

**DOCUMENTO TECNICO JUSTIFICATIVO
PARA LA PROPUESTA DE AREA NATURAL PROTEGIDA
DEL
VOLCAN TACANA**



**Propuesta del Instituto Nacional de Ecología
Unidad coordinadora de Áreas Naturales Protegidas**

**Elaboraron: Dr. Roberto De La Maza Elvira
M. en C. José Hernández Nava**

México D.F a 24 da abril del 2000

INDICE

I. PRESENTACIÓN	3
1.- INTRODUCCIÓN	3
2.- INFORMACIÓN GENERAL	3
Vías de acceso	4
II. DIAGNOSTICO	5
1.- Características Físicas	5
Geología.....	8
Geomorfología volcán Tacaná.....	9
Morfogénesis del volcán Tacaná	11
Geoquímica.....	11
Edad y evolución del Volcán Tacaná.....	11
Tectónica de América del Sur.....	12
Tectónica del Volcán Tacaná.....	12
Periodos eruptivos	13
Suelos	14
Hidrografía.....	15
Climatología	17
2. Características Biológicas.....	19
Ecosistemas.....	19
Vegetación	19
Tipos de vegetación de la región del volcán Tacaná.....	20
Fauna	23
3. Características socioeconómicas	24
Asentamientos humanos.....	24
Población.....	24
Tenencia de la tierra	25
Educación.....	25
Vivienda Infraestructura y servicios	27
Salud	28
Abasto	28
4.- Actividades productivas	28
Actividades económicas.....	29
III. PROBLEMÁTICA.....	31
Riesgos por la actividad volcánica.....	31
IV. RELEVANCIA ECOLÓGICA Y CIENTÍFICA	39
V. ASPECTOS LEGALES	39
VI. PROPUESTA DE MANEJO.....	40
1. Categoría	40
2. Objetivo de la reserva.....	40
3. Superficie y zonificación	41
4. Administración	41
5. Financiamiento	41
5.- BIBLIOGRAFIA	41
6.- ANEXOS	42

I. PRESENTACIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

El Volcán Tacaná (4,100 msnm.) representa la máxima cumbre de influencia neotropical en México, es el único lugar en el país en donde se encuentran representados dos ecosistemas de origen andino, el Páramo Tropical y el Chusqueal; presenta además, Bosques Mesófilos, Bosques Templados de Pino, Encino y Abeto. En sus ecosistemas se encuentran una gran cantidad de especies endémicas de flora (*Chusquea martinezi*) y fauna (*Cyllopsis nelsoni*, *Cyllopsis* sp. nov.1, *Cyllopsis* sp. nov.2, *Limanopoda cinna*, *Dalla* sp. Lepidoptera-Rhopalocera). Además, entre la biota del volcán se encuentra un significativo número de especies carismáticas o protegidas, como el árbol de las manitas o canaco (*Chirantodendron pentadactylon*), el quetzal (*Pharromacrus mocinno*), el pavón (*Oreophasis derbianus*) y el águila de penacho (*Spizaetus ornatus*).

Por lo anterior, y debido a que los ecosistemas de alta montaña se encuentran sin una significativa alteración ocasionada por la mano del hombre. A que los ecosistemas prestan servicios de captación y regulación hidrológica para la importante región cafetalera y agropecuaria subyacente, entre Huixtla y Tapachula. A que presenta paisajes relevantes que pueden ser utilizados para actividades productivas, como el ecoturismo y el esparcimiento, para beneficio de los habitantes de la región del Soconusco, se presenta el siguiente diagnóstico y propuesta:

2.- INFORMACIÓN GENERAL

Se presenta una propuesta para el establecimiento de un área natural protegida en el Volcán Tacaná, Chiapas.

Institución que elabora

Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAP

Nombre y categoría del área propuesta

Reserva de la Biosfera "Volcán Tacaná"

Estado y municipios que comprende

El Volcán Tacaná se encuentra al extremo sureste del estado de Chiapas, en la región denominada Soconusco, el área propuesta se encuentra dentro del territorio de los municipios de Unión Juárez, Cacahuatán y Tapachula.

El volcán Tacaná se encuentra ubicado a 30 Km. en línea recta al noreste de la Ciudad de Tapachula en la porción sur oriental extrema del Estado de Chiapas

(Fig. 1 en anexo). El volcán se encuentra dividido a la mitad por la línea que delimita la frontera de México con la República de Guatemala. La línea tiene una orientación NW-SE y pasa exactamente por su cima a 4,100 msnm. (Fig. 2, en anexo). El área perteneciente a México se conforma por parte de los municipios de Unión Juárez y Cacahuatán, mientras que el área de Guatemala pertenece al departamento de San Marcos. Abarca una superficie de 300 Km² aproximadamente, de los cuales las tres cuartas partes están en el lado Mexicano y la restante en la República de Guatemala (Saucedo G.R, 1988).

El volcán Tacaná forma un punto principal en el límite entre México y Guatemala; según los datos de la comisión de límites, su posición es: 15° 08' 04" 56 de latitud N y 7° 01' 42" 62 de longitud E (meridiano de México); según la determinación de la Comisión del Ferrocarril Internacional: 15° 07' 22" de latitud N y 92° 06' 17" de longitud W de Greenwich. La altura es, según la última comisión, 4,064 msnm, según Carlos Sapper 3,990 msnm y según Böse E. 3,995 msnm.

Administración

La Reserva de la Biosfera "Volcán Tacaná" será administrada por la SEMARNAP.

Superficie propuesta y rango altitudinal

Se proponen 22 046.55 hectáreas, con un rango altitudinal entre 1,280 y 4,100 msnm., correspondiendo a ecosistemas montañosos del Trópico Húmedo Mexicano.

La zonificación de la reserva se concertará con las comunidades durante la elaboración del Programa de Manejo.

Vías de acceso

El acceso a la región del volcán es posible por medio de la carretera federal 211 que comunica las ciudades de Huixtla y Comitán de Domínguez; por la carretera estatal que comunica a Tapachula con Unión Juárez y desde ese lugar llega hasta Talquián y Chiquihuites. Además existen caminos de terracería que comunican Tapachula con Agustín de Iturbide y Zaragoza.

El área propuesta en la parte alta del volcán Tacaná es accesible desde México o Guatemala. El acceso desde México es posible a pie desde Talquián (8 Km. SE de la cima), a una altura de 1,500 metros, desde Chiquihuites (6 Km. S de la cima) a una altura de 1,860 metros y desde Niquivil (16 Km. NO de la cima) a una altura de 1,600m. El acceso guatemalteco es a través de 75 Km. de brecha en terreno montañoso, desde San Marcos a Sibinal (7 Km. ENE de la cima), más varios kilómetros de camino a pie desde Sibinal a una altura de 1,500 metros (Fig. 2).

II. DIAGNOSTICO

1.- Características Físicas

El volcán Tacaná toma su nombre del poblado cercano del mismo nombre ubicado en el departamento de San Marcos, Guatemala. Comprende la parte extrema sudoriental del estado de Chiapas, México y la parte adyacente de Guatemala, sobre la línea de la frontera internacional, unos 30 Km. al nororiente de la ciudad de Tapachula. Esta es una de las regiones cafetaleras más importantes del mundo, conocida como el Soconusco (Fig. 1).

Si bien este volcán figura en la literatura científica desde 1862 con el nombre de “Volcán Soconusco” (Von Humbolt, 1862, p. 221 y 395) o de “Volcán Istak” (Dollfus y de Mont-Serrat, 1868, p. 48), fue en realidad Waitz (1915, p. 272-273) quien aclaró que ambos nombres son sinónimos del Tacaná.

De los 12 volcanes activos, entre los que se incluye también el volcán Chichonal, enlistados en el capítulo correspondiente a México (Mooser, 1975) del *Catalogue of the active volcanoes and solfatara fields of America*, el Volcán Tacaná constituye uno de los estratovolcanes más importantes. Su primera actividad histórica documentada se inició el 11 de enero de 1855 a raíz de un sismo intenso. Este fue seguido por la abertura de nuevas grietas por las cuales se emitió “humo blanco” (Sapper, 1927, p. 80 y 346); según Böse (1903, p. 22), esa actividad fue de poca importancia. Existen datos, aunque no completamente fehacientes, en el sentido de que hubo otra actividad en 1878, que consistió en la emisión de humo y cenizas en el lado meridional del Tacaná (Böse, 1903, p. 23; Müllerried, 1951, p. 21).

La penúltima actividad histórica se inició también por un sismo, el 22 de diciembre de 1949, que fue seguido por actividad fumarólico-solfatárica con duración de unos 20 días (Müllerried, 1951, p. 20).

Su actividad más reciente se inició por un sismo, el del 19 de diciembre de 1985. Durante los siguientes seis meses la sismicidad fue prácticamente constante. No obstante, una sucesión de sismos comenzó el 7 de mayo de 1986 y culminó el día siguiente con la abertura de un boquete u orificio de unos 8 m de diámetro en el lado noroccidental del volcán, a una altura cercana a los 3,600 msnm. y a unos cuantos metros de la línea divisoria internacional, sobre el lado Mexicano. A través de este boquete se levantó una columna de vapor (mofeta) de unos 100 m de altura que aparentemente, estuvo temporalmente acompañada por emisiones de ceniza en cantidades muy reducidas, que pudo observarse depositada sobre la copa de los árboles cercanos.

La primera descripción geológica de este volcán proviene de Böse (1903), quien visita la región a raíz de la sucesión de sismos que afectó a la parte sudoriental de

Chiapas del 23 al 30 de septiembre de 1902 (De Cserna Z, Aranda G J, Mitre S L; 1988).

Las descripciones publicadas por Böse se basan en sus detalladas observaciones y atinados criterios geológicos, por lo cual vale la pena anexar unos párrafos de su trabajo:

"La base del verdadero volcán queda á la altura de unos 2,200 m sobre una masa de granito, la que se observa tanto al Norte, al Oeste, al Este, como al Sur del volcán. No me fue posible hacer ningún estudio de la base del volcán, por habérmelo impedido la cantidad de cenizas que cubría el suelo y que generalmente no permitía observar el cambio de la naturaleza de la roca. El granito se observa todavía poco antes de llegar á la garita de Rancho Quemado, una aduana de Guatemala. Al Sur de la población de Tacaná, en la cresta cuyo portezuelo se llama la Trampa del Coyote, empieza á observarse la andesita de hipersetena y hornblenda. La Trampa del Coyote queda al Norte del volcán, lo rodea casi en semicírculo, siendo unido con él sólo por una cresta angosta y rocallosa de andesita; á los dos lados de la cresta bajan cañadas, al Oeste una que pasa debajo de Niquivil, al Este una en la cual queda el pueblo guatemalteco de Sibinal; cerca de este último pueblo se observa el granito que forma la base del volcán. El lugar donde se reúne la cresta rocallosa con el cono del volcán se llama la Haciendita; de este punto hasta la cima del cerro no hay ningún cambio de rocas. El cerro no es realmente un cono, porque en tres partes hay una especie de escalón. El primer escalón se encuentra á la altura de 3,448 m, estando la Haciendita á 2,987 m. Vemos en este lugar una cresta que está separada del resto del volcán por una cañada encorvada. Pasando la cañada angosta se encuentra otra pendiente que sube hasta otro punto que denomino el segundo escalón, y que se halla á 3,655 m de altura; forma una cañada angosta limitada en un lado por la masa principal del volcán, al otro por un peñasco formado por la lava andesítica.

El fondo de la depresión estaba cubierto por cenizas del volcán de Santa María, pero encontré unos pedazos de pómez de andesita en un lugar donde la ceniza había sido quitada por las lluvias. Estas pómez que está bastante fresca, es probable que haya sido arrojada por el volcán en alguna erupción reciente, quizá por la del año de 1855. Desde este escalón sube la pendiente del volcán de una manera constante hasta la altura de 3,872 m. En esta altura hay una cañada poco honda de forma semicircular que encierra más de la mitad septentrional de la cumbre del volcán; está limitada hacia el interior por el último cono del volcán y hacia el exterior por una serie de peñascos de la andesítica, en su mayor parte con estructura fluidal. El cono principal tiene en su punta la altura de 3,995 m. Este último cono consiste de pedruscos de lava y de restos de corrientes. Tanto hacia el N como hacia el S, bajan desde el último escalón (3,872 m) barrancas no muy profundas, pero cuyo fondo tiene una pendiente bien fuerte. En estas barrancas se encuentran masas poco considerables de brechas volcánicas que seguramente provienen de erupciones recientes.

La cima del cono muestra pequeños agujeros en forma de embudos y un pequeño circo de lava más ó menos á las tres cuartas partes de su altura hacia el S. Más abajo hacia el SW, hay á la altura de 3,804 m un pequeño cráter de forma elíptica, de unos 50 m de longitud y de 5 de profundidad; su borde consiste de brechas volcánicas. Este pequeño cráter está en el flanco del volcán, de modo que solamente el borde exterior está bien pronunciado. Hace poco que este cráter exhalaba todavía mucho ácido sulfuroso y que

emanaban de él pequeñas corrientes de agua azufrosa; hoy se siente apenas un ligero olor de aquel gas; agua ya no existe. Aberturas en forma de embudo hay todavía más abajo, también exhalan ácido sulfuroso en pequeña cantidad. Arriba del cráter se encuentran grandes acantilados de unos 150 m de altura. Encima de éstos hay una pequeña cinta, en la cual se encuentran agujeros de 10 a 30 centímetros de diámetro, que hasta hace poco exhalaban ácido sulfuroso; ahora ya no se siente nada.

De la descripción anterior vemos que el volcán de Tacaná actualmente no tiene ningún cráter principal, sino que su cima está formada por un cono en cuya cúspide esta el monumento de límites. Hay que considerar como un cráter antiguo el tercer escalón (3,872 m) que todavía conserva la forma circular; el cono que queda en el interior de este cráter representa el tapón, la lava enfriada que se levantó sobre el orificio de la chimenea. Este cráter debe ser muy antiguo, porque con toda seguridad la circunvalación ha perdido mucho ya en altura, lo que se puede concluir de las masas de pedruscos que se encuentran en flancos del cerro.

Las masas de brechas que se hallan en dos puntos de los flancos, seguramente no provienen de este cráter, sino de erupciones pequeñas que se produjeron en los flancos del volcán y que son de una fecha relativamente reciente. Según las noticias que he podido recoger, hubo en el año de 1,855 una erupción en la cúspide del volcán ó cerca, quizá salían las cenizas y humo de los agujeros de forma de embudo, que se encuentran en el cono más alto. La erupción ha sido de muy poca importancia. Se refiere también que hubo una erupción el año de 1878, de la cual se sabe únicamente al Sur del volcán, mientras que en Tacaná es desconocida.

En Unión Juárez y Tapachula me contaron que salió humo y ceniza de la parte superior del volcán en el lado Sur. En una erupción muy reciente se ha hecho también el pequeño cráter que hemos encontrado al Sur; este debe haberse formado por una explosión; lavas no han salido de él, el borde está formado por puras brechas volánicas. Este cráter es como los de la cima, un cráter adventicio que no tiene que ver nada con la construcción del volcán mismo. El verdadero cono consiste solamente de lavas y el cráter más antiguo del cono es el que nos indica todavía el primer escalón; después se formó otro cráter, del cual queda una parte del borde en el segundo escalón y por fin se formó el tercero y último cráter que tomó parte en la construcción del volcán y es él que hemos denominado el tercer escalón; dentro de éste se levantó el cono final.

Probablemente fue el primer período de erupciones el más fuerte, los que siguieron ya no pudieron más que levantar nuevos cráteres dentro de los antiguos, que con el enfriamiento dejaron anillos, hundiéndose parcialmente la lava en su centro.

Todo el volcán consiste de andesita de hiperstena y hornblenda; no hay en ninguna parte variaciones mayores en el carácter de la roca.

Vemos de la descripción anterior que el volcán Tacaná se parece en todo á un volcán apagado ó dormido; no se puede decir todavía que sea un volcán extinguido, porque sus últimas erupciones son de fecha muy reciente y sabemos que aunque hubiesen sido más antiguas, no se puede fácilmente decir que un volcán está extinguido, porque conocemos ejemplos que un volcán que ha dormido durante varios siglos, como el Vesubio, ha hecho después formidables erupciones. No podemos decir, pues, que el volcán sea extinguido, pero sí que está por ahora apagado. Si el volcán hiciera de nuevo una erupción, la anunciaría probablemente, por lo menos unos quince días antes. Generalmente hay las

señales siguientes: temblores con fuertes ruidos subterráneos que en lo general no se sienten á muy grandes distancias, pero provienen claramente de la dirección del volcán; estos temblores son á veces muy fuertes, á veces muy ligeros, pero siempre muy seguidos. Los ruidos son una especie de gruñidos subterráneos y detonaciones. Los arroyos, las lagunas, etc., en el cerro, se sacan, aparecen manantiales termales y arroyos de fango; las plantas se secan frecuentemente cerca del lugar de la futura erupción y el verdadero comienzo de ésta se demuestra por la formación de grietas que se abren en el cerro, por exhalaciones de humo y vapores, á veces por eyección de arena y ceniza.

También he indicado al señor Jefe Político de Motozintla que muchos ranchos y varias poblaciones, especialmente las de Amatenango y Mazapa, tiene el riesgo de ser sepultadas debajo de las avalanchas de cenizas caídas el 24 y 25 de Octubre de 1902, que bajarán cuando comiencen las lluvias del tiempo de aguas y he aconsejado al señor Jefe Político que traslade los habitantes de las poblaciones á regiones no amenazadas por avalanchas de ceniza y que avise á los habitantes de los ranchos " (México Mayo de 1903. PP: 19-25).

Dr. Emilio Böse.

Geología

El basamento de la sierra está constituido por El macizo granítico de Chiapas. Que ocupa una franja paralela al Océano Pacífico y se extiende desde el Istmo de Tehuantepec hasta Guatemala.

El macizo esta formado por rocas ígneas intrusivas (granitos, granodioritas) y metamórficas con edades que varían del precámbrico al plioceno (Montes de Oca y Montesinos, 1978). En el volcán Tacaná se reconocen rocas ígneas graníticas terciarias del mioceno y plioceno según Damón y Montesinos (1978), encontrándose al sureste del volcán y subyacente a una secuencia de rocas volcánicas ampliamente distribuidas, representadas por flujos piroclásticos y lávicos de composición intermedia, de edad terciaria (Damón, 1970).

Las rocas volcánica terciarias (ver Fig. 3 letra **B** en anexo) subyacen discordantemente al este al intrusivo terciario, al W y NE cubren indistintamente a rocas intrusivas paleozoicas ó metamórficas. Estas rocas tienen su mayor distribución al N – NW del área de interés; aunque hay pequeños afloramientos al E del volcán.

En general se puede decir que el paquete de rocas volcánicas terciarias está constituido por andesitas de color gris oscuro en la porción W de la zona (La Patria, Chexpal, San Carlos); andesita lajeda con diaclasamiento intenso, en la porción S–SE (Chocaoj y Santa María en Guatemala, La vega en México), andesitas de color verde claro con pirita en la región noroeste (al noroeste de Aguascalientes). También se incluye en este paquete de rocas a los respectivos depósitos piroclásticos de cada una de estas andesitas . Por ultimo hacia la zona norte–noreste hay pequeños derrames dacíticos y riolíticos; que por su distribución

local se aprecia que corresponde a fuentes de emisión distintas (Saucedo G.R, 1988).

Geomorfología volcán Tacaná

La morfología del área se puede dividir en dos zonas; por un lado las rocas del paleozoico y terciario forman un **macizo montañoso (grupos montañosos)** que varía en altura de 800 msnm. (perteneciente al macizo Chiapaneco, López Ramos 1979), y por otra parte se tiene la morfología de los **estratovolcanes (elevaciones volcánicas)** centroamericanos como el Tacaná, mas al SE, se puede localizar el volcán Tajomulco y Santa María que contrastan de igual forma que el Tacaná con los grupos montañosos anteriormente mencionados (ver figura. 1).

A).- Los grupos montañosos están formados por granito y granodiorita de edad paleozoica y terciario respectivamente. Cubriendo a éstas se tiene un paquete Volcánico de edad terciaria.

Los granitos y graneoditas están distribuidos por toda la zona los primeros afloran hacia el W del área, en una franja que corre de N a S expuesta en el cauce que forma el río Coatán ya que dicha franja coincide con el cauce de este río.

Las rocas paleozoicas varían en altura desde unos 800 m al S hasta una altura máxima de 2000 m hacia el N. Estas rocas son las mas afectadas de área en su porción N por fracturas y por consiguiente las rocas más disectadas por un drenaje dendrítico paralelo.

Las granodioritas terciarias afloran hacia el E del área del volcán, se presentan fracturados y disectados en menor intensidad que los granitos paleozoicos. La altitud de estas rocas varía de 1900 m en la parte S a \pm 2500 m en el NE del área.

Las rocas Volcánicas terciarias se encuentran aflorando en la porción central y N de la zona, estas rocas son afectadas por fracturas posiblemente de enfriamiento y disectadas fuertemente hacia las faldas del volcán Tacaná. Su altura varía de 1,000 m al W del volcán a 3,000 m al NE del mismo.

La parte más disectada y fracturada del área es la parte N donde se encuentran manchones de rocas metamórficas de edad probablemente jurásica.

Esta morfología limita al S con la planicie del Pacífico y localmente se puede observar como contrasta esta morfología con el volcán. Al N limita con la provincia de sierras plegadas y al E con Guatemala, al W se continúa esta morfología ya que pertenece al macizo granítico de Chiapas.

B).- Elevaciones volcánicas; La elevación principal del área propuesta es el Volcán Tacaná el cual resalta por su morfología completamente distinta a la descrita anteriormente. Del mismo modo en el área resaltan los volcanes Tajomulco y Santa María (ver fig. 1) que se localizan más al SE de la zona propuesta, este ultimo en terrenos de Guatemala (Saucedo G.R, 1988).

El Tacaná es un estratovolcán poligenético compuesto, formado por tres volcanes, constituyendo así, en realidad un macizo volcánico. En términos muy generales, la forma del Tacaná es cónica imperfecta, alargada sensiblemente en dirección NE-SW. Al examinar el contorno del macizo se aprecia que sus laderas sudorientales y noroccidentales tienen aproximadamente la misma pendiente, en contraste con las relaciones morfológicas que muestra la ladera nororiental que tiene una pendiente de unos 18°, mientras que la sudoccidental, de entre 20° y 22°.

Estas diferencias en la morfología de una parte del macizo volcánico a otra no refleja los efectos de la erosión fluvial, sino que se debe a los eventos constructivos y destructivos que sucesivamente ocurrieron en su edificación y también al tipo de rocas que conforman las diferentes partes del macizo (De Cserna Z, Aranda G J, Mitre S L; 1988).

El Volcán Tacaná se eleva desde una altura aproximada de 2600 msnm. (ver figura. 2), teniendo como basamento a las rocas paleozoicas y terciarias mencionadas y alcanza una altura de 4,100 m en su parte más alta (ver figura 3 a).

Tiene una forma casi cónica, resaltando tres escalones que corresponden; uno, al cráter más reciente a 70 m debajo de la cima y los otros dos a calderas de explosión y colapso a 160 m. abajo de la cúspide, estos escalones se observan hacia la parte SW de la cima.

El volcán está constituido por derrames lávicos y flujos piroclásticos, éstos últimos por las condiciones geohidrológicas que se transforman en lahares (ver figura. 3 letras; **da** y **pf**), los cuales son de los más ampliamente extendidos hacia las faldas del volcán. Estos eventos formaron grandes mesetas y grandes valles con extensión horizontal y una profunda disección vertical de aproximadamente 100 m. (ver figura. 3). También se observó este tipo de disección en flujos de lava, como ejemplo citaremos los observados en la figura. 3, en las letras **da** y **pf** de aproximadamente 30 y 50 m de profundidad. En general toda la estructura está fuertemente afectada por un drenaje radial posiblemente favorecido por un fracturamiento radial (no muy denso) provocado tanto por el emplazamiento de antiguas cámaras magmáticas, así como de explosiones de eventos pasados. Esta geoforma está limitada en todas direcciones por la morfología formada por las rocas paleozoicas y terciarias (ver fig. 3).

Las morfologías mencionadas contrastan de manera significativa con la planicie costera del Pacífico, al S del Volcán Tacaná. Los rasgos de esta planicie se empiezan a observar en el trayecto del poblado Cacahuatán a Tapachula, baja suavemente la topografía de 500 m de altura a el nivel del mar (Saucedo G.R, 1988).

Morfogénesis del volcán Tacaná

El origen del relieve terrestre se explica por la acción conjunta de los procesos endógenos (creadores de relieve) y exógenos (niveladores).

La área propuesta a través de toda su historia ha sido afectada por procesos endógenos, que en el terciario y cuaternario se manifiestan como una intensa actividad volcánica como lo demuestran los grandes depósitos terciarios representados en la figura; 3 por la letra **B** y los mismos depósitos del Tacaná para el cuaternario. Esto se explica si tomamos en cuenta que la región donde se localiza el volcán Tacaná es considerada una de las áreas más activas del país.

Se puede concluir diciendo que la región se encuentra representada esencialmente por formas del relieve que son el resultado de la acción de los procesos endógenos, afectados posteriormente por agentes exógenos como la lluvia, las plantas y organismos, ríos (Saucedo G.R, 1988).

Geoquímica

Las lavas y cenizas recientes del Tacaná son predominantemente andesitas silícicas de afinidad calcalina con cuarzo normativo. Los análisis químicos de las rocas muestran enriquecimiento moderado en K, como en otros volcanes de la porción norte del Eje Volcánico de Guatemala (Halsor y Rose, 1988). La química y la mineralogía de las lavas del Tacaná muestran mayor afinidad con las lavas del Eje Volcánico Centroamericano que con las del Cinturón Volcánico de Chiapas.

Edad y evolución del Volcán Tacaná

Las rocas paleozoicas son las más antiguas en el área reconociéndose en la Planicie Costera del Pacífico y hacia la parte W de la porción morfológicamente estudiada. Estas rocas pasan de una planicie al S, a una zona montañosa al N del volcán y alcanza alturas de 2,000 m. Las rocas que le siguen en orden cronológico son las rocas intrusivas terciarias (granodioritas); estas se encuentran aflorando en la porción E del volcán, sobreyaciéndolas se encuentran depósitos volcánicos terciarios que afloran casi en toda el área; estos depósitos alcanzan alturas de 3,000 m al N del volcán y al igual que las rocas graníticas terciarias son afectadas por las corrientes fluviales que son más evidentes hacia las faldas del volcán.

Al N del área propuesta, las rocas intrusivas paleozoicas se encuentran coronadas por rocas metasedimentarias (Skarn), de posible edad Jurásico.

El volcán Tacaná es la estructura más joven tanto en edad geológica como morfológica ya que a pesar de estar disectado por corrientes fluviales radiales conserva su forma casi cónica (Saucedo G.R, 1988).

Tectónica de América del Sur

La cadena Volcánica Centroamericana es una de las zonas de vulcanismo más activo del mundo y una de las que presentan una mayor proporción de focos volcánicos con relación al área que ocupa, (Dengo 1969). Se considera de edad cuaternaria (Dengo op cit; Dexler 1981), consta de una extensión aproximada de 1,100 Km. y se extiende desde la parte central de Costa Rica, donde está limitada por una zona de fallas transformantes (Juan Adel, 1971), hasta la frontera entre México y Guatemala, casi en el sitio donde se unen las placas Americana del Caribe y Cocos.

Tectónicamente, esta cadena es el resultado de la interacción existente entre las placas del Caribe y Cocos; tal interacción se manifiesta como una zona de convergencia en donde la placa de Cocos subduce bajo la placa del Caribe; además al NW ésta zona está limitada por la zona de fallas transformantes de transcurrancia Polochic–Motagua y zona de fallas transformantes que cortan a la placa en subducción, (Carr y Staiber et al, 1982).

La evolución tectónica de esta región se inicia aproximadamente en el oligoceno (Perfit y Heezen, 1981; Handchumacher, 1976), cuando comenzaron a interactuar convergentemente las placas de Farallón y del Caribe.

Debido al cambio en las condiciones tectónicas que provocaron la segmentación de la antigua placa de Farallón en las placas Gorda, Rivera, Cocos y Nazca, se inicia en el mioceno la subducción de la placa de Cocos bajo las placas Americanas y del Caribe; una consecuencia de esta subducción es la trinchera Mesoamericana que se extiende desde las costas del estado de Jalisco, México hasta Costa Rica (Hadchumacher, 1976).

La interacción, convergente entre las placas de Cocos y Americana explica de algún modo la inclinación y dirección de la placa descendente el carácter oblicuo entre el Cinturón Volcánico Mexicano y la trinchera Mesoamericana (Demant, 1978; Urrutia y Del Castillo, 1977). Sin embargo, en Centroamérica el vulcanismo y la trinchera corren de forma casi paralela desde Guatemala hasta Costa Rica (Saucedo G.R, 1988).

Tectónica del Volcán Tacaná

El Volcán Tacaná se encuentra ubicado dentro de la Sierra de Chiapas, ésta es producto de una evolución tectónica a escala regional como se observa en las diferentes provincias tectónicas en las que se ha dividido esta Sierra de acuerdo a sus características estructurales, (El macizo granítico de Chiapas, La provincia de fallas de transcurrancia, Provincia de Simojovel, Provincia de Miramar y la Provincia de Yaxchilan). El volcán Tacaná se localiza en la provincia tectónica denominada El macizo granítico de Chiapas, está constituido por rocas ígneas intrusivas de varias edades desde el precámbrico (Montes de Oca 1979), al plioceno (Damon Y Montesinos, 1978). Este macizo forma una franja paralela al

Pacífico desde la depresión ístmica hasta la región de Chicomuselo. Al parecer esta estructura está afectada por un fracturamiento de rumbo N–S, como lo demuestran las fracturas observadas por fotointerpretación a lo largo del río Coatán en el área del volcán Tacaná. Otra dirección de fracturamiento es el que posiblemente siga el río Suchiate, y el observado hacia Motozintla, ambos NE–SW que pertenecen al sistema de fallas lateral izquierdo Polochic, Motagua, Jocotán, que afecta esta área desde el oligoceno. Este sistema se considera como el fallamiento activo más importante que afecta el S–SE del estado de Chiapas (Saucedo G.R, 1988).

Periodos eruptivos

Para el caso del volcán Tacaná, en base a la columna estratigráfica de las 14 unidades fotogeológicas cartografiadas por De Cserna Z, Aranda G J, Mitre S L, (1988), indica que hubo tres o posiblemente cuatro, periodos eruptivos, cada uno formado por un grupo de erupciones durante un lapso geológicamente corto. Estos periodos fueron nombrados de manera informal, según la población mas cercana a las unidades fotogeológicas que originaron cada uno de ellos.

No se tiene edades radiométricas del volcán Tacaná que pudieran permitir establecer su edad de forma categórica. Considerando la avanzada disección fluvial que se observa en su ladera oriental en territorio Guatemalteco, donde afloran las lavas viscosas que conforman las partes inferiores de la columna estratigráfica, se cree que la edificación de este macizo volcánico posiblemente se haya iniciado hacia el final del Pleistoceno y, por ende, el resto de los acontecimientos volcánicos tuvo lugar durante el Holoceno.

A.- Periodo eruptivo Talquián.

Las rocas originadas en este periodo eruptivo están presentes a lo largo de las partes inferiores del flanco oriental del volcán Tacaná. La unidad basal, formada por derrames piroclásticos y depósitos laháricos, descansa discordantemente sobre el complejo metamórfico-plutónico y se extiende desde unos 2 Km. al norte del poblado de Talquián hacia el sur, hasta el río Suchiate, constituyendo un gran derrame de unos 6 Km de longitud y de unos 2 Km de anchura. El poblado mas importante de la región, que es Unión Juárez, está edificado sobre estos depósitos (ver figura. 3, **pf**).

B.- Periodo eruptivo El Aguila.

Los productos considerados originarios de este periodo eruptivo, se localizan en la parte sudoccidental del macizo del Tacaná. Se considera formado por tres unidades y a partir de sus expresiones morfológicas en fotografías aéreas e inspecciones visuales, se puede inferir que las dos unidades inferiores (ver figura. 3, **f**) contienen material piroclástico en abundancia, mientras que la superior es de naturaleza eminentemente lávica.

Se desconoce actualmente las relaciones temporales entre el periodo eruptivo El Aguila y el periodo eruptivo Talquián. Es poco probable que los dos volcanes se hayan edificado simultáneamente lado a lado, uno con material eminentemente lávico y el otro piroclástico. Tomando en cuenta la disección mas avanzada que se observa en las lavas antiguas (ver figura. 3, **B**) del volcán Talquián y la relativamente menor disección en el volcán el Aguila (considerando que el material piroclástico es menos resistente a la erosión que las lavas), es razonable considerar que el periodo eruptivo el Aguila fue posterior a la primera mitad del periodo eruptivo Talquián.

C.- Periodo eruptivo Tacaná.

Este período eruptivo fue durante el cual se edificó propiamente el actual volcán Tacaná. Los productos de este período eruptivo se presentan entre los vestigios del antiguo volcán el Aguila, en el sudoeste, y del antiguo volcán Talquián, en el oriente.

Los primeros productos fueron derrames lávicos con una cantidad desconocida de material piroclástico, (que constituyen la unidad **da** en la fig. 3) y que forman la mayor parte del cono del propio volcán Tacaná. Parece que esta actividad eruptiva estuvo acompañada por la emisión de material piroclástico, el cual fue deslavado de las partes superiores del cono y depositado en las partes inferiores como depósitos laháricos, por las lluvias intensas que suelen ocurrir en esas ocasiones.

Las dos unidades formadas por los acontecimientos mencionados fueron afectadas por fallas radiales, anterior a la extrusión del material lávico que formó un domo, que es el tapón en el cráter del cono terminal del Tacaná y de donde fluyeron hacia abajo dos derrames de lava, uno hacia el sur, con una longitud de 1,500 m y el otro hacia el noroeste, con una longitud de 1,700 m. Este material lávico (constituye la unidad **d** en la fig. 3) constituye el domo de lava en el cráter del cono terminal, la cúspide del volcán Tacaná.

El ultimo evento, al parecer, estuvo confinado al área inmediata al conducto magmático principal y se manifiesta por un pequeño domo de lava que forma un tapón dentro de un cráter adventicio, localizado unos 600 m al sudoeste de la cúspide del Tacaná (De Cserna Z, Aranda G J, Mitre S L; 1988).

Suelos

A).- Cuenca de los ríos Suchiate y Coatán, correlación de suelos.

En la parte baja de las cuencas de los ríos Suchiate y Coatán predominan los fluvisoles éutricos de textura media, en pendiente plana o levemente ondulada, con excepción de una franja de regosoles éutricos de textura gruesa a lo largo de la costa de Chiapas. En contraste, en las partes altas de ambas cuencas los andosoles órticos, mólicos y húmicos de textura medias y finas con pendientes

inclinadas y con topografía de cerril o montañosa, son los suelos más importante y generalmente forman complejos o asociaciones con luvisoles crómicos y litorales.

B).- Descripción general del origen de los suelos.

La interacción de diversos factores (como son el clima, el material parental, el relieve y la vegetación), en el transcurso del tiempo ha dado origen a las diferentes unidades de suelo del área estudiada. De este modo, es posible explicar la existencia de andosoles derivados de la actividad del volcán Tacaná; de fluvisoles desarrollados a partir de materiales aluviales recientemente depositados por los ríos Coatán y Suchiate; de los litosoles en lomerios y cerros; de rendzinas sobre piedras calizas en áreas de relieve ondulado o lomerios; de vertisoles en depresiones o valles formados por intemperismo de materiales de texturas finas.

La interpretación de las propiedades físicas y químicas de cada unidad de suelo, como fiel reflejo de las condiciones e intensidad de la acción de los factores y procesos formadores del suelo, permite evaluar sus aptitudes agropecuarias y forestales. De ahí la importancia de la correlación de suelos, que sirvió de base para clasificar diferentes estudios de suelos realizados con anterioridad. La unificación de criterios sobre contenido pedológico y de unidades de suelo comunes en ambos países, permite la interpretación de datos necesarios para determinar el uso potencial de éstos.

Hidrografía

La hidrografía de la zona en estudio está formada por la vertiente del Pacífico, en la cual se localizan las cuencas de los ríos Coatán y Suchiate. El Río Suchiate, es un río continuo que nace en Guatemala, en las faldas de los volcanes Tacaná y Tajumulco (ver Fig. 4 en anexo) . A partir del Vértice de Muxbal, este río pasa a ser contiguo y cumple la función de frontera natural entre los países a lo largo de 85 Km, con una dirección general norte-sur, hasta desembocar en el Océano Pacífico. La superficie total de su cuenca es de 1,394 km², de los cuales corresponden 340 a México (24.4%) y 1,054 a Guatemala (75.6%). Según los registros hidrométricos de la estación Suchiate II, su escurrimiento medio anual (1955-1978) es de 2,627 mm³ (83 m³/s).

El Río Coatán es un río continuo que nace en la región noroccidental del volcán Tacaná en Guatemala. Cruza la línea fronteriza y, a partir de ahí, corre en dirección suroeste hasta la ciudad de Tapachula, Chiapas, situada sobre su margen izquierda, donde cambia su recorrido hacia el oeste; después de un tramo de 14 Km, lo modifica nuevamente en dirección suroeste, cruza el pueblo de Mazatán, Chiapas, y desemboca en el Océano Pacífico, en la Barra de San Simón (ver figura. 4). El área total de su cuenca es de 910 km² de los cuales 640 se ubica en México (70.3%) y 270 en Guatemala (29.7%); su escurrimiento medio anual (1954-1969) es de 520 mm³ (16 m³/s), estimados en la estación hidrométrica Malpaso (Atlas físico de las cuencas de los ríos internacionales entre México y Guatemala, 1987).

Cuadro 1. Estaciones hidrométricas.

Cuenca	Estaciones hidrométricas			Periodos de Registro ¹	
	México	Guatemala	Total	México	Guatemala
Suchiate	6	4	10	1945-1978	1974-1980
Coatán	1	1	2	1961-1978	1971-1980

¹ Los periodos de registros hidrométricos se anotan en forma general para todas las estaciones, aun cuando difieren entre las diversas estaciones, según la finalidad específica para la cual se instalaron.

A.- Hidrografía del Volcán Tacaná

A nivel regional el drenaje desemboca hacia la cuenca del pacifico y esta regido principalmente por el gradiente topográfico regional, el fracturamiento y el tipo de roca. En la zona del volcán Tacaná se distinguen dos tipos de drenaje principalmente: el drenaje dendrítico arborescente y el drenaje radial centrifugo abierto.

El primero, representa el drenaje regional de la zona y el mas extendido, ya que en general se presenta en rocas graníticas y volcánicas terciarias. Dentro de esta red las corrientes principales son el río Coatán, ubicado al N–NE del volcán y el río Suchiate al SE.

De ambos ríos el mas importante en el área es el Coatán, debido a que es el que drena la mayor parte de la región. A lo largo de éste río desembocan numerosas corrientes del drenaje radial centrifugo proveniente del volcán, como son los ríos Aguascalientes y Toquián (al norte del volcán), los cuales tienen grandes caudales que se deben tomar en cuenta para el análisis de riesgos. Debido a que un posible flujo piroclástico podría encausarse por tales ríos y al mezclarse con el agua firmar un lahar (flujos de lodo). Es importante mencionar que el río Coatán, antes de desembocar en el Océano Pacífico pasa por una serie de poblados de importancia como es la ciudad de Tapachula, considerada como una de las ciudades más importantes del estado de Chiapas, tanto por su importancia económica como por su población (144,507 habitantes; censo 1980).

Cabe mencionar que el río Coatán lleva su cauce siguiendo un fracturamiento preferencial en las rocas, con dirección N – S. Por su parte el río Suchiate aunque de menor interés, por no tener tanta distribución en la zona no deja de ser importante, ya que tiene un caudal considerable y una parte de las corrientes del drenaje radial del volcán vierte sus aguas a este río, que esta ubicado en la porción SE de las faldas del Tacaná, fluye de NE a SE, esto es de Guatemala a México, desembocando al Océano Pacifico.

El drenaje radial centrifugo esta controlado por la estructura volcánica conformada por andesitas y lahares principalmente. Toda el agua que precipita sobre el volcán se drena mediante este sistema radial, alimentando en su gran mayoría a la corriente del río Coatán y en menor grado del Suchiate.

Es importante mencionar que la gran mayoría de los valles de este drenaje, son profundos con buena extensión longitudinal en las laderas del volcán, una pendiente de hasta 30° y con caudales considerables en época de lluvias.

Apoyándose en lo expuesto y en la posibilidad de que ocurra una erupción volcánica en la región, los materiales eyectados descenderán primeramente por las pendientes mayores y éstas son los cauces principales, establecidos por el drenaje; en base a estos datos se elaboraran mapas de zonación de riesgo volcánico y zonas críticas (Saucedo G.R, 1988).

Climatología

La zona climática donde se localiza posee una temperatura media anual ligeramente superior a los 20 °C y la precipitación pluvial anual es de unos 3,200 mm (Mosiño, Alemán y García, 1973; citados por De Cserna Z, Aranda G J, Mitre S L; 1988).

A).- Cuenca del río Suchiate y Coatán, precipitación.

En la cuenca del río Suchiate las precipitaciones anuales varían de 1,500 mm, en la costa del pacífico a 5,000 mm en la parte alta de la cuenca, en el extremo sureste de la Sierra Madre. La precipitación media anual calculada es de 2,875 mm que en un área de 1,394 km², resulta en un volumen anual de lluvias de 4,008 mm³. En México el período de lluvias abarca los meses de mayo a octubre y del estiaje de noviembre a abril. Para Guatemala, las lluvias intensas se registran en los meses de abril a noviembre y el estiaje en los de diciembre a marzo (ver figura. 5 en anexo). En la cuenca del río Coatán las láminas de lluvia varían de 1,000 a 5,000 mm y la precipitación media es de 2,202 mm, que en un área de 910 km², significa un volumen anual de lluvia de 2,004 millones de metros cúbicos (Atlas físico de las cuencas de los ríos internacionales entre México y Guatemala, 1987).

B).- Cuenca de los ríos Suchiate y Coatán, temperatura.

En estas cuencas la temperatura media anual varía entre 16 y 28° C; los valores mínimos se presentan en la parte alta de la Sierra Madre, a elevaciones del orden de 2,100 msnm, y los máximos en la parte costera. En México en la cuenca del río Suchiate, la temperatura a lo largo de todo el año oscila entre 24 y 25° C. En Guatemala en la cuenca del Suchiate los valores de temperatura media mensual varían entre los 24 y 28° C (Atlas físico de las cuencas de los ríos internacionales entre México y Guatemala, 1987).

C).- Cuencas de los ríos Suchiate y Coatán, evapotranspiración potencial.

Los valores de evapotranspiración en esta zona varían entre los 900 y 1,800 mm, de acuerdo con el esquema general de los valores bajos en partes altas y viceversa. El régimen de humedad presenta deficiencia reducida o nula en la parte

alta de la cuenca y muy alta en la zona costera. En México, en la cuenca del Suchiate, existe deficiencia de humedad desde principios de enero hasta mediados de marzo, exesos de abril a noviembre y aprovechamiento de la humedad almacenada en el período anterior durante diciembre y enero. Del lado de Guatemala, para la cuenca del Suchiate se aprecia deficiencia de humedad de enero a marzo y exesos de abril a noviembre (Atlas físico de las cuencas de los ríos internacionales entre México y Guatemala, 1987).

D).- Tipos de clima predominantes en la región propuesta

El clima en la zona estudiada se clasificó con base en el segundo sistema de Thornthwaite, para los cual se consideraron los datos mensuales de precipitación, temperatura e iluminación diaria (radiación solar).

En el extremo suroeste, que comprende las cuencas del Suchiate y Coatán, el clima es super húmedo en las partes altas, con pequeña o nula deficiencia de agua, cálido y con baja concentración térmica en verano, en tanto que en las partes bajas (costa del Pacífico) el clima cambia a semiseco, con pequeñas o nula exesos de agua, cálido y con baja concentración térmica durante el verano (Atlas físico de las cuencas de los ríos internacionales entre México y Guatemala, 1987).

Cuadro 2. Estaciones climatológicas.

		Cuenca	México	Guatemala	Total											
		Suchiate	18	6	24											
		Coatán	2	0	2											
Clave	Estación	T/P	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual	Clave clima
07-	Unión	T	20.4	20.7	20.9	21.1	20.9	20.6	20.9	20.8	20.6	20.6	20.5	20.3	20.7	A(c)m(w ³)ig
096	Juárez	P	34.6	44.8	86.8	172.1	399.7	620.1	530.4	518.3	728.8	514.7	144.7	35.8	3830.7	
07-	Finca	T	21.8	21.8	22.3	22.4	22.2	21.9	22.0	21.9	21.6	21.7	21.7	21.6	21.9	A(c)m(w ³)ig
029	Chicharras	P	41.9	44.5	97.9	181.3	431.5	650.9	484.3	588.6	722.9	557.6	209.2	71.3	4081.9	
07-	Finca El	T	21.3	21.6	22.7	23.9	23.6	23.3	22.9	22.9	22.6	22.3	21.1	20.1	22.3	Am(w ³)ig
121	Perú	P	42.3	58.0	114.3	196.0	403.8	655.1	516.4	652.8	771.9	664.2	223.7	52.2	4350.6	
07-	San	T	24.0	24.2	24.7	25.1	24.7	24.3	23.8	24.4	24.2	24.1	24.1	23.8	24.3	Am(w ³)ig
080	Jerónimo	P	51.0	53.9	134.2	276.3	605.5	699.6	579.1	633.2	824.0	720.1	261.8	72.2	4910.9	

Los tipos de clima predominantes son:

a).- A(c)m(w³)ig: Clima semicálido, el más fresco de los climas cálidos, presenta una temperatura media anual menor de 22° C y la del mes más frío es mayor de 18° C. Presenta una precipitación total anual de entre 3,830.7 y 4,081.9, la precipitación del mes más seco es menor de 60 mm., presentan un régimen de

lluvias en verano con presencia de canícula y una marcha de temperatura tipo Ganges (Cartas de INEGI)

b).- Am(w")ig: Clima cálido húmedo con temperatura media mensual del mes más frío mayor a 18° C, presenta una temperatura media mensual entre 22.3 y 24.3° C, el régimen de temperatura es isotermal con una oscilación térmica menor de 5° C. Tiene un régimen de lluvias en verano y presenta canícula, el porcentaje de la lluvia invernal es entre el 5 y el 10% del anual; la precipitación total anual es de 4,350.6 y 4,910.9 mm (Cartas de INEGI).

2. Características Biológicas.

La diversidad fisiográfica y las variantes de temperatura y humedad que caracterizan a la región del volcán Tacaná traen como consecuencia que su flora y fauna presenten una variedad extraordinaria, ya que las más pequeñas variaciones de clima y suelo corresponden cambios en el carácter de la cubierta vegetal dando la diversidad de ecosistemas presentes en la zona.

Ecosistemas.

La región del Soconusco en Chiapas, y hasta la región adyacente al Volcán Tajomulco, constituyen una isla climática húmeda, con precipitaciones que varían de 2,000 a 7,500 mm. inmersa en la costa del Pacífico entre las áreas secas del Istmo de Tehuantepec y de El Salvador.

Por lo anterior, es que el Soconusco es la única área entre Costa Rica y el límite del Neotrópico Septentrional (Nayarit) susceptible a desarrollar selvas tropicales húmedas (de planada y de montaña) y, por ésta razón, se le considera como un centro de refugio de especies neotropicales asociadas a estos ecosistemas durante las etapas glaciales del Pleistoceno.

Vegetación

Se puede afirmar sin temor a equivocarse, que la flora de Chiapas es una de las más ricas de los estados de la república, considerando también la de Oaxaca y Veracruz. Los elementos que componen la flora de Chiapas, como la del resto de México, pertenecen en su gran mayoría a las dos grandes regiones florísticas siguientes: la arctoterciaria, que comprende los territorios extratropicales del hemisferio norte, y a la que pertenecen plantas como los encinos (*Quercus*) y los pinos (*Pinus*); y la neotropical, que incluye los territorios de la América tropical y a la que pertenecen vegetales como los cedros (*Cedrella*) y la caoba (*Swietenia*).

Las características mas sobresalientes de la flora son:

- a).- La flora de Chiapas es básicamente sudamericana.
- b).- Sus afinidades más estrechas son con la región oriental o veracruzana.
- c).- Posee una mezcla de elementos de la zona occidental sur mexicana.
- d).- Tiene fuerte influencia de la flora centroamericana.

El estado de Chiapas puede dividirse según el carácter de su flora, en 7 regiones florísticas; llanuras y declives del norte del macizo central, llanuras y declives del Soconusco, declives del Golfo de la Sierra Madre, depresión central, declive del Pacífico del noroeste de la Sierra madre y costa, macizo central y Sierra Madre. A esta última región (Sierra Madre) en la porción este y hacia los límites con Guatemala es donde se localiza el área de interés para el presente trabajo en el "Volcán Tacaná".

Tipos de vegetación de la región del volcán Tacaná

A).- Selvas medianas siempre verdes

Esta clase de selva es muy densa con muchos arbustos y generalmente gran abundancia de helechos, algunos arbóreos, y de musgos en la vegetación inferior y sobre troncos y rocas. Su altura oscila de 15 a 30 metros y muchos de los árboles tienen hojas algo coriáceas y brillantes. Casi todas las especies arbóreas que la constituyen tienen hojas persistentes, de manera que en ninguna época del año se ven en ella árboles desnudos de follaje. Esta selva se desarrolla en las laderas de serranías abruptas del volcán Tacaná, entre los 1,200 y los 2,300 m de altitud, a veces aun más arriba, en los lugares donde las nieblas son casi constantes. En estas partes del volcán el ambiente frío y húmedo es uniforme a lo largo del año, las lluvias son frecuentes en cualquier época del año y a menudo en forma de lloviznas.

Los árboles epífitos, que en estos lugares llevan el nombre de matapalo, pertenecen principalmente a los géneros *Oreopanax* y *Topobea*.

En la vegetación herbácea o arbustiva, más exuberante que en las selvas altas, hay muchas especies decorativas, provistas algunas de hermosas flores, en los géneros *Besleria* (Gesneriáceas), *Bomarea* (Amarilidáceas), *Cavendishia* (Ericáceas), *Centropogo* (Campanulácea), *Cephaelis* (Rubiáceas), etc. Son notables en los claros producidos por derrumbes, las enormes y vistosas hojas de la capa de pobre (*Gunnera insignis*). Las orquídeas y bromeliáceas epífitas son innumerables.

En esta clase de vegetación también es muy común encontrar selvas de mano de león (*Chiranthodendron pentadactylon*) que se encuentran en pequeñas zonas a lo largo de la Sierra Madre y en especial alcanza su mejor desarrollo en las laderas del volcán Tacaná, donde en ciertas partes constituye casi un piso altitudinal de vegetación hacia los 2,400 ó 2,500 metros. El mano de león es el mismo árbol famoso de las manitas o macpaxochitl de los aztecas; las selvas en que dominan son densas y húmedas con altura media de 20 a 25 m, los árboles tienen troncos cortos y gruesos. sus flores son muy características, con los estambres reunidos hacia el centro de la flor formando una especie de mano.

B).- Bosques de hojas planas y duras (encinar).

El encinar constituye, junto con el pinar, la vegetación más difundida en las tierras templadas de Chiapas, en la zona del volcán Tacaná lo podemos encontrar desde los 9,000 msnm. hasta los 1,500 m de altitud. En la Sierra Madre por lo general los encinares ocupan los terrenos de suelo más profundos y los pinares los de suelo mas somero, pero se pueden encontrar mezclados encinos y pinos.

Algunos ejemplos son *Quercus corrugata*, y Catulán colorado (*Quercus oocarpa*) ambos de grandes bellotas, forman manchas de encinar dentro de la selva alta siempre verde o intercalados en la misma. Estos encinares alcanzan gran altura en su estado primitivo, oscilando entre los 35 y los 50 metros.

C).- Bosque de hojas aciculares o escamosas (pinar etc.).

Esta clase de bosque, especialmente el pinar, constituye el tipo de vegetación que cubre mayor superficie de las tierras templadas y frías del territorio de Chiapas.

En el volcán Tacaná este tipo de vegetación se encuentra solo en una pequeña porción territorial ya que su límite superior es el límite de la vegetación arbórea que en Chiapas, como en otras partes de México, se encuentra situado hacia los 4,000, ya casi en la propia cima (4,060 metros) donde se halla libre de vegetación arbórea como consecuencia de un clima demasiado frío que no permite su desarrollo. Son bosques generalmente altos y uniformes, de pinos y ocotes.

Se puede dividir este tipo de vegetación según la forma de las hojas de las especies arbóreas que lo componen en pinares, provistos de hojas francamente aciculares, bosques de romerillos, con hojas subaciculares, bosques de hojas escamosas y sabinales. Por lo general los bosques de esta clase están constituidos por una sola especie que domina de manera completa. Todas las especies arbóreas dominantes en este tipo de vegetación pertenecen a la familia de las Coníferas.

Los pinares de *Pinus hartwegii* y *Pinus rudis* cubren por completo los terrenos de clima muy frío situados entre los 2,800 metros y el límite de la vegetación arbórea hacia los 4,000 metros. Solamente en los lugares más escarpados y húmedos entre los 2,800 y los 3,500 metros ceden lugar a los bosques de romerillo (*Abies guatemalensis*). En la mayor parte de los pinares la vegetación inferior está constituida por praderas de gramíneas.

El bosque de romerillo (*Abies guatemalensis*), llamado también pinabeto en la región del soconusco y plumajatzit en el Zoque de la zona de Tapalapa, se encuentra en Chiapas prácticamente limitado a ciertas regiones, tal como la Sierra Madre donde estos bosques están desarrollados en el cerro Malé y en el Tacaná, entre los 3,000 y 3,500 metros.

La vegetación inferior del bosque de romerillo suele ser muy densa y variada, con numerosas plantas herbáceas y arbustivas provistas de flores de brillante colorido, como diversas especies de los siguientes géneros: *Achillea* (Compuestas), *Bidens* (Compuestas), *Centropogon* (Ampanuláceas), *Cirsium* (Compuestas), *Eryngium*

(Compuestas), *Eupatorium* (Compuestas), *Fuchsia* (Onagráceas), *Gentiana* (Gentianáceas), *Lamourouxia* (Escrofulariáceas), *Lobelia* (Campanuláceas), *Pentstemon* (Escrofulariáceas), *Pernettya* (Ericáceas), *Potentilla* (Rosáceas), *Salvia* (Labiadas), *Senecio* (Compuestas), *Vaccinium* (Ericáceas) y muchos otros.

Los bosques de hojas escamosas comprenden las agrupaciones de ciprés nuculpat (*Cupressus lindleyii*), las de ciprés común (*Juniperus gamboana* y *Juniperus comitana*) y ciprés enano (*Juniperus standleyii*). Los primeros se encuentran entre los 1,800 y 3,000 metros de altitud, en lugares generalmente húmedos y de suelo profundo del volcán Tacaná. Generalmente el ciprés nuculpat no constituye agrupaciones uniformes, sino que se entremezcla con el pinar o con los bosques de romerillo.

El ciprés enano forma matorrales de 0.5 a 2 metros de altura en los lugares rocosos y extraordinariamente fríos que se encuentran situados por encima del límite de la vegetación arbórea en el volcán Tacaná, por encima de los 4,000 metros.

D).- Páramos de altura.

En Chiapas solamente se encuentra este tipo de vegetación hacia la cumbre del Volcán Tacaná, pues en ninguna otra parte del estado alcanza suficiente altitud para su desarrollo. Los páramos se encuentran en los lugares descubiertos cerca del límite de la vegetación arbórea hacia los 4,000 metros o por encima de dicho límite. Como ya se menciono, en estos lugares también se desarrollan los matorrales bajos de un ciprés enano (*Juniperus standleyii*).

Este tipo de vegetación es semejante al zacatonal, sólo que las gramíneas que lo constituyen son más bajas, formando cuando están cercanas unas a otras una pradera; frecuentemente la separación entre las plantas es mayor dejando gran parte del suelo descubierto, donde se intercalan otras plantas características, muchas de las cuales apenas levantan unos centímetros del suelo, como especies de *Alchemilla* (Rosáceas), *Arenaria* (Cariofiláceas), *Draba* (Crucíferas), *Gnaphalium* (Compuestas), *Potentilla* (Rosáceas), *Senecio* (Compuestas), *Weldenia* (Comelináceas), etc. Los géneros más frecuentes de gramíneas son *Festuca* y *Calamagrotis*.

E) Chusqueal.

Este tipo de vegetación nunca había sido reportado para México. Es común en los Andes, desde la Patagonia hasta Colombia y se había reportado en las máximas cumbres de Costa Rica, como el Cerro de la Muerte y el Chirripó. Consiste en una asociación de gramíneas de gran tamaño con aspecto de bambú, en la que domina el género *Chusquea*. El Chusqueal aparece sobre las paredes de cañadas pedregosas en áreas de clima templado y frío (2,300 a 4,000 msnm.) con precipitación superior a 6,000 mm y con una incidencia de más de 230 días nublados al año. Aparentemente, la presencia de vientos furiosos mantienen el ambiente propicio para el crecimiento de las gramíneas al eliminar los árboles que

podrían competir con ellos. El primer reporte formal de este tipo de vegetación lo realizó Esteban Martínez hace apenas dos años (Com. Pers.).

Fauna

Los estudios faunísticos en la zona del volcán Tacaná han sido escasos sin embargo la fauna al igual que la vegetación característica del volcán es diversa encontrándose aves como el pajuil (*Penelopina nigra*), cotorrilla (*Bolborhynchus lineola*), chupaflor montañero (*Lampornis viridi-pallens*), trogón tricolor (*Trogón collaris*), bobo serrano (*Aspatha gularis*), tucancillo verde (*Aulacorhynchus prasinus*), jilguero (*Myadestes obscurus*) y especies en riesgo como el pavón (*Oreophaps derbianus*) y el quetzal (*Pharomachrus mocinno*).

Dentro de los mamíferos se tiene a la musaraña (*Sorex veraepacis*), Cacomixtle (*Jentinkia sumicharsti*), ocelote (*Felis pardalis*), jabalí de collar (*Tayassu tajacu*), venado cabrito (*Mazama americana*) y posiblemente aun se encuentre puma (*Felis concolor mayensis*).

Con relación a los reptiles los mas comunes son; el lagarto escamoso verde (*Sceloporus malachiticus*), dragoncito verde (*Abronia ochotenerai*), nauyaca bicolor (*Bothrops bicolor*) y la nauyaca de frío (*Bothrops godmani*).

En lo relativo a los invertebrados, el único grupo que ha sido someramente estudiado son las mariposas diurnas. El total de especies reportadas por la Sociedad Mexicana de Lepidopterología en la región que ocupa el Volcán Tacaná debe ser cercano a las 600, desde Izapa (200 msnm.) hasta la cumbre (4,100 msnm.), lo que indica que es una región de alta diversidad.

Además, entre la fauna de estos insectos, en la región se manifiestan formas subecuatorial termófilas que tienen distribución disyunta, o continua hacia Costa Rica y Colombia por el Pacífico (*Callicore pitheas*, *Parides anchises marthilia*, *Phocides thermus*, *Mysoria galgala*, etc.). Estas formas se encuentran asociadas a las selvas lluviosas de planada y montaña, teniendo su límite a 1,000-1,200 msnm.

Las partes media y alta del volcán son ricas en endemismos y especies que tienen su máxima penetración hacia el neotrópico septentrional y hacia México, precisamente en este punto (*Cyllopsis nelsoni*, *Cyllopsis* sp. nov.1, *Cyllopsis* sp. nov.2, *Limanopoda cinna*, *Tegosa nigrella*, *Anthanassa sitalces*, *Dalla* sp., etc). Es muy posible que en la medida en que se puedan muestrear el páramo y los chusqueales aumente el número conocido de este tipo de especies.

En el área propuesta se han registrado 60 especies de Lepidópteros diurnos y su riqueza potencial puede estar entre 90 y 120 especies, todas muy altamente estenotópicas a ecosistemas húmedos de altura y con alto grado de endemismo, dos de estas especies (*Limanopoda cinna* y *Nymphalis cyanomelas*) han sido consideradas en peligro de extinción para Chiapas y, por ende, para México.

3. Características socioeconómicas

Asentamientos humanos

Cuadro 3. Comunidades en la zona del volcán Tacaná (ver fig. 4, para su ubicación topográfica).

Nombre	Longitud oeste	Latitud norte	Altitud (msnm)
1.- Agua Caliente	92° 09' 17"	15° 09' 37"	1760
2.- Agustín de Iturbide	92° 11' 53"	15° 04' 25"	840
3.- Alpujarras	92° 10' 11"	15° 04' 24"	960
4.- Azteca	92° 11' 08"	15° 06' 41"	1230
5.- Bellavista	92° 08' 56"	15° 04' 32"	1180
6.- Campamento	92° 20' 27"	15° 08' 20"	760
7.- Chanjale Salchiji	92° 11' 26"	15° 10' 21"	1320
8.- Chiquihuite	92° 05' 37"	15° 04' 42"	2300
9.- Dos de Mayo	92° 08' 50"	15° 01' 21"	650
10.- El Aguila	92° 11' 00"	15° 05' 31"	1200
11.- El Desengaño	92° 07' 24"	15° 03' 10"	1000
12.- El Manacal	92° 13' 00"	15° 06' 08"	1040
13.- El Pinal	92° 11' 26"	15° 12' 57"	2200
14.- El Platanar	92° 09' 43"	15° 05' 01"	1260
15.- El Progreso	92° 11' 52"	15° 05' 05"	920
16.- El Refugio	92° 13' 12"	15° 07' 33"	1240
17.- Las Américas	92° 04' 56"	15° 03' 58"	1100
18.- Monte Perla	92° 05' 19"	15° 02' 40"	940
19.- Naranja Reforma	92° 13' 30"	15° 10' 29"	1840
20.- Nuevo Chespal	92° 12' 40"	15° 06' 53"	920
21.- Once de Abril	92° 08' 30"	15° 03' 06"	820
22.- Platanillo	92° 09' 49"	15° 09' 11"	1700
23.- Santa María la Vega	92° 08' 28"	15° 03' 45"	960
24.- Santa Rosalía	92° 16' 04"	15° 08' 22"	1340
25.-Talquian	92° 05' 00"	15° 05' 07"	1680
26.-Toquian Chico	92° 13' 48"	15° 09' 16"	1860
27.-Toquian Grande	92° 12' 10"	15° 12' 04"	2020
28.- Las Nubes	92° 07' 29"	15° 04' 55"	1440
29.- Vega Malacate	92° 11' 11"	15° 11' 30"	1400

Población

Cuadro 4. Número de habitantes y rangos de edad en las comunidades de la zona del volcán Tacaná

Nombre	Población			Rangos de edad de la población		
	Total	Hombres	Mujeres	Menor de 5 años	Entre 6 y 14 años	Mayor de 15 años
Agua Caliente	552	282	270	79	139	334
Agustín de Iturbide	2000	1005	995	299	527	1174
Alpujarras	653	340	313	81	177	395
Azteca	239	129	110	53	70	116
Bellavista	438	226	212	97	129	212

Campamento	20	11	9	0	5	15
Chanjale Salchiji	407	216	191	75	125	207
Chiquihuite	235	109	126	40	60	135
Dos de Mayo	552	276	276	101	142	309
El Aguila	1251	651	600	185	313	753
El Desengaño	423	215	208	63	111	249
El Manacal	625	332	293	98	181	346
El Pinal	331	169	162	65	86	180
El Platanar	776	418	358	122	235	419
El Progreso	776	401	375	88	194	494
El Refugio	244	131	113	57	64	123
Las Américas	514	264	250	84	137	293
Monte Perla	47	26	21	10	15	22
Naranja Reforma	151	84	67	28	43	80
Nuevo Chespal	686	351	335	108	192	386
Once de Abril	1278	645	633	185	274	819
Platanillo	171	83	88	33	57	81
Santa María la Vega	333	182	151	58	90	185
Santa Rosalía	295	139	156	58	67	170
Talquían	443	233	210	73	121	249
Toquián Chico	168	86	82	35	47	86
Toquián Grande	578	306	272	133	159	286
Las Nubes	463	230	233	77	129	257
Vega Malacate	260	125	135	57	74	129
Total para la zona	14909	7665	7244	2442	3963	8504
Promedio para la zona	532	274	259	87	142	304

Tenencia de la tierra

Dado que el conocimiento de la situación legal de la tenencia de la tierra es fundamental, se hace necesario determinar adecuadamente las áreas y tipos de propiedad existentes en el municipio; detectándose que existen 1.560 ha. de terrenos bajo propiedad privada, 1,200 ha. de propiedad federal, estatal y municipal, 232 ha. de propiedad comunal y 4,150 ha. en terrenos ejidales (ver **figura. 6 y 7**, cuadros 5 -a,b,c,d y e)

Educación

Tres localidades cuentan con el ciclo escolar básico completo. No existe ninguna escuela de nivel superior a la secundaria, al menos en el municipio de Unión Juárez.

Cuadro 6. Educación en la zona del Tacaná

Localidad	Preprimaria	Primaria	Secundaria
Unión Juárez	x	x	x
Santo Domingo	x	x	x
Once de Abril	x	x	x
Córdova Matasanos	x	x	
Trinidad	x	x	
Talquián		x	
Cerro del Carmen		x	
Eureka		x	
Desengaño		x	
San Rafael		x	
Pico de Loro		x	
Chiquihuite		x	
San Isidro		x	
Santa Teresa		x	
Libertad del Norte		x	
Media Loma		x	
El Mango		x	

Fuente: Presidencia Municipal

Cuadro 7. Escolaridad y alfabetismo en las comunidades de la zona del volcán Tacaná.

Nombre	Escolaridad (niños entre 6 y 14 años)		Alfabetismo (personas mayores de 15 años)	
	Asisten a la escuela	No asisten a la escuela	Alfabetas	Analfabetas
Agua Caliente	90	49	190	144
Agustín de Iturbide	423	104	944	230
Alpujarras	142	35	318	77
Azteca	55	15	77	39
Bellavista	98	31	135	77
Campamento	5	0	15	0
Chanjale Salchiji	57	68	89	118
Chiquihuite	50	10	96	39
Dos de Mayo	114	28	242	67
El Aguila	270	43	653	100
El Desengaño	88	23	210	39
El Manacal	134	47	266	80
El Pinal	30	56	73	107
El Platanar	178	57	351	68
El Progreso	163	31	403	91
El Refugio	33	31	93	30
Las Américas	102	35	222	71
Monte Perla	12	3	16	6
Naranja Reforma	20	23	51	29
Nuevo Chespal	162	30	311	75
Once de Abril	247	27	728	91

Platanillo	36	21	50	31
Santa María la Vega	64	26	128	57
Santa Rosalía	51	16	135	35
Talquián	94	27	201	48
Toquián Chico	18	29	55	31
Toquián Grande	87	72	161	125
Las Nubes	105	24	180	77
Vega Malacate	25	49	46	83
Total en la zona	2953	1010	6439	2065
Promedio para la zona	105	36	230	74

Vivienda Infraestructura y servicios

Cuadro 8. Número de viviendas y servicios públicos en las comunidades de la zona del volcán Tacaná.

Nombre	Habitantes total	Viviendas total	Individuos por vivienda	Acceso a servicios públicos		
				Electricidad	Agua entubada	Drenaje
Agua Caliente	552	99	6	44	67	2
Agustín de Iturbide	2000	370	5	342	336	294
Alpujarras	653	138	5	124	37	25
Azteca	239	37	7	32	37	11
Bellavista	438	63	7	49	50	2
Campamento	20	4	5	4	4	0
Chanjale Salchiji	407	73	6	55	16	1
Chiquihuite	235	40	6	2	2	1
Dos de Mayo	552	91	6	75	82	8
El Aguila	1251	236	5	223	221	159
El Desengaño	423	67	6	63	62	47
El Manacal	625	99	6	93	45	39
El Pinal	331	54	6	52	6	3
El Platanar	776	130	6	126	102	6
El Progreso	776	129	6	116	117	16
El Refugio	244	37	7	33	34	5
Las Américas	514	89	6	76	59	35
Monte Perla	47	8	6	7	6	5
Naranja Reforma	151	21	7	3	0	0
Nuevo Chespal	686	107	6	96	56	71
Once de Abril	1278	233	6	222	210	204
Platanillo	171	26	7	16	24	0
Santa María la Vega	333	59	6	42	25	1
Santa Rosalía	295	57	5	48	29	20
Talquián	443	63	7	41	60	43
Toquián Chico	168	29	6	21	5	2
Toquián Grande	578	94	6	88	19	3
Las Nubes	463	75	6	74	1	1
Vega Malacate	260	39	7	30	11	4
Total en la zona	14909	2567	176	2197	1723	1008
Promedio para la zona	532	92	6	78	62	36

Salud

Se proporcionará servicio de consulta externa en Santo Domingo, Once de Abril, Talquián y las Cabeceras Municipales. En estas última, se cuenta con servicio de hospitalización.

Abasto

Este aspecto se encuentra cubierto en parte con tiendas CONASUPO-COPLAMAR en los ejidos Talquián, Desenlace, Santo Domingo, Eureka y Cerro del Carmen y desde luego Unión Juárez y Cacaohatán. Por otro lado, podemos mencionar que existen pequeñas bodegas particulares de los mismo agricultores, donde almacenan su producción de café, que es el cultivo de mayor importancia en el municipio. Las Cabeceras Municipales son las únicas poblaciones con mercado.

4.- Actividades productivas

A).- Cuenca de los ríos Suchiate y Coatán, uso potencial agropecuario.

La parte baja de ambas cuencas está cubierta por suelos con muy pocas restricciones para la agricultura; en la parte media y alta del lado mexicano predominan los suelos utilizables para la ganadería, con restricciones severas y en la mayoría de los casos es recomendable dedicarlos a la preservación de la flora y la fauna, y en la parte guatemalteca se tienen también este tipo de suelos , así como algunas zona con restricciones de moderadas a severas para la explotación agrícola intensiva y alto potencial para la ganadería, principalmente a lo largo del río Suchiate (Atlas físico N° 9, 1987).

B).- Cuenca de los ríos Suchiate y Coatán.

La parte baja de ambas cuencas esta destinada al cultivo de maíz, frijol, soya, sorgo, plátano, cacao, algodón, cítricos y pastos; sin embargo, el uso dominante corresponde a matorrales y selva. En la parte media domina la cubierta forestal de selva, aunque son significativas las áreas dedicadas a los cultivos anuales, patos, y, en menor medida, los cultivos permanentes de sombra, como el cacao y el café, que aparecen señalados como cobertura arbórea. En la parte alta predomina el bosque, aunque también se practica la agricultura, principalmente el cultivo de maíz, pastos naturales y árboles frutales (Atlas físico de las cuencas de los ríos internacionales entre México y Guatemala, N° 9, 1987)

Actividades económicas

A).- Unión Juárez

a).- Actividades primarias

Este municipio cuenta con 6,864 ha. dedicadas al cultivo del café; 9.36% de las cuales son de riego; de ellas se obtiene una producción media anual de 62,500 quintales de grano; el 90% de la superficie se dedica a esta tarea y el 10% restante a otras especies entre las que destaca el plátano. La actividad forestal se reduce al autoconsumo.

b).- Actividades secundarias

Prácticamente no existe en el municipio, aunque se debe mencionar algunas pequeñas industrias artesanales de índole familiar.

c).- Actividades terciarias

Cuadro 9.

Localidad	Transportes		Aéreo	Comercio Diversos	Bancos Diversos	Turismo	
	Autobuses	Taxi Ferrocarril				Hoteles	Agencias Restaurantes
Unión Juárez	X	X		X		X	X
Santo Domingo	X	X		X			
Once de Abril	X	X		X			
Trinidad	X	X		X			

Fuente: Presidencia Municipal.

Como puede observarse las localidades más beneficiadas con los servicios son la Cabecera Municipal y Santo Domingo.

d).- Patrimonio cultural e histórico

En la cabecera municipal hay varias celebraciones de origen religioso, destacándose la fiesta de San José en marzo; la Semana Santa en marzo o abril, y la fiesta de La Concepción, en diciembre. Las demás localidades celebran el aniversario de la repartición de tierras. Como parte del patrimonio histórico el municipio cuenta con un monumento denominado de Triangulación entre México y Guatemala.

e).- Patrimonio natural

Hay en el municipio zonas de belleza natural como la piedra denominada "Pico de Loro", una cueva en el ejido Trinidad y el balneario llamado "La Cascada".

B).- Cacaohatán

a).- Actividades primarias

Este municipio cuenta con 10,000 ha. dedicadas al cultivo del café y significan el 70% de la superficie agrícola municipal. De ellas se obtiene una producción media anual de 62,500 quintales de grano; el segundo cultivo más importante es el cacao que ocupa el 20% de la superficie y el resto se dedica al cultivo de plátano así como de otras especies. La actividad forestal se reduce al autoconsumo.

b).- Actividades secundarias

Prácticamente no existe en el municipio, aunque se debe mencionar algunas pequeñas industrias artesanales de índole familiar. Existen yacimientos de arena y metales, éstos últimos hacia El Aguila, pero no se encuentran en explotación. Existe además producción y envase de miel de abeja.

c).- Actividades terciarias

Cuadro 9.

Localidad	Transportes		Aéreo	Comercio	Bancos	Turismo		
	Autobuses	Taxi		Ferrocarril	Diversos	Diversos	Hoteles	Agencias
Cacahuatán	X	X		X	X			X

Fuente: Presidencia Municipal.

La cabecera municipal concentra casi todos los servicios, entre los más importantes están el de taxis, que ocupa cerca de 1000 personas, así como el de la construcción, aunque los empleados se desplazan principalmente a Tapachula y suman 300.

d).- Patrimonio cultural e histórico

En la cabecera municipal hay varias celebraciones de origen religioso y en el mes de julio se realiza la feria municipal. En semana santa existen varias tradiciones como la de "Judas y los Judillitos". El municipio cuenta con una zona arqueológica, no explorada, en el pueblo de San Jerónimo, en donde se encuentran montículos que posiblemente pertenezcan a la cultura Izapa. Como artesanía se fabrican muebles de madera y mimbre. Existen grupos étnicos nahuas y mames.

e).- Patrimonio natural

En el municipio se encuentran varias zonas de belleza natural, cascadas y acantilados como El Águila, Toquián y Las Nubes, las cuevas de Las Cotorras, de la Virgen (El Águila), aguas termales, bosques intactos, pero por su inaccesibilidad, permanecen ignorados.

III. PROBLEMATICA

Riesgos por la actividad volcánica

Los volcanes Tacaná y Tajumulco son los de mayor elevación en Centro América y están localizados en un segmento que no ha mostrado actividad magmática en tiempos históricos. Sin embargo este es uno de los factores que se consideran para evaluar la posibilidad de riesgo en una zona volcánica como es el caso del volcán Tacaná. A continuación se presenta un extracto del trabajo realizado por Mercado R y William I. Rose (1991) sobre el reconocimiento geológico y evaluación preliminar de peligrosidad del volcán Tacaná, México / Guatemala.

Mercado R y William I. Rose (1991), utilizaron la técnica y metodología de la evaluación de peligro volcánico de Crandell y Mullineaux (1975). Blong (1984) da una magnífica descripción y discusión de los diversos riesgos volcánicos. Tilling (1989) define "peligro volcánico" como "*un fenómeno volcánico que presenta una amenaza a la vida y economía en una región para un periodo de tiempo*", y define "riesgo volcánico" como "*la probabilidad de que ocurra una pérdida (de vida, propiedad, capacidad de producir, etc.) dentro de una región expuesta al peligro volcánico*". Así la definición de riesgo volcánico incluye los factores socioeconómicos. En las figuras 8 y 9 se aprecia un mapa preliminar de los peligros volcánicos y áreas que afectaría una actividad volcánica del Tacaná, en el cuadro 10 se enlistan las comunidades que podrían ser afectadas y el tipo de peligro volcánico más probable al que se enfrentarían.

A.- Peligro volcánico

a).- Basamento; la cumbre del Tacaná se eleva a 1,800 m por encima del basamento local, hasta un total de 4,030 m (Mooser *et al.*,1958). El volumen total del volcán es difícil de calcular, debido a la topografía irregular del basamento, pero se estima que es de 20 a 30 Km³. En Guatemala, la topografía y el drenaje son irregulares y montañosos, mientras que en México la inclinación general hacia el suroeste produce una serie subparalela de valles fluviales con rumbo SSO. Estos valles son de especial interés para la evaluación del peligro y riesgo volcánico, dado que estos son influenciados en gran medida por la topografía y la gravedad.

La topografía irregular del basamento limita la extensión y dirección de los distintos aspectos del peligro volcánico controlado por la gravedad. El basamento alcanza mayores elevaciones en 1.- Cordillera Las Majadas, al norte de San Rafael (Guatemala), 2.- La Cordillera de rumbo norte que corre paralelamente al este del Río La Laja (Guatemala), 3.- El área suroeste de Agua Caliente, entre los ríos Coatán y Zapote (México), y 4.- El área al sur de la cima del volcán y el área al oeste y noroeste de Unión Juárez.

El patrón estructural del basamento se manifiesta en una serie de fallas con rumbo WNW, similar al rumbo del Eje Volcánico. Numerosos eventos sísmicos asociados

con la reciente crisis del volcán Tacaná tuvieron localizaciones epicéntricas de 10–20 Km al este del volcán y alineamientos en grupos de rumbo noroeste (Sánchez y Quevec, 1986, citado por Mercado R y William I. Rose, 1991).

b).- Flujos de lodo y depósitos fluviales de origen volcánico; tres depósitos lobulares de lodo se identificaron en las laderas occidentales, septentrional y oriental del cono volcánico. Estos depósitos demuestran que las erupciones prehistóricas del Tacaná produjeron lahares, los cuales afectaron las laderas superiores del volcán.

Los flujos de lodo se amoldan a la topografía local y bajan por los valles fluviales. El espesor de los lahares puede mostrar grandes variaciones (Mullineaux y Crandell, 1962). Estos flujos de lodo pueden originarse por erupciones freáticas. La actividad lahárica es uno de los riesgos más graves y de mayor peligrosidad en cualquier actividad volcánica. Su potencial destructivo es inmenso, como lo demuestra el desastre del Nevado del Ruiz en 1985 (Herd, 1986; Naranjo *et al.*, 1986).

El peligro más probable de la actividad del Tacaná resulta de la generación de lahares e inundaciones, que podrían llegar a tener grandes extensiones debido al fuerte gradiente gravitacional y a las enormes perturbaciones que podrían ocasionar en los cauces de los ríos que drenan el volcán. Si el Tacaná entra en un periodo de actividad magmática eruptiva, serán prácticamente inevitables extensas inundaciones y lahares producidos como resultado de la actividad freática. El peligro de inundaciones y flujos de lodo podrá continuar durante meses o hasta años después de finalizar el periodo de erupciones magmáticas. Las cenizas frescas producidas por la erupción serían rápidamente removidas por las lluvias si la erupción ocurre durante la época lluviosa, lo cual incrementará el peligro inmediato de inundaciones y flujos de lodo. De ocurrir la erupción durante la temporada seca, las cenizas permanecerán en los valles fluviales hasta que lleguen las lluvias. Esto significaría una reducción del peligro inmediato, pero las inundaciones y flujos de lodo ocurrirían al llegar las lluvias y para entonces habría disminuido la percepción de la magnitud del peligro de parte de la población local. Hay que señalar que los guatemaltecos, en su mayoría, manifiestan una gran percepción y conciencia de los peligros volcánicos. No obstante como el Tacaná, al igual que su vecino el Tajumulco, no ha mostrado actividad significativa en tiempos históricos, ello introduce un elemento de incertidumbre acerca del nivel de concientización de la población local.

Las inundaciones y flujos de lodo son muy posibles río abajo de cualquier flanco del Tacaná en el cual ocurra actividad eruptiva en el futuro. Si la actividad eruptiva se localiza en la cima del volcán, cualquiera de sus flancos podrá ser afectado por inundaciones y flujos de lodo. En cambio, si la actividad eruptiva se localiza en el flanco NW, como parecen sugerir los eventos de 1986 – 1987, los peligros se concentrarán especialmente (aunque no exclusivamente) en los cauces de los ríos Agua Caliente, Coatán, Zapote, Maxaum y Suchiate, en el lado mexicano. En

Guatemala, los ríos Las Majadas y Tocanaque también serían afectados, pero es de temer que el mayor peligro se concentre en el lado mexicano del volcán.

c).- Depósitos de avalanchas, derrames de cenizas y depósitos de talud; se identifican dos zonas principales con este tipo de depósito. La primera se localiza en el flanco occidental del volcán, en la cabecera del Río Agua Caliente. La segunda zona se encuentra en el flanco sur, entre el Río Zapote y el área al WNW de Talou (México). Otra zona menor de estos depósitos se localiza en la ladera ENE del Tacaná, cerca de la cabecera del Río Las Majadas. Los derrames piroclásticos relativamente pequeños producidos por el Tacaná habrán de afectar mayormente al área inmediata a los taludes de los domos y a los valles que drenan las laderas del volcán.

d).- Principales depósitos de coladas pumíticas; se interpretó el área SSW de la cima del Tacaná, que se extiende hasta Córdoba y Unión Juárez, como un gran depósito de colada pumítica. Las coladas pumíticas no son tan frecuentes como otros peligros volcánicos, pero pueden tener efectos devastadores. Estas coladas se mueven por fuerza gravitacional (Wilson, 1980) y por lo tanto influenciadas, pero no totalmente controladas, por la topografía. Las coladas tenderán a ser canalizadas en los valles, aunque existe la posibilidad de que puedan romper barreras topográficas.

e).- Coladas de lava; se localizan coladas de lava andesítica y dacítica en el flanco norte y en el sur del Tacaná. Las coladas tienen un espesor de 20 a 40 m y una extensión de 2,500 m en el flanco norte y 4,000 m en el flanco sur, con anchura de 1,000 y 1,300 m en los flancos norte y sur respectivamente. Exhiben depósitos asociados de avalanchas y coladas piroclásticas.

Las áreas más propensas a ser afectadas por futuras coladas de lava se señalan en la figura 9. Estas áreas se definen con base en las coladas observadas en el campo. Las futuras coladas tenderán a ser de movimiento lento, caracterizadas por bloques, y de considerable espesor. Serán acompañadas por avalanchas y coladas piroclásticas más abajo de su frente; las zonas situadas río debajo de las coladas serán afectadas por inundaciones y lahares. Las poblaciones de Chocabj, Vega del Volcán, La Vega, San Rafael y La Laguna son propensas a ser afectadas por futuras coladas de lava. Hay barreras topográficas que protegen a Sibinal contra coladas de lava.

f).- Domos volcánicos; la cumbre del Tacaná es simétrica y alargada y está dominada por una serie de domos volcánicos exogénicos extruídos con rumbo NE: Su localización parece estar controlada por una serie de fallas normales de rumbo norte. Estas fallas coinciden con muchos de los domos y también con la fumarola de 1986–1987.

El carácter cóncavo del Tacaná indica una historia de eventos relativamente pasivos, los domos podrían haber surgido luego de un evento explosivo precursor.

El crecimiento de domos es un evento relativamente pasivo; sin embargo, tiene considerables peligros asociados. Cierta grado de actividad explosiva se presenta frecuentemente asociada a episodios dómicos. Newhall y Melson (1983) describen tres tipos de actividad explosiva asociada con episodios de crecimiento dómico: (1) erupciones explosivas relativamente menores. (2) erupciones explosivas de gran magnitud, y (3) generación de coladas piroclásticas a consecuencia del colapso gravitacional del domo. La actividad explosiva puede ocurrir antes y/o después del inicio del crecimiento dómico.

La formación de domos en el flanco del volcán Tacaná podría conducir a la generación de coladas piroclásticas y avalanchas y, posiblemente, a la generación de coladas piroclásticas pumíticas (Sheridan, 1979). El colapso dómico podría generar nubes ardientes dirigidas lateralmente.

Un episodio de crecimiento dómico podría ocurrir en cualquier flanco del Tacaná, pero es más probable que ocurra en la zona de domos con rumbo NE. Otra posibilidad, sugerida por la fumarola de 1986 – 1987, es que ocurra en el flanco NW del volcán, en cuyo caso las áreas alrededor de la cabecera del Río Agua Caliente serían seriamente afectadas. La depositación de dicho material volcánico del domo eventualmente habrá de generar lahares e inundaciones río abajo.

El carácter dómico del Tacaná, en adición a los depósitos plinianos observados, sugiere que su historia eruptiva es similar a la actividad del Santa María y Santiaguito durante este siglo. Una violenta erupción pliniana del Tacaná (sugerida por depósitos de cenizas de más de 3 m de espesor) ha precedido varios de los eventos de formación de domos. Inferimos que por lo menos una erupción catastrófica tuvo lugar en el pasado y fue seguida por crecimiento de domos. Dicho episodio constituye la base de uno de los escenarios de actividad eruptiva futura.

g).- Depósitos de cenizas; hay depósitos de cenizas a distancias de hasta 20 Km de distancia de la cima del volcán. Depósitos plinianos de más de 3 m de espesor fueron observados sobre el basamento, en la Haciendita. Esta unidad de ceniza pliniana precede a las lavas superficiales del cono, pero las asignamos a una erupción del Tacaná, pues su espesor aumenta considerablemente en la dirección del volcán y su composición química es similar a la de las lavas del Tacaná. Esta unidad tiene un metro de espesor en Sibinal y puede seguir hasta Ixchiguan (19 Km) donde tiene 15 cm de espesor.

Los depósitos secuenciales de cenizas observados en los afloramientos de los caminos entre Sibinal y los poblados de Tacaná e Ixchiguan sugieren que el volcán Tacaná ha tenido por lo menos tres erupciones plinianas en su historia.

Las áreas adyacentes al volcán potencialmente amenazadas por una acumulación de más de un metro de ceniza se señalan en la figura 6. Estas áreas fueron definidas con base en los depósitos de cenizas observados. Los riesgos asociados a nubes de cenizas son mayores en el lado mexicano del volcán, debido a la

mayor densidad de población. Hay numerosos centros en el lado mexicano que podrían ser afectados por acumulación de cenizas de mas de un metro.

La dirección de los vientos en el momento de la erupción juega un papel crucial en la determinación de las áreas amenazadas por caídas y acumulación de ceniza. La dirección del viento a alturas de 3,000 a 15,000 m sobre la ciudad de Guatemala indica, según INSIVUMEH (Guatemala) que los vientos del este/noreste predominan durante la temporada de lluvias (junio a octubre); sólo un 40% del tiempo el viento sopla de una dirección distinta de 40° - 90°. En cambio, el viento del oeste/suroeste domina en la temporada seca (diciembre a abril) y sólo un 35% del tiempo difiere de 220° - 270°. De ocurrir una erupción entre los meses de junio y octubre, las nubes de ceniza tenderán a moverse en dirección a México; en cambio, los vientos del poniente se llevarían la nube de ceniza hacia Guatemala, de ocurrir una erupción entre noviembre y mayo. Esta predicción es estadística, ya que la dirección de los vientos en un día determinado puede ser distinta de la dirección promedio.

h).- Colapso del cono y explosiones laterales; los conos volcánicos concentran grandes masas de roca a altas elevaciones del terreno. Pueden sufrir colapsos catastróficos, los cuales pueden afectar zonas de cientos de kilómetros cuadrados. Los riesgos asociados con colapsos de domos y explosiones laterales se cuentan entre los mas dramáticos provenientes de la actividad volcánica. Algunos “megabloques” (Ui, 1983), de cientos de metros de altura, pueden deslizarse a grandes distancias. Estas avalanchas pueden convertirse en lahares si se mezclan con agua (Crandell, 1971) o en coladas piroclásticas (Voight et al., 1981). El emplazamiento de estos depósitos de avalanchas abarca desde simples avalanchas sin actividad explosiva significativa, hasta avalanchas acompañadas de violentas explosiones magmáticas y freatomagmáticas, debido a la súbita liberación de presión en una cámara magmática somera (Siebert, 1984).

No se han podido identificar evidencias directas de colapsos de domo en el Tacaná, pero se observo una serie de fallas de rumbo norte que atraviesan la serie de domo del volcán. Estas fallas parecen ser normales, con desplazamiento hacia el oeste. Esto podría reflejar un deslizamiento hacia el mar y sugiere la posibilidad de un colapso eventual del edificio volcánico. Tal colapso y/o avalancha del cono, de ocurrir, afectaría áreas muy grandes debido al fuerte gradiente involucrado; en este caso, generaría muchos de los riesgos previamente mencionados.

Cuadro 10. Poblaciones potencialmente amenazadas por el Tacaná

Población	I Lahares e inundaciones	II Lluvia de cenizas	III Explosiones laterales	IV Coladas piroclásticas	V Coladas de lava
GUATEMALA					
Chocabj	X	X	X	X	X
La Laguna	X	X	X	X	X
La Vega	X	X	X	X	X
San Rafael	X	X	X	X	X
Sibinal		X	?		
Tacaná		?			

Vega del Volcán	X	X	X	X	X
MÉXICO					
Agua Caliente	X	X	X	?	X
Ahuacatlán	?	?			
Alpujarras		X	X		
Azteca		X	X		
Bella Vista	X	X	X	?	
Benito Juárez	X	?			
California	X	?			
Carrillo Puerto	X	¿			
Córdova Matasanos	X	X	X	X	
Dos de Mayo	?	?			
El Aguila	X	X	X	?	
El Carmen	?	?			
El Desengaño		X	X		
El Desenlace		X	X		
El Platanar	X	X	X	?	
El Retiro		?			
El Zapote	?	?			
Eureka		X	X		
Faja de Oro	X	?			
Guatimoc	X	X	?		
Iturbide	?	X			
La Alianza	?	?			
La Ceiba	?	?			
La Concepción	X	?			
La Concordia	X	?			
La Libertad		X	X		
La Soledad	X	?			
Las Galeras	?	?			
Las Palmas	X	?			
Los Angeles		?			
Mixcum	X	?			
Monte Perla	X	X	X	?	
11 de Abril	X	X	X	?	
Progreso	X	X			
Rosario Ixtal	?	?			
Salvador Urbina	?	?			
San José		X	X		
San Rafael		X	X		
San Ramón		?			
Santa María la Vega	?	X	X	?	
Santo Domingo	?	X			
Talquián	X	X	X	X	
Talquián Guarumo	X	?			
Toluca	?	?			
Trinidad		X	?		
Unión Juárez	X	X	X	X	
Unión Roja	X	?			
Victoria		?			

Mercado R y William I. Rose (1991)

El colapso de un flanco del edificio volcánico puede llegar a exponer una cámara magmática somera, y puede ser ocasionado por una actividad sísmica fuerte. La repentina liberación de presión puede generar una violenta explosión lateral (Siebert, 1984). Tales explosiones laterales podrían ocurrir en cualquier flanco del volcán; pero, a corto plazo, la localización de la actual fumarola sugiere que el flanco NW es el más probable para este tipo de actividad. En el flanco noroeste generaría grandes peligros de coladas piroclásticas y de grandes lahares e inundaciones en las áreas río debajo de los ríos Agua Caliente y Coatán. La topografía del basamento del Tacaná sugiere que de ocurrir un colapso del cono, la avalancha bajaría en dirección oeste o suroeste.

i).- Antecedentes históricos

El Tacaná no muestra antecedentes de actividad magmática eruptiva en tiempos históricos. La actividad fumarólica, acompañada de erupciones freáticas menores, ha sido observada en los siglos XIX y XX. Suele ser precedida por un considerable incremento de la actividad sísmica. La actividad fumarólica ocurre en el Tacaná cada 25 a 50 años. La actividad histórica se ha resumido en la tabla---

Hubo actividad fumarólica en 1855, 1878, 1900 – 1903 y 1949 – 1950 (Mooser et al., 1959). Un quinto periodo de actividad fumarólica en 1986 y continua al presente (1988). No se tiene información de actividad fumarólica anterior a 1855.

Cuadro 11. Actividad histórica del Tacaná

Año	Fumarólica	Sísmica	Caída de ceniza Pómez? (c).
1855	Evento de corta duración. Emisión de vapor blanco (a)	Violento sismo previo a actividad fumaroliana (b).	
1878	Vapor visible sólo en el lado mexicano (c).		Cenizas en el flanco sur del volcán.
1900 - 1903	Actividad en cráter de 50 m de ancho y 5 m de profundidad en el flanco SW. Fuerte olor a azufre (d).	Varios sismos tectónicos en el área de Ocos a mediados de 1899 (e).	
1949 - 1950	Vapor blanco con fuerte olor a azufre emitido de tres chimeneas en el flanco SW; numerosas fumarolas pequeñas (f).	Fuerte sismo previo a la actividad fumarólica (f).	Caída de cenizas en Unión Juárez; acumulación de varios cm alrededor de las chimeneas (f). Pequeña cantidad de fina ceniza se acumula alrededor de la chimenea; no se observa material juvenil en las cenizas (g).
1986 - 1987	Moderada erupción freática abre cráter de 10 m de ancho el 18 de mayo, 1986; columna de vapor blanco emitida se eleva a 500 m de altura a fines de junio; la columna de vapor se eleva sólo a 20 m a mediados de octubre (g).	Actividad sísmica somera en radio de 20 Km del volcán a partir del 15 de diciembre de 1985; sismos de magnitud 5, 19/12/85 y 3/2/86; tremores sísmicos comienzan en 8/2/86; enjambre de terremotos entre 7/5/86 y 10/5/86; en mayo los epicentros son localizados en un radio de 3 Km del volcán; la sismicidad disminuye en junio; baja sismicidad a mediados de octubre (g).	

Fuente: (a) Sapper, 1927; (b) Sapper, 1897; (c) Böse, 1903; (d) Böse, 1905; (e) Sapper, 1905; (f) Müllerried, 1951; (g) SEAN Bull., 1986

Todos los eventos fumarólicos históricos se caracterizan por un incremento de la actividad sísmica y niveles bajos de actividad fumarólica. El evento de 1949 – 1950 descrito por Müllerried (1951) parece ser más energético que los anteriores, pero esto podría ser consecuencia de la cantidad y calidad variables de los informes para los distintos eventos y no refleja necesariamente un incremento en el nivel de actividad.

El registro histórico del Tacaná indica que la actividad fumarólica no es necesariamente precursora de erupciones magmáticas. Pueden ocurrir inundaciones en los drenajes río abajo de la chimenea, aun cuando la actividad

volcánica se limite exclusivamente a emisiones de gas. Se observan desmoronamientos y pequeñas cicatrices de deslizamiento, posiblemente ocasionados por alteración de la roca encajonante y por eventos de pulsamiento, en las antiguas chimeneas al sureste de la cumbre del volcán. No se sabe de inundaciones asociadas con los eventos fumarólicos del Tacaná, pero inferimos que podrían ocurrir inundaciones considerables a consecuencia de los mismos, hasta sin erupciones magmáticas.

Con base en el grado de revegetación de las lavas del Tacaná se concluye que el Tacaná tuvo erupciones magmáticas hace pocos siglos. Su actividad fumarólica y sísmica intermitente refleja la presencia de una cámara magmática relativamente somera. Cabe señalar que el Tacaná está localizado en un eje volcánico activo, en el cual el fuego, el Santiaguito, el Pacayá y otros volcanes han estado activos repetidamente. Concluyen que algunas erupciones magmáticas deben esperarse prácticamente con certeza en el futuro.

Si la actividad fumarólica no siempre culmina en erupciones magmáticas, hay que señalar también que las erupciones magmáticas suelen ser precedidas por algún tipo de actividad sísmica, fumarólica, y/o freática. Creemos que las erupciones magmáticas futuras del Tacaná muy probablemente serán precedidas por una actividad sísmica considerable, además de deformación de la superficie y actividad fumarólica y freática (Mercado R y William I. Rose, 1991)

j).- Conclusiones

1).- Los magmas expulsados por el Tacaná son característicamente andesitas silícicas de afinidad calcalina con enriquecimiento moderado de K.

2).- El tamaño y morfología del Tacaná, al igual que la composición química y mineralógica de sus lavas, separase más a los volcanes del Eje Volcánico Centroamericano que a los volcanes del Cinturón de Chiapas.

3).- El Tacaná no ha tenido erupciones magmáticas en tiempos históricos. Con base en el grado de revegetación de las lavas del Tacaná, concluimos que su última erupción magmática ocurrió hace varios siglos. Con tan largo periodo de reposo, las poblaciones en las áreas potencialmente amenazadas no están conscientes de la magnitud del peligro volcánico asociado con una posible actividad eruptiva del Tacaná y necesita ser educada al respecto.

4).- El patrón de comportamiento del Tacaná en tiempos históricos reporta periodos de actividad fumarólica acompañados de pequeñas erupciones freáticas y precedido por un considerable aumento en la actividad sísmica. Dichos periodos de actividad ocurren a intervalos de un cuarto de siglo. La actual actividad fumarólica ha sido freática hasta el momento. El Tacaná ha tenido cuatro periodos de actividad fumarólica y freática en tiempos históricos: 1855, 1878, 1900, 1903 y 1949 – 1950.

5).- Las inundaciones y los lahares son los peligros volcánicos más serios y más probables derivados de la actividad del Tacaná. Pueden ocurrir aún con niveles bajos de actividad fumarólica o freática.

6).- Las erupciones magmáticas futuras del Tacaná son posibles en el futuro. Una actividad magmática futura podría desarrollarse según escenarios basados en volcanes similares como; el Arenal, el Santa María, Santiaguito y el St. Helens. A consecuencia de una actividad magmática renovada podrían generarse graves riesgos (Mercado R y William I. Rose, 1991).

IV. RELEVANCIA ECOLOGICA Y CIENTÍFICA

El área propuesta resulta relevante en cuanto a su conservación y en la necesidad de mantenerla con la más baja densidad de habitantes posibles desde varios puntos de vista:

1.- El volcán está activo y la posibilidad de una erupción pudiera tener efectos catastróficos sobre la vida y patrimonio de quienes se encuentren asentados en ese lugar.

2.- Presenta particularidades muy importantes en su biota y ecosistemas, lo más relevante resulta la existencia de la frontera septentrional de distribución de los Páramos Tropicales y Chusqueales, así como de su biota asociada.

3.- La permanencia de los ecosistemas de la parte alta del volcán redundan en el mantenimiento del ciclo del agua, funcionando como captador y regulador para la importantísima actividad agrícola que propician las cuencas de los ríos Suchiate y Coatán, en la parte baja del volcán y en el plano costero.

4.- Ante la exigua cantidad de estudios realizados históricamente en lo relativo a la biota del volcán, resulta de gran importancia su mantenimiento y conservación, ya que seguramente posee una gran cantidad de formas que la ciencia no conoce y engrosarán el número de la biodiversidad de México.

5.- Desde el punto de vista socioeconómico, la existencia de paisajes, evidencias arqueológicas, biota carismática; así como el ser una de las máximas cumbres de Centroamérica y la décima de México, nos permiten avisar grandes posibilidades de desarrollo de turismo alternativo (ecoturismo y turismo de aventura), que al ser regulados por un área natural protegida, serían de gran beneficio para elevar el nivel de vida de los habitantes locales y reducir su impacto sobre los ecosistemas y su biota.

V. ASPECTOS LEGALES

Se busca mediante Decreto Presidencial, y con el consenso de los tres órdenes de gobierno y la sociedad en general, constituir como área natural protegida con

categoría de reserva de la biósfera, la región conocida como Volcán Tacaná y su área de influencia. Dicha región comprende xxxxxx hectáreas de tres municipios del estado de Chiapas: Unión Juárez, Cacahoatán y Tapachula.

La región ha sido considerada por la CONABIO como prioritaria para la conservación con el polígono número 143. Es hábitat de un conjunto de ecosistemas, no significativamente alterados, frágiles; y que contienen una gran riqueza de especies de flora y fauna silvestre de relevancia biológica, económica, científica y cultural; muchas de estas especies son raras, solo sobreviven en esta región, están en peligro de extinción o amenazadas.

Su constitución como área natural protegida da cumplimiento a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Biodiversidad.

La declaratoria mediante decreto presidencial representa el instrumento jurídico necesario para promover, orientar y regular el crecimiento económico regional bajo criterios ambientales que atienden la conservación de los recursos naturales y la diversificación productiva del sector rural, fortaleciendo el tránsito a la sustentabilidad del desarrollo.

VI. PROPUESTA DE MANEJO

Con base en lo expuesto anteriormente, el uso y las actividades productivas que se lleven a cabo en el área propuesta deben contemplar la visión de conservación que permita al corto, mediano y largo plazos la utilización sustentable de sus recursos naturales. Para tal efecto se propone el establecimiento de un área natural protegida que permita lograr estos fines:

1. Categoría

Se propone la categoría de **reserva de la biosfera**, en virtud de que representa ecosistemas montañosos húmedos, poco alterados por la mano del hombre; y en su polígono existen habitantes de la etnia maya M'am. Además, esta área es el único lugar posible, en México, para la existencia y conservación del Páramo Tropical y los Chusqueales, ya que constituye su extremo septentrional de distribución. El área presenta otros importantes ecosistemas, como Bosques Mesófilos y Selvas Lluviosas de Montaña y se encuentra considerada como de máxima prioridad de conservación por los talleres de WWF y CONABIO/Pronaura; y, además, presenta endemismos, especies carismáticas, protegidas, e incluso, muchas formas de vida aún desconocidas por la ciencia.

2. Objetivo de la reserva

El objetivo de la reserva de la biosfera "Volcán Tacaná" será el de mantener la integridad y equilibrio de los ecosistemas, así como el de asegurar el aprovechamiento sustentable

de los recursos naturales; además, garantizar la persistencia de las especies endémicas conocidas y de las que se puedan encontrar en estudios posteriores.

3. Superficie y zonificación

Se propone el decreto de 22 046.55 hectáreas con un rango altitudinal entre 1280 y 4100 msnm. correspondiendo a ecosistemas tropicales húmedos de alta montaña.

La zonificación de la reserva se concertará con los actores locales durante la elaboración del programa de manejo.

4. Administración

La reserva de la biosfera "Volcán Tacaná" será administrada por la Federación y su operación correrá por parte de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, por medio de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas y con la colaboración del Instituto Chiapaneco de Historia Natural y Cáritas Tapachula A. C.

5. Financiamiento

El financiamiento de las acciones de conservación e investigación será obtenido por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

5.- BIBLIOGRAFIA

Atlas físico de las cuencas de los ríos internacionales entre México y Guatemala 1987.

Böse, E., Estado actual del volcán Tacaná, Inst. Geol. México, Parergones 1, 1903.

Böse, E., Reseña acerca de la geología de Chiapas y Tabasco, Inst. Geol. Mé, Bol. 20, 1905.

Burkhart, B., and Self, S., Extension and rotation of crustal blocks in northern Central America and effect on the volcanic arc, *Geology*, 13, 22-26, 1985.

Capaul, W.A., Volcanoes of the Chiapas volcanic belt, México, MS Thesis, Michigan Technological University, 1987.

Cserna, A., Aranda-Gómez, J.J., and Mitre-Salazar, L.M., Mapa fotogeológico preliminar secciones estructurales del Volcán Tacaná UNAM, Inst. Geología, Carta Geol. y Min. No. 7, 1988.

- De La Cruz Martínez, V., and Hernández Zuñica, R.**, Geología del Volcán Tacaná, Chis. Geothermia, Rev. Méx., Geoenergía, 2, 5-21, 1986.
- De La Cruz Reyna, S.**, Tacaná (México/Guatemala): Local seismicity continues, SEAN Bull., 11, 2, 4-5, 1986a.
- De La Cruz Reyna, S.**, Tacaná (México): Earthquake swarm then small phreatic eruption, SEAN Bull., 11, 4, 14, 1986b.
- De La Cruz Reyna, S.**, Tacaná (México): New fumaroles above 8 May crater, SEAN Bull., 11, 9, 9, 1986c.
- De La Cruz Reyna, S., Sánchez, B., E.H., Martínez, C., Quevec, E.R.**, Tacaná (México/Guatemala): 2 months of increased seismicity, SEAN Bull., 11, 1, 11-12, 1986.
- De la Maza E. R. y J. de la Maza E.** Mariposas de Chiapas. Publicaciones del Gobierno del Estado de Chiapas, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México; 223 pp. Anexo 1: p. 173-210; Anexo 2: p. 212-213.
- De la Maza E. R.** Hallazgo de *Parides anchises* (Linneo, 1758) en la costa de Chiapas, México, y descripción de una nueva subespecie. Rev. Soc. Mex. Lep. Vol. XVI, (1) p. 8-16, 1999.
- Kilburg, J.A.**, Geology of the Concepción Tutuapa quadrangle, Guatemala, Central America, PhD Dissertation, University of Pittsburgh, 270 pp., 1979.
- Mercado, R., and Rose, W.I.**, Geologic Reconnaissance and Preliminary Volcanic Hazard Assessment, Geofísica Internacional, Vol. 31, Num. 3, pp. 205-237, 1992.
- Mooser, F., Meyer-Abich, H., and McBirney, A.R.**, Catalogue of the Active Volcanoes of the World, Part VI, p. 35, 1958.
- Müllerried, F.K.G.**, La reciente actividad del Volcán de Tacaná, Estado de Chiapas, a fines de 1949 y principios de 1950, Informe del Instituto de Geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, 28 pp., 1951.
- Sapper, C.**, Ueber die räumliche Anordnung der mittelamerikanischen Vulkane, Zeitschr. Deut. Geol. Ges., 1897, 672-682, Berlin, 1897.
- Saucedo Girón Ricardo**, 1988, "Evaluación del riesgo volcánico en el área del volcán Tacaná, Chiapas", tesis para obtener el título de ingeniero agrónomo, Instituto Politécnico Nacional, pp 142.

6.- ANEXOS

LISTADO TOTAL DE PREDIOS DE LA REGION PROPUESTA EN EL VOLCAN TACANA

No.	MUNICIPIO	CLPR	NOMBRE DEL PREDIO	TIPO DE TENENCIA	GESTION AGRARIA	PROPIETARIO	AREA	SITUACION LEGAL
1	TAPACHULA	B011	TOQUIAN CHIQUITO	EJIDO	DOTACION	TOQUIAN CHIQUITO	4,418.36	REGULAR
2	TAPACHULA	A011	TOQUIAN CHIQUITO	EJIDO	DOTACION	TOQUIAN CHIQUITO	776.80	REGULAR
3	TAPACHULA	A010	EL NARANJO ANEXO	PROPIEDAD PRIVADA		GOMEZ FRANCISCO	52.34	IRREGULAR
4	TAPACHULA	B010	EL NARANJO	PROPIEDAD PRIVADA		FIGUEROA ISIDRO	44.15	IRREGULAR
5	TAPACHULA	B003	ENV.-II-0293-S14	PROPIEDAD PRIVADA		VARIOS	194.29	INF. NO DISP.
6	TAPACHULA	B009	EL NARANJO REFORMA	EJIDO	DOTACION	EL NARANJO REFORMA	174.36	REGULAR
7	TAPACHULA	B002	CHANSALE Y SALCHIJ	EJIDO	DOTACION	CHANSALE Y SALCHIJ	436.86	REGULAR
8	TAPACHULA	E001	ENV.-II-0294-S14	PEQUEÑA PROPIEDAD		VARIOS	232.57	INF. NO DISP.
9	TAPACHULA	E002	SAN CRISTOBAL	PROPIEDAD PRIVADA		GALVEZ AGUSTIN	99.69	IRREGULAR
10	TAPACHULA	E003	LA PALENCIA	PROPIEDAD PRIVADA		FIGUEROA LAZARO	110.94	IRREGULAR
11	TAPACHULA	D010	PELOPONESO	PROPIEDAD PRIVADA		CORTES MARIO	110.36	IRREGULAR
12	TAPACHULA	D012	PIEDRA DE LA CUESTA	PROPIEDAD PRIVADA		CORTAZAR ALVAREZ MARIO	119.76	IRREGULAR
13	TAPACHULA	D015	LA TENAZA	PROPIEDAD PRIVADA		SOSTRIAS MARTHA ELENA	159.74	IRREGULAR
14	TAPACHULA	D044	SAN CARLOS	PROPIEDAD PRIVADA		HUTTZEN H. OTTO	151.13	IRREGULAR
15	TAPACHULA	D045	CHESPAL	EJIDO	AMPLIACION	CHESPAL	135.62	REGULAR
16	TAPACHULA	D046	CHESPAL FRACC.	EJIDO	DOTACION	CHESPAL	622.60	REGULAR
17	TAPACHULA	E004	CHESPAL FRACC.	EJIDO	DOTACION	CRESPAL	175.49	REGULAR
18	TAPACHULA	E005	CRESPAL FRACC.	EJIDO	AMPLIACION	CRESPAL	148.25	REGULAR
19	TAPACHULA	E006	CHESPAL FRACC.	EJIDO	DOTACION	CRESPAL	430.06	REGULAR
20	CACAOATAN	E007	PLATANILLO	PROPIEDAD PRIVADA		SALAS FRANCISCO	122.03	IRREGULAR
21	CACAOATAN	E008	AGUA DULCE	PROPIEDAD PRIVADA		HERNANDEZ ALBERTO	120.40	IRREGULAR
22	CACAOATAN	E009	ARIALO	PROPIEDAD PRIVADA		HERNANDEZ PERFECTO	62.65	IRREGULAR
23	CACAOATAN	E010	TOBASTH	PROPIEDAD PRIVADA		ROBLERO GUBERLINDO	193.61	IRREGULAR
24	CACAOATAN	B004	ICUL	PROPIEDAD PRIVADA		GARCIA BRUNO	46.88	IRREGULAR
25	CACAOATAN	B005	TECOLITAS	PROPIEDAD PRIVADA		PEREZ PEREZ ANDRES	153.09	IRREGULAR
26	CACAOATAN	B006	TOJIXAMBO	PROPIEDAD PRIVADA		ROBLERO JOSE	60.57	IRREGULAR
27	CACAOATAN	B007	CAMABRE	PROPIEDAD PRIVADA		SANTILO GERONIMO	38.13	IRREGULAR
28	CACAOATAN	B008	AGUA CALIENTE	EJIDO	AMPLIACION	AGUA CALIENTE	164.63	REGULAR
29	CACAOATAN	E011	CHESPAL	EJIDO	AMPLIACION	CRESPAL	1,354.03	REGULAR

No.	MUNICIPIO	CLPR	NOMBRE DEL PREDIO	TIPO DE TENENCIA	GESTION AGRARIA	PROPIETARIO	AREA	SITUACION LEGAL
30	CACAHUATAN	E012	LA TRINIDAD	EJIDO	DOTACION	LA TRINIDAD	71.55	REGULAR
31	CACAHUATAN	E025	AGUA CALIENTE	EJIDO	AMPLIACION	AGUA CALIENTE	1,519.03	REGULAR
32	UNION JUAREZ	E022	BENITO JUAREZ FRACC.	EJIDO	DOTACION	BENITO JUAREZ	1,134.30	REGULAR
33	CACAHUATAN	E026	AZTECA	EJIDO	AMPLIACION	AZTECA	750.91	REGULAR
34	TAPACHULA	E024	MANACAL	EJIDO	DOTACION	MANACAL	358.53	REGULAR
35	CACAHUATAN	E015	EL PROGRESO	EJIDO	DOTACION	EL PROGRESO	757.62	REGULAR
36	CACAHUATAN	E016	EL AGUILA	EJIDO	AMPLIACION	EL AGUILA	135.00	REGULAR
37	UNION JUAREZ	E017	AZTECA	EJIDO	DOTACION	AZTECA	379.42	REGULAR
38	CACAHUATAN	E018	PIEDRA PARADA	PROPIEDAD PRIVADA		VAZQUEZ PABLO	107.69	IRREGULAR
39	UNION JUAREZ	E013	BENITO JUAREZ FRACC.	EJIDO	DOTACION	BENITO JUAREZ	233.99	REGULAR
40	UNION JUAREZ	E014	EL AGUILA	EJIDO	AMPLIACION	EL AGUILA	583.67	REGULAR
41	UNION JUAREZ	E020	TOQUIAN LAS NUBES	EJIDO	AMPLIACION	TOQUIAN LAS NUBES	562.93	REGULAR
42	UNION JUAREZ	E021	TOQUIAN GUARUMBO	EJIDO	DOTACION	TOQUIAN GUARUMBO	186.07	REGULAR
43	UNION JUAREZ	E019	LA AZTECA	EJIDO	DOTACION	LA AZTECA	120.88	REGULAR
44	UNION JUAREZ	H004	AGUA CALIENTE	EJIDO	DOTACION	AGUA CALIENTE	176.65	REGULAR
45	UNION JUAREZ	H008	GUATIMOC	EJIDO	DOTACION	GUATIMOC	630.96	REGULAR
46	UNION JUAREZ	F001	TLALQUIAM	EJIDO	AMPLIACION	TLALQUIAM	134.49	REGULAR
47	UNION JUAREZ	F002	TLALQUIAM	EJIDO	DOTACION	TLALQUIAM	241.67	REGULAR
48	UNION JUAREZ	F003	TLALQUIAM	EJIDO	DOTACION	TLALQUIAM	210.48	REGULAR
49	UNION JUAREZ	F004	CHICHIHUITES	EJIDO	DOTACION	CHICHIHUITES	597.38	REGULAR
50	UNION JUAREZ	I001	UNION JUAREZ	EJIDO	DOTACION	UNION JUAREZ	409.05	REGULAR
51	UNION JUAREZ	I002	MONTE PERLA	PROPIEDAD PRIVADA		NAUMAN ESCOBAR RICARDO	247.81	IRREGULAR
52	UNION JUAREZ	I003	EL DESENLACE	EJIDO	DOTACION	EL DESENLACE	77.43	REGULAR
53	UNION JUAREZ	I004	CERRO DE CARMEN DIV. EJ.	EJIDO	DOTACION	CERRO DE CARMEN	188.33	REGULAR
54	UNION JUAREZ	I005	ENV.-II-0287-H2	PROPIEDAD PRIVADA		VARIOS	792.09	INF. NO DISP.
55	UNION JUAREZ	I008	SAN RAFAEL DIV. EJ.	EJIDO	DOTACION	SAN RAFAEL	199.66	REGULAR
56	UNION JUAREZ	I007	SAN ISIDRO DIV. EJ.	EJIDO	DOTACION	SAN ISIDRO	45.08	REGULAR
57	CACAHUATAN	I006	SANTO DOMINGO	EJIDO	DOTACION	SANTO DOMINGO	652.02	REGULAR
58	UNION JUAREZ	I009	MUXBAL	PROPIEDAD PRIVADA		RODRIGUEZ ENRIQUE	140.48	IRREGULAR
59	CACAHUATAN	I010	SANTO DOMINGO DIV. EJ.	EJIDO	DOTACION	SANTO DOMINGO	369.35	REGULAR
60	CACAHUATAN	H001	BENITO JUAREZ	EJIDO	DOTACION	BENITO JUAREZ	331.46	REGULAR
61	CACAHUATAN	H002	FINCA ALIANZA	PROPIEDAD PRIVADA		FIERRO PALACIO ARTURO R.	311.62	IRREGULAR
62	CACAHUATAN	H003	LA ALIANZA	EJIDO	DOTACION	LA ALIANZA	331.03	REGULAR

No.	MUNICIPIO	CLPR	NOMBRE DEL PREDIO	TIPO DE TENECIA	GESTION AGRARIA	PROPIETARIO	AREA	SITUACION LEGAL
63	CACAOATAN	H005	ALPUJARRA	EJIDO	AMPLIACION	ALPUJARRA	314.15	REGULAR
64	UNION JUAREZ	H006	TOQUIAM GUARIMBO	EJIDO	AMPLIACION	TOQUIAM GUARIMBO	325.77	REGULAR
65	UNION JUAREZ	H007	SANTA MARIA	EJIDO	DOTACION	SANTA MARIA	155.72	REGULAR
66	CACAOATAN	H009	EL ZAPOTE	PROPIEDAD PRIVADA		PALENQUE P. BEATRIZ C.	79.31	IRREGULAR
67	CACAOATAN	H010	11 DE ABRIL	EJIDO	DOTACION	11 DE ABRIL	319.75	REGULAR
68	UNION JUAREZ	H011	EUREKA	EJIDO	DOTACION	EUREKA	390.20	REGULAR
69	UNION JUAREZ	H012	LOS ALPES	PROPIEDAD PRIVADA		PEREZ MARIA VICTORIA	112.42	IRREGULAR
70	UNION JUAREZ	H013	11 DE ABRIL	EJIDO	DOTACION	11 DE ABRIL	521.69	REGULAR
71	UNION JUAREZ	H048	AMERICA LIBRE	EJIDO	DOTACION	AMERICA LIBRE	115.50	REGULAR
72	UNION JUAREZ	H037	LA TRINIDAD	EJIDO	DOTACION	LA TRINIDAD	249.02	REGULAR
73	CACAOATAN	H039	FAJA DE ORO	EJIDO	DOTACION	FAJA DE ORO	436.51	REGULAR
74	CACAOATAN	H043	FAJA DE ORO	ZONA URBANA	Z. URBANA	ASENTAMIENTOS HUMANOS	25.60	REGULAR
75	CACAOATAN	H022	AGUSTIN DE ITURBIDE	EJIDO	DOTACION	AGUSTIN DE ITURBIDE	596.50	REGULAR
TOTAL		75					27,540.16	

FUENTE:SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, COORD. NAL. OPERATIVA DE CATASTRO RURAL Y REGULACION DE LA TENENCIA DE LA TIERRA, DEL. AGRARIA DEL EDO. DE CHIAPAS.23 DE ENE. DE 1995.

LISTADO DE PROPIEDADES PRIVADAS CON INFORMACIÓN NO DISPONIBLES DE LA REGION TACANA.

No.	MUNICIPIO	CLPR	NOMBRE DEL PREDIO	TIPO DE TENECIA	GESTION AGRARIA	PROPIETARIO	AREA	SITUACION LEGAL
5	TAPACHULA	B003	ENV.-II-0293-S14	PROPIEDAD PRIVADA		VARIOS	194.29	INF. NO DISP.
8	TAPACHULA	E001	ENV.-II-0294-S14	PEQUEÑA PROPIEDAD		VARIOS	232.57	INF. NO DISP.
54	UNION JUAREZ	I005	ENV.-II-0287-H2	PROPIEDAD PRIVADA		VARIOS	792.09	INF. NO DISP.
TOTAL		3	3	3	0	3	1,218.95	3

FUENTE:SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, COORD. NAL. OPERATIVA DE CATASTRO RURAL Y REGULACION DE LA TENENCIA DE LA TIERRA, DEL. AGRARIA DEL EDO. DE CHIAPAS.23 DE ENE. DE 1995.

LISTADO DE PROPIEDADES PRIVADAS DE LA REGION TACANA, QUE SE ENCUENTRAN IRREGULARES.

No.	MUNICIPIO	CLPR	NOMBRE DEL PREDIO	TIPO DE TENENCIA	GESTION AGRARIA	PROPIETARIO	AREA	SITUACION LEGAL
3	TAPACHULA	A010	EL NARANJO ANEXO	PROPIEDAD PRIVADA		GOMEZ FRANCISCO	52.34	IRREGULAR
4	TAPACHULA	B010	EL NARANJO	PROPIEDAD PRIVADA		FIGUEROA ISIDRO	44.15	IRREGULAR
9	TAPACHULA	E002	SAN CRISTOBAL	PROPIEDAD PRIVADA		GALVEZ AGUSTIN	99.69	IRREGULAR
10	TAPACHULA	E003	LA PALENCIA	PROPIEDAD PRIVADA		FIGUEROA LAZARO	110.94	IRREGULAR
11	TAPACHULA	D010	PELOPONESO	PROPIEDAD PRIVADA		CORTES MARIO	110.36	IRREGULAR
12	TAPACHULA	D012	PIEDRA DE LA CUESTA	PROPIEDAD PRIVADA		CORTAZAR ALVAREZ MARIO	119.76	IRREGULAR
13	TAPACHULA	D015	LA TENAZA	PROPIEDAD PRIVADA		SOSTRIAS MARTHA ELENA	159.74	IRREGULAR
14	TAPACHULA	D044	SAN CARLOS	PROPIEDAD PRIVADA		HUTTZEN H. OTTO	151.13	IRREGULAR
20	CACAOATAN	E007	PLATANILLO	PROPIEDAD PRIVADA		SALAS FRANCISCO	122.03	IRREGULAR
21	CACAOATAN	E008	AGUA DULCE	PROPIEDAD PRIVADA		HERNANDEZ ALBERTO	120.40	IRREGULAR
22	CACAOATAN	E009	ARIALO	PROPIEDAD PRIVADA		HERNANDEZ PERFECTO	62.65	IRREGULAR
23	CACAOATAN	E010	TOBASTH	PROPIEDAD PRIVADA		ROBLERO GUBERLINDO	193.61	IRREGULAR
24	CACAOATAN	B004	ICUL	PROPIEDAD PRIVADA		GARCIA BRUNO	46.88	IRREGULAR
25	CACAOATAN	B005	TECOLITAS	PROPIEDAD PRIVADA		PEREZ PEREZ ANDRES	153.09	IRREGULAR
26	CACAOATAN	B006	TOJIXAMBO	PROPIEDAD PRIVADA		ROBLERO JOSE	60.57	IRREGULAR
27	CACAOATAN	B007	CAMABRE	PROPIEDAD PRIVADA		SANTILO GERONIMO	38.13	IRREGULAR
38	CACAOATAN	E018	PIEDRA PARADA	PROPIEDAD PRIVADA		VAZQUEZ PABLO	107.69	IRREGULAR
51	UNION JUAREZ	I002	MONTE PERLA	PROPIEDAD PRIVADA		NAUMAN ESCOBAR RICARDO	247.81	IRREGULAR
58	UNION JUAREZ	I009	MUXBAL	PROPIEDAD PRIVADA		RODRIGUEZ ENRIQUE	140.48	IRREGULAR
61	CACAOATAN	H002	FINCA ALIANZA	PROPIEDAD PRIVADA		FIERRO PALACIO ARTURO R.	311.62	IRREGULAR
66	CACAOATAN	H009	EL ZAPOTE	PROPIEDAD PRIVADA		PALENQUE P. BEATRIZ C.	79.31	IRREGULAR
69	UNION JUAREZ	H012	LOS ALPES	PROPIEDAD PRIVADA		PEREZ MARIA VICTORIA	112.42	IRREGULAR
TOTAL		22	22	22	0	22	2,644.80	22

FUENTE: SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, COORD. NAL. OPERATIVA DE CATASTRO RURAL Y REGULACION DE LA TENENCIA DE LA TIERRA, DEL. AGRARIA DEL EDO. DE CHIAPAS. 23 DE ENE. DE 1995.

LISTADO DE EJIDOS DE LA REGION TACANA, QUE SE ENCUENTRAN REGULARES.

No.	MUNICIPIO	CLPR	NOMBRE DEL PREDIO	TIPO DE TENENCIA	GESTION AGRARIA	PROPIETARIO	AREA	SITUACION LEGAL
1	TAPACHULA	B011	TOQUIAN CHIQUITO	EJIDO	DOTACION	TOQUIAN CHIQUITO	4,418.36	REGULAR
2	TAPACHULA	A011	TOQUIAN CHIQUITO	EJIDO	DOTACION	TOQUIAN CHIQUITO	776.80	REGULAR
6	TAPACHULA	B009	EL NARANJO REFORMA	EJIDO	DOTACION	EL NARANJO REFORMA		REGULAR
7	TAPACHULA	B002	CHANSALE Y SALCHIJI	EJIDO	DOTACION	CHANSALE Y SALCHIJI	174.36	REGULAR
15	TAPACHULA	D045	CHESPAL	EJIDO	AMPLIACION	CHESPAL	436.86	REGULAR
16	TAPACHULA	D046	CHESPAL FRACC.	EJIDO	DOTACION	CHESPAL	135.62	REGULAR
17	TAPACHULA	E004	CHESPAL FRACC.	EJIDO	DOTACION	CRESPAL	622.60	REGULAR
18	TAPACHULA	E005	CRESPAL FRACC.	EJIDO	AMPLIACION	CRESPAL	175.49	REGULAR
19	TAPACHULA	E006	CHESPAL FRACC.	EJIDO	DOTACION	CRESPAL	148.25	REGULAR
28	CACAHOATAN	B008	AGUA CALIENTE	EJIDO	AMPLIACION	AGUA CALIENTE	430.06	REGULAR
29	CACAHOATAN	E011	CHESPAL	EJIDO	AMPLIACION	CRESPAL	164.63	REGULAR
30	CACAHOATAN	E012	LA TRINIDAD	EJIDO	DOTACION	LA TRINIDAD	1,354.03	REGULAR
31	CACAHOATAN	E025	AGUA CALIENTE	EJIDO	AMPLIACION	AGUA CALIENTE	71.55	REGULAR
32	UNION JUAREZ	E022	BENITO JUAREZ FRACC.	EJIDO	DOTACION	BENITO JUAREZ	1,519.03	REGULAR
33	CACAHOATAN	E026	AZTECA	EJIDO	AMPLIACION	AZTECA	1,134.30	REGULAR
34	TAPACHULA	E024	MANACAL	EJIDO	DOTACION	MANACAL	750.91	REGULAR
35	CACAHOATAN	E015	EL PROGRESO	EJIDO	DOTACION	EL PROGRESO	358.53	REGULAR
36	CACAHOATAN	E016	EL AGUILA	EJIDO	AMPLIACION	EL AGUILA	757.62	REGULAR
37	UNION JUAREZ	E017	AZTECA	EJIDO	DOTACION	AZTECA	135.00	REGULAR
39	UNION JUAREZ	E013	BENITO JUAREZ FRACC.	EJIDO	DOTACION	BENITO JUAREZ	379.42	REGULAR
40	UNION JUAREZ	E014	EL AGUILA	EJIDO	AMPLIACION	EL AGUILA	233.99	REGULAR
41	UNION JUAREZ	E020	TOQUIAN LAS NUBES	EJIDO	AMPLIACION	TOQUIAN LAS NUBES	583.67	REGULAR
42	UNION JUAREZ	E021	TOQUIAN GUARUMBO	EJIDO	DOTACION	TOQUIAN GUARUMBO	562.93	REGULAR
43	UNION JUAREZ	E019	LA AZTECA	EJIDO	DOTACION	LA AZTECA	186.07	REGULAR
							120.88	REGULAR

44	UNION JUAREZ	H004	AGUA CALIENTE	EJIDO	DOTACION	AGUA CALIENTE		REGULAR
							176.65	
45	UNION JUAREZ	H008	GUATIMOC	EJIDO	DOTACION	GUATIMOC	630.96	REGULAR
46	UNION JUAREZ	F001	TLALQUIAM	EJIDO	AMPLIACION	TLALQUIAM	134.49	REGULAR
47	UNION JUAREZ	F002	TLALQUIAM	EJIDO	DOTACION	TLALQUIAM		REGULAR
							241.67	
48	UNION JUAREZ	F003	TLALQUIAM	EJIDO	DOTACION	TLALQUIAM	210.48	REGULAR
49	UNION JUAREZ	F004	CHICHIHUITES	EJIDO	DOTACION	CHICHIHUITES	597.38	REGULAR
50	UNION JUAREZ	I001	UNION JUAREZ	EJIDO	DOTACION	UNION JUAREZ	409.05	REGULAR
52	UNION JUAREZ	I003	EL DESENLACE	EJIDO	DOTACION	EL DESENLANCE		REGULAR
							77.43	
53	UNION JUAREZ	I004	CERRO DE CARMEN DIV. EJ.	EJIDO	DOTACION	CERRO DE CARMEN	188.33	REGULAR
55	UNION JUAREZ	I008	SAN RAFAEL DIV. EJ.	EJIDO	DOTACION	SAN RAFAEL	199.66	REGULAR
56	UNION JUAREZ	I007	SAN ISIDRO DIV. EJ.	EJIDO	DOTACION	SAN ISIDRO	45.08	REGULAR
57	CACAHOATAN	I006	SANTO DOMINGO	EJIDO	DOTACION	SANTO DOMINGO	652.02	REGULAR
59	CACAHOATAN	I010	SANTO DOMINGO DIV. EJ.	EJIDO	DOTACION	SANTO DOMINGO	369.35	REGULAR
60	CACAHOATAN	H001	BENITO JUAREZ	EJIDO	DOTACION	BENITO JUAREZ	331.46	REGULAR
62	CACAHOATAN	H003	LA ALIANZA	EJIDO	DOTACION	LA ALIANZA	331.03	REGULAR
63	CACAHOATAN	H005	ALPUJARRA	EJIDO	AMPLIACION	ALPUJARRA	14.15	REGULAR
64	UNION JUAREZ	H006	TOQUIAM GUARIMBO	EJIDO	AMPLIACION	TOQUIAM GUARIMBO		REGULAR
							325.77	
65	UNION JUAREZ	H007	SANTA MARIA	EJIDO	DOTACION	SANTA MARIA		REGULAR
							155.72	
67	CACAHOATAN	H010	11 DE ABRIL	EJIDO	DOTACION	11 DE ABRIL		REGULAR
							319.75	
68	UNION JUAREZ	H011	EUREKA	EJIDO	DOTACION	EUREKA	390.20	REGULAR
70	UNION JUAREZ	H013	11 DE ABRIL	EJIDO	DOTACION	11 DE ABRIL		REGULAR
							521.69	
71	UNION JUAREZ	H048	AMERICA LIBRE	EJIDO	DOTACION	AMERICA LIBRE		REGULAR
							115.50	
72	UNION JUAREZ	H037	LA TRINIDAD	EJIDO	DOTACION	LA TRINIDAD	249.02	REGULAR
73	CACAHOATAN	H039	FAJA DE ORO	EJIDO	DOTACION	FAJA DE ORO		REGULAR
							436.51	
75	CACAHOATAN	H022	AGUSTIN DE ITURBIDE	EJIDO	DOTACION	AGUSTIN DE ITURBIDE	596.50	REGULAR
	TOTAL			49	49	49	23,650.81	49

FUENTE: SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, COORD. NAL. OPERATIVA DE CATASTRO RURAL Y REGULACION DE LA TENENCIA DE LA TIERRA, DEL. AGRARIA DEL EDO. DE CHIAPAS. 23 DE ENE. DE 1995.

ZONA URBANA DEL EJIDO FAJA DE ORO, QUE SE ENCUENTRA DENTRO DE LA ZONA DEL TACANA.

No.	MUNICIPIO	CLPR	NOMBRE DEL PREDIO	TIPO DE TENECIA	GESTION AGRARIA	PROPIETARIO	AREA	SITUACION LEGAL
74	CACAOATAN	H043	FAJA DE ORO	ZONA URBANA	ZONA URBANA	ASENTAMIENTOS HUMANOS	25.60	REGULAR
	TOTAL	1	1	1	1	1	25.60	1

FUENTE: SECRETARIA DE LA REFORMA AGRARIA, COORD. NAL. OPERATIVA DE CATASTRO RURAL Y REGULACION DE LA TENENCIA DE LA TIERRA, DEL. AGRARIA DEL EDO. DE CHIAPAS. 23 DE ENE. DE 1995.