

144
2ej



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

**ESTUDIO ETNO-ECOLOGICO EN DOS
ASENTAMIENTOS HUMANOS DE LA SELVA
LACANDONA, CHIAPAS**

(Relaciones entre Clima-Suelo-Vegetación,
ésta última como indicador de suelos
adecuados para la agricultura)

TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el título de:

B I O L O G O

Presenta:

JOSE MANUEL QUINTANILLA MARTINEZ

México, D. F.

Abril 1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ESTUDIO ETNO-ECOLOGICO EN DOS ASENTAMIENTOS HUMANOS DE LA SELVA LACANDONA, CHIAPAS

(Relaciones entre Clima-Suelo-Vegetación, éste último como indicador de suelos adecuados para la agricultura)

CAPITULO I

INTRÓDUCCION

1.1	Objetivos	2
1.2	Antecedentes	2
1.3	Teorías del posible origen de los Lacandones	3
1.4	Breve reseña histórica de la Selva Lacandona y de sus habitantes	4

CAPITULO II

CARACTERIZACION DE LAS POBLACIONES ESTUDIADAS

2.1	Localización de las áreas estudiadas	8
2.2	Geología	10
2.3	Orografía	10
2.4	Hidrología	11
2.5	Clima	12
2.6	Vegetación	13
2.7	Fauna	14
2.8	Suelos	14
2.9	Sociología, política y economía	15
	• Organización social de los Tzeltales de Santo Domingo	16
	• Organización social en Lacanha' Chansayab	18
	• Estructura política en Santo Domingo y Lacanha' Chansayab	20
	• La economía de Santo Domingo	22
	• La economía de Lacanha' Chansayab	23
2.10	Salud	23
2.11	Religión	26
2.12	Agricultura y ganadería	29

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Obtención de información verbal	37
3.2 Selección de las plantas indicadoras.	37
3.3 Muestreo de suelos y determinaciones físico-químicas.	37
3.4 Muestreo de la vegetación	39
3.5 Obtención de datos climatológicos	40

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Análisis de la información obtenida en campo	41
a) Conocimiento sobre el suelo	41
b) Conocimiento sobre el clima	43
c) Conocimiento sobre las plantas	45
d) Ciclo agrícola	46
e) Utilización y aprovechamiento del ecosistema	46
4.2 Análisis de los datos obtenidos del muestreo de la vegetación	46
4.3 Determinación de las plantas indicadoras de suelos adecuados para la agricultura	61
4.4 Descripción de los perfiles de suelo	62
a) Interpretación de los resultados del laboratorio	72
4.5 Climatología	78

CAPITULO V

DISCUSION DE LA CORRELACION ENTRE LOS RESULTADOS DE LOS MUESTREOS CON LA EXPERIENCIA DE LOS POBLADORES

5.1 Relación vegetación-clima	85
5.2 Relación suelo-clima	89
5.3 Relación suelo-vegetación	90
5.4 Cotejo de la información en materia de suelos, proporcionada por los pobladores, con la obtenida en el análisis de laboratorio sobre las muestras colectadas	91

5.5 Discusión de los resultados aportados por el análisis del muestreo de la vegetación	94
--	-----------

CAPITULO VI

SUGERENCIAS, COMENTARIOS Y PORPOSICIONES

6.1 Sugerencias	97
6.2 Comentarios finales	98
6.3 Proposiciones	99

BIBLIOGRAFIA	102
---------------------	------------

APENDICES

Apéndice 1 Listado de fauna observada	107
Apéndice 2 Ceremonia de plantación en la Comunidad de Naja	119
Apéndice 3 Ceremonia de plantación en la Comunidad de Lacanha' Chansayab	122
Apéndice 4 Ceremonia de plantación en el Ejido de Santo Domingo	123
Apéndice 5 Listados del muestreo de vegetación en el Ejido de Santo Domingo y la Comunidad de Lacanha' Chansayab	124
Apéndice 6 Resultados del análisis de suelos	139
Apéndice 7 Listado general de plantas colectadas	148

MAPAS

Mapa 1 Localización geográfica de la Selva Lacandona o Tierras Altas del Este en el Estado de Chiapas	152
Mapa 2 Localización geográfica del Ejido Santo Domingo y la Comunidad de Lacanha' Chansayab	153
Mapa 3 Climas del área de estudio según el sistema de Köppen modificado por García	154
Mapa 4 Isoterma	155

CAPITULO I

INTRODUCCION

La naturaleza es tan compleja que para el establecimiento de cierto tipo de vegetación intervienen una infinidad de factores, por lo que el hombre ha desarrollado aparatos y técnicas para su constatación y cuantificación.

Para entender lo que pasa a nuestro alrededor, es necesario estudiar de manera aislada los principales factores que intervienen y posteriormente interrelacionarlos con el fin de poder explicarnos el funcionamiento del todo integrado.

En este estudio se trata de ver a grandes rasgos la interrelación entre clima, suelo y vegetación, por considerarse como los pilares que se necesitan comprender y entender cuando se hacen estudios ecológicos de esta índole; conociendo así la influencia ejercida en mayor o menor grado por cada uno de estos factores al momento de interactuar con los otros dos, favoreciéndose así una u otra manifestación.

El conocimiento que los pobladores de los dos asentamientos de la selva Lacandona, los tzeltales de Santo Domingo y los lacandones de Lacanha' Chansayab, objeto de este estudio, tienen de su entorno, varía de uno a otro, en función de las actividades que realizaban y realizan, del tiempo que tienen viviendo en él y del interés que tienen por conocerlo.

En términos generales podemos decir que este conocimiento es mayor entre los lacandones, sin embargo los tzeltales lo han venido adquiriendo mediante la interacción con los primeros y a través de experiencia propia.

Es importante destacar el hecho de que algunas plantas son verdaderas indicadoras del estado físico y químico del suelo, estas plantas nos darán la pauta para saber si ese tipo de suelo es adecuado para realizar prácticas agrícolas o en realidad no es recomendable para esta actividad.

Por lo antes expuesto, en este estudio fue necesario conocer las características etnológicas de los pobladores tzeltales de Santo Domingo y los lacandones de Lacanha' Chansayab, hacer muestreos de la vegetación mediante el método de puntos en cuadrante, un estudio edafológico, conocer las condiciones climatológicas y su ubicación geográfica, además de disponer de la historia geológica de las dos áreas objeto de este estudio.

1.1 Objetivos

Primero: Entender la relación existente entre la vegetación y el clima, el suelo y el clima, el suelo y la vegetación y contrastarlo con el conocimiento que tienen los habitantes de las dos poblaciones objeto de este estudio.

Segundo: Encontrar, definir y determinar las plantas que son verdaderas indicadores de suelos adecuados y no adecuados para la agricultura.

Tercero: Dar alternativas que disminuyan la destrucción a gran escala de la vegetación y del suelo, obteniendo mayor producción con menor área sembrada, es decir, utilizando sistemas agrícolas intensivos pero no extensivos.

1.2 Antecedentes

Müllerried (1958), menciona la existencia de selva tropical, árboles altos de tronco grueso, que se logran encontrar a altitudes máximas de 1000 m, sobre todo en zonas bajas, en las riberas del Usumacinta. El relieve accidentado de las montañas de oriente no influye en cambios drásticos en el clima, cuya humedad es casi uniforme en la zona objeto de estudio en la Selva Lacandona.

Miranda (1953), hace una relación de algunos elementos bioclimáticos y fitogeográficos, así mismo da una explicación al fenómeno poco común, a saber: "la selva perennifolia ocupando la vega del río, más húmeda, y las laderas abruptas superiores y cumbres de las serranías donde vienen a chocar los vientos húmedos, en tanto que el pinar invade las laderas inferiores, menos abruptas y más secas por la acción de los vientos descendentes" en los puntos de transición con las zonas de los altos de Chiapas y de la Selva Lacandona.

Por otra parte, Miranda (1961), relaciona tipos de suelo con la vegetación, es decir, menciona algunas de las especies que se encuentran en suelos aluviales, coluviales, rocosos, anegados, etc., encontrados durante tres viajes a la Selva Lacandona.

Nigh (1974), dice: "cualquier intento realizado para estimular el desarrollo agrícola en una comunidad campesina, debe partir del estudio de la ecología humana que funciona en el lugar", en nuestro caso específico, en los Altos de Chiapas y en la Selva Lacandona.

CETENAL (1974), realiza un estudio a gran visión de la zona Lacandona, en el cual se mencionan de manera somera las características climáticas y fitogeográficas del lugar, como parte preliminar para la planeación del desarrollo de la zona.

Miranda (1975) menciona que la temperatura y lluvia son los factores más decisivos a nivel climático para las plantas, cuando se consideran grandes áreas (tipos de vegetación) y que uno de los factores más importantes para las plantas terrestres es el suelo. Estos y otros factores tienen estrecha relación con los tipos de vegetación; en el caso de tierras calientes se tiene selva alta siempre verde, selva alta subdecidua, selva baja decidua, sabana, palmares y manglar.

Según Orellana (1978), uno de los primeros trabajos en la selva lacandona es el de Sapper (1895-1896), quien realiza, entre varios temas, un estudio de relaciones climáticas con respecto a las formaciones vegetales.

1.3 Teorías del posible origen de los Lacandones

En cuanto al origen de los lacandones, se tienen varias versiones dentro de las cuales hay dos que han sido las más apoyadas:

La primera, que considera a los actuales lacandones como descendientes de lacandones de habla yucateca, denominados con el nombre "Yucateco-Lacandón". Esta teoría (Nations, 1979), esta basada en el mito formado acerca del origen de los lacandones, "la jungla de Chiapas y toda el área central Maya, fue abandonada entre los 700 y 900 años A.C., a causa de la desintegración de la civilización clásica maya, quedando sólo algunos grupos en el área durante el post-clásico y el período colonial. De acuerdo a esto se puede considerar a los actuales lacandones como "yucatecos-lacandones" por ser descendientes de los Mayas que construyeron y poblaron los centros civico-ceremoniales de las tierras bajas".

La segunda, establece (Nations, 1979): "En la selva chiapaneca, se experimentó un marcado decrecimiento poblacional durante la desintegración de la civilización Maya clásica, en el área central Maya, entre los años 700 y 900 A.C., pero la población de habitantes Chol-Maya era de aproximadamente 40,000 individuos que continuó habitando el área durante el período post-clásico. Durante el tiempo de la conquista y la colonización española, la población Chol fue reducida probablemente a 15 000 individuos debido a las epidemias traídas por los conquistadores".

Los Choles que sobrevivieron a las epidemias fueron evacuados de la selva por los misioneros y fuerzas militares españolas durante los siglos XVI, XVII y principios del XVIII, siendo reubicados (en una faja occidental y meridional), hacia el Oeste y el Sur, en asentamientos controlados por los españoles.

"En el tiempo que los Choles fueron relocalizados, asesinados y vendidos como esclavos, [grupos de habla Maya-yucateco] ...huían de la destrucción y enfermedades en el occidente de Guatemala, migrando hacia la hoy selva lacandona. Estos inmigrantes heredaron el nombre "Lacandón", nombre que los españoles habían dado a los aborígenes Choltis. A finales del siglo XVII, muchos de estos habitantes yucatecos fueron relocalizados, [otros grupos se movieron durante los siglos XVIII y XIX, de manera muy secreta] ...motivo por el cual estos pequeños grupos familiares de habla yucateca fueron los ancestros de los modernos lacandones" (Nations, 1979).

1.4 Breve reseña histórica de la Selva Lacandona y de sus habitantes

A la llegada de los españoles con el fin de conquistar estas tierras, los habitantes de la selva lacandona se encontraban dispersos a causa del colapso Maya en el periodo clásico. Gran cantidad de la población indígena fue eliminada durante las incursiones españolas y las matanzas efectuadas por los mismos soldados.

Otra de las causas que originó el gran decremento de la población indígena, fué el factor enfermedad, diseminado por los soldados españoles que venían enfermos desde el viejo mundo, sirviendo de portadores y difusores de muchas enfermedades que alcanzaron grandes magnitudes, llegando a convertirse en epidemias que se extendieron sobre las grandes Antillas, México, América Central y probablemente en el Perú. Tal es el caso de la viruela que aniquiló entre "un tercio o la mitad de la población indígena" (MacLeod, 1973 citada por Nations, 1979).

Las epidemias que más asolaron a los grupos indígenas de México y Centro y Sud América fueron: la viruela, el sarampión, la influenza, la tifoidea; enfermedades pulmonares como la neumonía y la peste bubónica; enfermedades endémicas del viejo mundo como la tuberculosis, malaria y variedades de disentería por lombrices y amibas (Nations, 1979).

Durante el tiempo de la colonización se siguieron haciendo incursiones militares y de cristianización para la eliminación de indígenas que no quisieran ser reubicados y convertidos al catolicismo. Estas incursiones ayudaban a la

propagación de las enfermedades por lo que se continuaba reduciendo a la población indígena.

Ya en la etapa de colonización, teniéndose un firme control de la mayoría de la población indígena, reubicada y cristianizada, muchos de esos pueblos fueron divididos por los terratenientes españoles bajo el sistema de encomiendas y repartición.

Por lo que se puede decir que: "tres factores fueron los principales en la casi aniquilación de los indígenas"; las enfermedades, la relocalización y las labores forzadas como esclavos. "Después de unos 100 años de ocupación por los españoles, la región había perdido cerca del 90% de sus habitantes (indígenas) (MacLeod, 1973 citado por Nations, 1979).

Existe la teoría de que el nombre *lacandón* se originó a raíz de la invasión a la fortaleza de la Peña (Cholán) en la laguna de Miramar" (Nations, 1979).

Otros autores como Villa Rojas (1976) y Soustelle (1961) dan a los lacandones un origen yucateco a partir de los Quejaches, que migraron de Yucatán. Y a la familiaridad de la lengua lacandona con la lengua maya. Pero según escritos españoles la procedencia del nombre lacandón viene de la denominación Lacantun, que es un vocablo de origen Chol, cuyo significado es *Gran Peñol*, nombre que se le daba a la isla que servía de asiento al pueblo principal de los indios con los que tuvieron su primer contacto los conquistadores, este nombre de Lacantun en la actualidad corresponde al de Laguna de Miramar.

Después de la destrucción de los centros de población indígena, algunos Choles y Choltís capturados fueron reubicados en Ococingo, Salto del Agua, Tumbalá, Yajalón, Tila; los lacandones de Pochutla ubicados en Ococingo, ayudaron a los españoles a buscar más asentamientos indígenas en la selva, entre 1573 y 1580, durante las expediciones dirigidas por Feliciano Bravo. (Probanzas de Feliciano Bravo, AG-I, México, leg. 109, citado por Nations, 1979) y Villa Rojas (1967).

Era común que cuando un lugar era devastado por los españoles al poco tiempo volvía a ser habitado por los pobladores que habían logrado ponerse a salvo.

De 1675 hasta después de 1690, misioneros y militares españoles continuaron haciendo incursiones, ya que las autoridades españolas habían dado la consigna a sus tropas de acelerar la pacificación y reducción por medio de la eliminación de los Cholti-Lacandones, de una vez por todas (Nations, 1979).

Tiempo después se dió el fenómeno de repoblamiento de esas mismas zonas, pero ahora por grupos yucatecos y guatemaltecos que llegaron según se cree en dos oleadas de inmigrantes.

Esta primera inmigración fue proveniente del norte de Yucatán y probablemente había grupos Quejaches e Itzaes de occidente, todos estos grupos venían huyendo de las enfermedades, destrucción y esclavitud que había en Yucatán. Tiempo después estos nuevos centros de población indígena fueron relocalizados y reubicados en los asentamientos españoles, siendo también considerados como lacandones (aunque fueran originarios de otras zonas del área maya y por lo mismo pertenecientes a grupos diferentes de los originarios de la zona).

La segunda ola de inmigrantes se movió hacia el oeste de Chiapas. Durante el siglo XVIII, estos grupos se establecieron en las zonas norte y sur "región Cholij". Podemos considerar que los inmigrantes de esta segunda ola son los ancestros de los actuales lacandones del norte y del sur, lacandones de habla yucateca. Según Infante y Villacis, los modernos lacandones son los descendientes directos de pobladores de habla yucateca, encontrados en Nohha (Villa Rojas, 1967 y Nations, 1979).

También es cierto que algunos inmigrantes de estos primeros asentamientos pudieron escapar de las reducciones españolas, mezclándose posteriormente con aquellos que arribaron al área en la segunda ola de inmigrantes (Nations, 1979).

"Tratando de precisar más el origen de los lacandones, la mayoría de los estudiosos del tema se inclinan por el origen Yucateco-Lacandon. Cuando grupos yucatecos durante su huida de la opresión que se ejercía en el norte de la península de Yucatán en el periodo colonial; grupos Choles se desplazaron durante su migración hacia el sur, al Peten. Dando como resultado la entrada de los Lacandones-Yucatecos en las selvas de Guatemala y Chiapas" (Tozzer, 1907 y Nations, 1979).

Cuestionando los puntos de vista antes aceptados (Thompson, 1977 citado en Nations, 1979) "propone que los Lacandones-Yucatecos al igual que los Mopanés, Tipu Maya, Quejaches, Maya del Lago Peten, Chichanha-Icaiches y Chinamitas fueron habitantes originarios de las tierras bajas de la Península de Yucatán, comprendida en un área estrecha desde el norte de Belice hasta el este de Chiapas, que constituyen una diferente subdivisión del habla yucateco maya". De acuerdo con este punto de vista, los mayas del Lago Peten ya eran de habla yucateca, antes de la llegada y dominación de los Itzas y yucatecos del norte.

La información antes presentada por Thompson tiene soporte lingüístico, etno-histórico, religioso y arqueológico, lo que fundamenta su conclusión de que culturalmente están relacionados los grupos de habla yucateca y que estos habitaron el sur de la península de Yucatán desde Belice hasta el río Usumacinta durante el período post-clásico y posteriormente durante el clásico.

La evidencia de esta interpretación puede ser encontrada en el hecho de que todos los asentamientos lacandones que se encontraron en Tical en el siglo XIX, han sido localizados en el área Este de Chiapas.

A finales del siglo pasado y mediados del presente (1878-1940), se dió el fenómeno de reducción en el número de lacandones, que se habían logrado mantener lejos de los asentamientos humanos durante la colonia, de los misioneros y los militares. Este nuevo fenómeno de reducción se debió a las enfermedades, a las riñas por la búsqueda de esposas, al apoderamiento e invasión de tierras, por venganzas con inmigrantes y propios de las comunidades lacandonas. El mayor contacto de los lacandones se dió con trabajadores de las monterías, los chicleiros, los deslindadores, comerciantes e inmigrantes de otras zonas del país y del mismo estado que en muchos casos fueron portadores de enfermedades. En los años cincuenta la población lacandona en la Selva Lacandona era menor de 100 individuos, en la actualidad ha ascendido a 400.

También es sabido que hay migraciones de grupos de lacandones a través de los límites fronterizos internacionales entre México y Guatemala y en la actualidad se siguen dando estas migraciones dentro de la selva Chiapaneca y Guatemalteca.

CAPITULO II

CARACTERIZACION DE LAS POBLACIONES ESTUDIADAS

2.1 Localización de las áreas estudiadas

Tanto el ejido Tzeltal de Santo Domingo como la comunidad lacandona de Lacanha' Chansayab, se encuentran en el estado de Chiapas, particularmente en la región denominada selva lacandona, perteneciente al Municipio de Ocoingo (Mapa 1). La ubicación geográfica de estas poblaciones (Mapa 2) es la siguiente:

Santo Domingo se localiza entre los paralelos 17° 01', 17° 02' latitud Norte y entre los meridianos 91° 24' 30", 91° 25' 30" longitud Oeste, se encuentra a una altitud de 460 *m s.n.m.*, con una extensión de 1 746 ha, con una población aproximada de 400 habitantes.

Lacanha' Chansayab se localiza entre los paralelos 16° 45' 10", 16° 46' 10" latitud Norte y entre los meridianos 91° 07' 20", 91° 08' 20" longitud Oeste, se encuentra a una altitud de 320 *m s.n.m.* Esta comunidad no tiene una extensión definida, ya que forma parte de los cuatro núcleos de población lacandones, cuya dotación de tierras es de 614 321 ha, con una población aproximada de 100 habitantes. El poblado más cercano que cuenta con prácticamente todos los servicios de una ciudad es Palenque, localizado al Nornoroeste de Santo Domingo y Lacanha' Chansayab. La comunicación de estas dos poblaciones con Palenque y el exterior se da de la siguiente manera:

- *Por tierra:* de Palenque a Santo Domingo hay 106 km, de los cuales están pavimentados 18 y 88 son brecha de terracería. Continuando por esta misma brecha, durante unos 60 km, se llega a Lacanha' Chansayab, por lo que esta comunidad se encuentra a 166 km de Palenque. A finales de 1982 se terminó otra brecha más directa y amplia, la cual se une a la primera, a unos 34 km de Lacanha' Chansayab, para después separarse y continuar hacia la frontera con Guatemala. Esta nueva brecha es conocida por los lugareños bajo el nombre de Busilha' y/o Nuevo Guerrero.
- *Por vía aérea:* desde diversos puntos (San Cristobal, Palenque, Villahermosa, etc.) se puede llegar, ya que ambas comunidades cuentan con pista aérea de terracería para avionetas de cinco plazas.

Sólo Santo Domingo cuenta con radio de banda de dos metros para comunicarse a Ocozingo y Palenque. A Santo Domingo llega la señal de televisión del Sistema Educativo de Telesecundaria. Además cuenta con energía eléctrica en tanto que Lacanha' Chansayab no cuenta con este servicio.

El ejido Tzeltal de Santo Domingo está formado por indígenas tzeltales provenientes de la región conocida como tierras altas del norte o los altos de Chiapas, se caracteriza por tener un clima templado, con vegetación de bosques de pinos y encinos con altitudes alrededor de los 1 000 m s.n.m. y el terreno muy accidentado. Algunas de las especies dominantes son: *Pinus oocarpa* (ichtaj), *P. pseudostrobus* (mocohtaj), *P. tenuifolia* (cantaj), *Quercus peduncularis* (ijje'), *Q. oleoides*.

Los antepasados de estos pobladores fueron ubicados en las tierras altas durante la época de la conquista y la colonia y, más recientemente, durante el establecimiento de las compañías madereras, para que a partir de 1947 emigrasen hacia Santo Domingo. Un aspecto que es importante y conveniente de hacer notar, es que estos tzeltales regresan al ambiente natural en que vivieron sus antepasados prehispánicos, ambiente que resulta nuevo para los actuales tzeltales.

En cambio la comunidad lacandona de Lacanha' Chansayab está formada por indígenas lacandones que desde sus antepasados han vivido en la selva, debido a que se mantuvieron lejos del alcance y/o pudieron escapar de los conquistadores, esclavistas y hacendados.

En ambas poblaciones, se da la transmisión del conocimiento de manera oral; en el caso de Santo Domingo ya se está dando este fenómeno de transmisión oral de padres a hijos y viceversa, sobre todo con los que tienen más años viviendo en la selva.

En Lacanha' Chansayab han alcanzado un mayor conocimiento de su ambiente, debido a la *transmisión oral*, esto es, la transmisión del conocimiento de su entorno de padres a hijos; fenómeno que se da en las culturas que tienen mucho tiempo aprovechando los recursos naturales del lugar, aún cuando en frecuentes ocasiones se da un reflujo o retroalimentación, es decir, que el conocimiento va de hijos a padres, lo que trae consigo un mayor enriquecimiento de la cultura general de los grupos.

Ambas poblaciones presentan rasgos muy característicos que las diferencian notablemente, porque aún cuando son descendientes de Mayas, los ambientes en que se han desarrollado los integrantes de ellas son contrastantes.

2.2 Geología

La región de la selva Lacandona, como gran parte de la República Mexicana, ha pasado por varios hundimientos y levantamientos.

En la era Paleozoica durante el período Pérmico es cuando se lleva a cabo el primer hundimiento de la zona donde se encuentran ubicadas las dos áreas de estudio. En la era Mesozoica encontramos gran cantidad de fósiles, durante el período Triásico inferior se establece una gran actividad orogénica, provocando la emersión de las tierras que se encontraban bajo el agua. Durante el período Jurásico y Cretácico inferior, sobreviene nuevamente el hundimiento de las dos áreas de estudio. Por lo que se pueden encontrar areniscas, lutitas, conglomerados y calizas.

Al inicio de la era Cenozoica durante el período Terciario emerge por completo la República Mexicana.

En la época correspondiente al Plioceno y al Pleistoceno se manifiesta otro período de vulcanismo involucrando sobre todo el extremo sur de Chiapas, abarcando las montañas de Oriente y las del Norte, se puede observar el fuerte fallamiento de los estratos del Terciario inferior y medio, que fue la causa de la formación de bloques enormes como consecuencia de una orogénesis intensiva, causa por la cual se pueden encontrar lutitas, margas, areniscas, calizas y calizas margosas de la era Cenozoica (Müllerried, 1958; Rzedowski, 1978).

El estrato geológico de la selva alta generalmente puede ser de origen ígneo (cenizas y raramente basalto) o de origen sedimentario marino, predominando las rocas calizas acompañadas por margas y lutitas.

2.3 Orografía

Al Noreste de la altiplanicie central de Chiapas se encuentran las llamadas Montañas de Oriente, aunque también se les conoce con el nombre de Tierras Altas del Este o Selva Lacandona. Las montañas del Oriente están limitadas al Este por los ríos Usumacinta y Salinas (Chixoy), este último es el nombre que le dan a la porción del río Salinas que se encuentra en territorio guatemalteco. En su porción más al Norte, las montañas de Oriente (en Chiapas) están limitadas por las montañas del Norte, siguiendo una línea que partiendo de Ococingo va hacia el Usumacinta, con dirección Este-noreste (Mapa 1). En Chiapas estas montañas forman dos sierras que corren paralelas con dirección Noroeste

a Sureste, según las cartas topográficas de la Dirección General de Geografía, (E15-D35, D45, D46, D55, D56 y D66), en dichas cartas una de las sierras es continuación de la Sierra del Piedrón, formándose lo que podría decirse que es un corredor natural; en este corredor se encuentra enclavado el Ejido de Santo Domingo a 460 *m s.n.m.* y la Comunidad de Lacanha' Chansayab a 320 *m s.n.m.* La altitud general de las sierras Guiral y Cojolita, localizadas al Este de los dos poblados mencionados es de 500 *m s.n.m.*, alcanzando en algunos puntos hasta los 640 *m s.n.m.*, en cambio al Oeste de los mismos poblados y como continuación de la Sierra del Piedrón se tiene la Sierra Jalapa, la altitud es de 500 *m s.n.m.*, llegando a alcanzar en algunos puntos hasta los 800 *m s.n.m.*; la longitud de estas montañas de Oriente es de 150 km y el ancho va de 70 a 100 km, estas montañas presentan escasa altitud en el Norte; en esta zona del río Usumacinta hay sólo 90 *m s.n.m.* y en el Sureste, al lado del río Salinas existen altitudes de 100 y más *m s.n.m.*; del Usumacinta hacia el Suroeste aumentan las montañas de altura y al Suroeste del río Jataté se encuentran altitudes de 1 200 *m s.n.m.* (Mapa 2).

Las montañas del Oriente, se caracterizan por la existencia de "gley" (tierra arcillosa con ciertos hidrosilicatos, pero sin carbonato de calcio) o suelos de gleyzación, aunque en algunas partes de las montañas del Oriente existen suelos lateríticos, así como tierra roja laterítica (Müllerried, 1958).

2.4 Hidrología

El cauce del río Lacanha' pasa junto a la comunidad de Lacanha' Chansayab, desemboca en el río Lacantún con una dirección Noroeste-Sureste para desembocar en el Usumacinta; el cauce del río Santo Domingo pasa junto al Ejido de Santo Domingo, este río va de Sureste a Noreste para desembocar en el río Chocollá que con dirección Noroeste-Sureste se une al Usumacinta. Además los ríos mencionados, los lagos y lagunas de la región tienen influencia sobre las dos poblaciones como reservorios naturales de gran variedad de organismos acuáticos y aves, muchos de los cuales son fuente de alimento mientras que otros suministran la materia prima necesaria para la elaboración de artículos y utensilios de uso humano.

La Laguna de Lacanha' aporta sus aguas al caudal del río Lacanha' y éste a su vez se une al Lacantún, como se mencionó anteriormente. Las Lagunas de Itzanocú, Ocotál Grande, Fregada, Ojos Azules y Suspiro forman una red de intercomunicación, la cual también desemboca al río Lacanha'. La Laguna Carranza, es una laguna estacional, ya que en cierta época del año se encuentra seca y drena sus aguas al río Lacanha' (Mapa 2).

2.5 Clima

El clima es un factor natural muy importante, ya que actúa como agente modificador de las condiciones del suelo, de la vegetación y de la distribución animal y humana. Razón por la cual en este estudio se le da al clima la importancia que tiene como agente determinante en muchos casos de las condiciones ambientales existentes en nuestro planeta y por ende en el país. Para el establecimiento de las condiciones imperantes de cada lugar, es preciso, que se de la interrelación de los factores que a continuación se mencionan: *el suelo, la vegetación, la orografía, la latitud, la altitud, el clima y la fauna.*

Las poblaciones bajo estudio están sujetas a fenómenos meteorológicos que condicionan sus características climatológicas, en específico se tienen:

Tormentas tropicales u ondas del Este: estas perturbaciones llevan la misma dirección que los vientos alisios húmedos (NE a SO). En la Selva Lacandona no se presentan estos fenómenos naturales, tal y como se manifiestan en las zonas costeras, ya que estas perturbaciones tienen que penetrar en tierra firme y librar algunas elevaciones, razón por la cual se desvanecen dejando únicamente sus efectos, que sí se hacen presentes en Santo Domingo y Lacanja' Chansayab; sus efectos son la abundante precipitación y en ocasiones vientos con cierta fuerza, principalmente durante los meses de septiembre, octubre y noviembre, esto es, parte del verano y otoño. Las tormentas tropicales que se originan en la zona del Caribe son las que llegan a tener mayor influencia sobre las áreas de estudio (García, 1978; Orellana, 1978 y propia observación).

Nortes: Son vientos en su mayoría fuertes que soplan del Norte durante la mitad fría del año. Son ocasionados por la invasión de masas de aire polar provenientes del norte del continente, estos vientos al pasar por el Golfo de México, recogen mucha humedad y que al ir tierra adentro la precipitan en forma de lluvia y por ello las dos áreas del estudio se encuentran bajo los efectos de los Nortes (Orellana, 1978).

Los dos poblados están influenciados por la canícula o sequía intraestival, designada por la letra 'w' (García, 1978). Esta canícula se manifiesta como una disminución en la precipitación durante la mitad caliente y lluviosa del año (el verano).

El Ejido de Santo Domingo queda comprendido en el tipo climático Af, cálido húmedo con lluvias abundantes durante todo el año. Con precipitación en el mes más seco superior a los 60 mm. Mientras que, la comunidad de Lacanja' Chansayab presenta un tipo climático Am, cálido húmedo con lluvias

abundantes en verano, con influencia de monzón, la precipitación en el mes más seco es menor de 60 mm.

Según datos aportados por Orellana, 1968; el Servicio Meteorológico Nacional y la Comisión Federal de Electricidad, la zona de estudio presenta las siguientes condiciones climáticas:

- Las temperaturas medias anuales van de 20 a 26 grados, con temperatura máxima diaria de 30° y mínima diaria de 20°, cuya oscilación de la temperatura es de 8 a 12 grados.
- En cuanto a la precipitación total anual de los dos poblados, ésta se ubica entre los 2 000 y 3 000 mm, la precipitación máxima en 24 horas es de 150 a 270 mm y la evaporación anual va de 1 100 a 1 400 mm.
- El índice de humedad de Lang varía entre 80 y 120 y el índice climático de Sheffer varía entre 150 y 225, dando como resultado un alto riesgo a la pudrición (Orellana, 1968).

Por lo anterior, se puede decir que el Ejido de Santo Domingo se encuentra caracterizado por un clima cálido-húmedo, con lluvias todo el año, la lluvia invernal es menor del 18% con respecto a la total anual, se presenta sequía intraestival, hay poca oscilación de la temperatura y la marcha de la temperatura es de tipo Ganges. De acuerdo al sistema de clasificación de Köppen modificado por García (1978), éste estaría dado por la expresión (Mapa 3):

Af(m) w'(1) g

El clima de la comunidad de Lacanha' Chansayab se encuentra caracterizado por un clima cálido-húmedo, con lluvias en verano, la lluvia invernal es menor del 10.3% con respecto a la total anual, se presenta sequía intraestival, la oscilación de la temperatura es isotermal y la marcha de la temperatura es de tipo Ganges. En el sistema de clasificación de Köppen modificado tendría la expresión (Mapa 3):

Am w'(1) g

2.6 Vegetación

El hombre siempre ha procurado simplificar la tarea de conocer y clasificar lo que le rodea, razón por la cual la vegetación no ha quedado excluida de

esta forma de pensar. Esto se palpa en la forma en que ha dividido la vegetación para clasificarla y cuantificarla.

El tipo de vegetación de interés para el presente estudio es la selva alta perennifolia, caracterizada por la permanencia de las hojas en la mayoría de sus elementos durante todo el año; algunas de las especies que la componen son: *Andira galeottiana*, *Brosimum alicastrum*, *Ceiba pentandra*, *Cedrela odorata*, *Vochysia guatemalensis* (Miranda, 1975; CENIA, 1982 y propia observación). Esta vegetación la podemos encontrar en suelos con pendiente, ondulados, planos, bastante pedregosos y muy húmedos. La mayoría de los árboles presentan cortezas lisas y de colores claros, como es el caso de *Dialium guianense* o *Talauma mexicana*; algunas especies pueden presentar cortezas sumamente fisuradas o escamosas como: *Bursera simaruba*, *Manilkara zapota* y *Swietenia macrophylla* o bien de color oscuro como la *Vatairea lundellii*. Numerosos árboles tienen los troncos cubiertos por líquenes grisáceos, amarillos o verdosos.

2.7 Fauna

De la amplia variedad de especies animales que se encuentran en la zona, los pobladores de ambas áreas de estudio sólo los emplean para alimentarse, para ornato y en la elaboración de herramientas de caza, tal es el caso de las especies mostradas en el Cuadro 1.

2.8 Suelos

Como se menciona en el trabajo publicado por el Centro Nacional de Investigaciones Agrarias (CENIA, 1982), "la zona de la Selva Lacandona esta formada por todo un mosaico de 40 asociaciones de suelos,.... Estas asociaciones están influenciadas por características regionales como: topografía, vegetación y microclima...".

"Los tipos de suelo más comunes son los del grupo latosólicos, los rendzínicos y los vertisoles, todos bastante arcillosos" (Pennington, 1968; CENIA, 1982).

Los factores que pueden modificar más drásticamente la estructura del suelo y sus propiedades físicas y químicas, son el clima y la vegetación, como causas naturales y las actividades inducidas por el hombre.

Cuadro 1

Animales más utilizados por los Tzeltales y Lacandones

Nombre común	Género y especie	Nombre Lacandón o Tzeltal
Tepescuintle	<i>Caniculus paca</i>	Ha'ale (L), Halaw (T)
Armadillo	<i>Dasyus noveminctus</i>	Wech (L), J'ib (T)
Temazate	<i>Mazama americana</i>	Yuk (L)
Venado de cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Keh (L), Chij (T)
Jabalí de collar	<i>Pecari tajacu</i>	Kitam (L), Ha'mal Chitam (T)
Senso	<i>Tayassu pecari</i>	K'ek'en (L), Q'uem (T)
Mono saraguato	<i>Alouatta palliata</i>	Bat (L), Bats' (T)
Mono araña	<i>Ateles geoffroyi</i>	Ma'aš (L), Max (T)
Paloma	<i>Columba nigrirostris</i>	Sisuhmut (T)
Hocofaisán	<i>Crax rubra</i>	K'ambul (L), J'is (T)
Pava	<i>Penelope pupurascens</i>	?ui um (L), Me'tuluc' (T)
Pavo de monte	<i>Agriocharis ocellata</i>	Kue (L), Jcots (T)
Gallina de monte	<i>Tinamus major</i>	Huntulwan (L), Naco (T)
Perdiz	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Huntulwan (L), Naco (T)
Carpintero	<i>Dryocopus lineatus</i>	Ti'timut (T), Tuntse! (T)
Tortuga aplanada	<i>Dermatemys mawii</i>	Hach'ak (L), Ahc (T)
Jicotca	<i>Pseudemys scripta</i>	Coc (T)

NOTA: Las letras encerradas entre paréntesis indican el dialecto indígena en que está escrito: (L) Lacandón y (T) Tzeltal. En el Apéndice 1, se encuentran otras especies más de animales utilizados, en mayor o menor grado por los pobladores de los dos sitios de éste estudio.

2.9 Sociología, política y economía

El Ejido de Santo Domingo fue fundado en el año de 1947, estableciéndolo al oriente del río Santo Domingo, casi enfrente de su ubicación actual, unos años después, algunos de sus fundadores migraron a otros sitios, mientras que otros sólo movieron el poblado al lugar que ocupa en la actualidad.

Por razones de integración de los lacandones a la vida nacional (económica, social y política) fue necesario que se agruparan formando cuatro comunidades principales. La comunidad de Lacanha' Chansayab se formó en el año de 1971.

De acuerdo al origen de los pobladores y al reconocimiento de estos como grupos humanos organizados y conformados, a continuación se comentan las características sociales, culturales, políticas y económicas que prevalecen en ambas poblaciones.

• *Organización social de los Tzeltales de Santo Domingo*

Dentro de la vida social de los Tzeltales de Santo Domingo se presentan dos variantes en el mismo poblado. En primer lugar hay una diferencia dialectal, la cual viene íntimamente ligada a diferencias culturales. El dialecto Tzeltal de este Ejido presenta dos modalidades: el Tzeltal de Oxchuc y el Tzeltal de Bachajón. Las diferencias principales estriban en la denotación de un mismo objeto y por consiguiente en la construcción de las oraciones o frases. Esto provoca que en el poblado se presente cierta polarización entre sus habitantes (en un principio era más marcada la ubicación o distribución de las familias dentro del poblado, de un lado los provenientes del área de Oxchuc y del otro los de Bachajón), aún cuando en muchas actividades de tipo comunal conviven. En la actualidad ésta distribución ha cambiado, las familias se han mudado a otros sitios dentro del mismo poblado y los pobladores ya se comunican y conviven de manera más abierta, sin embargo todavía hay familias que tienen un trato más cerrado hacia los demás pobladores.

Un fenómeno importante e interesante que se está presentando, es la pérdida de muchas de las costumbres de sus lugares de origen, este olvido es provocado en muchos casos por las burlas, críticas y *status* social o el querer dar la apariencia de los ladinos (aculturización, que es mal entendida, ya que muchos tienen la creencia de que lo de fuera es mejor y la tradición de ellos no sirve), por ejemplo, se dieron casos de que mucha gente hacía sus ofrendas y festejos, pero como era criticada y en ocasiones se burlaban de ellas, poco a poco han ido dejando y olvidando sus costumbres (festejos y ofrendas).

Para ilustrar lo anterior, se da el siguiente ejemplo que nos comentó un habitante del poblado al preguntarle si tenían la costumbre de hacer ofrendas o festejos para celebrar alguna fecha importante como la navidad, semana santa, día de muertos etc., a lo cual contestó: "sólo algunos siguen haciendo sus ofrendas y fiestas pero sólo uno que otro. En un principio muchos de Bachajón las hacían e invitaban a los demás, pero debido a las burlas y críticas de los que no hacían esos festejos, lo fueron haciendo sólo en sus casas y después dejaron de hacer todo preparativo y se ha ido olvidando todo eso. Pero si es una bonita costumbre la de hacer preparativos y hacer ofrendas para los muertos y otras fechas, ya que de dónde venimos es común hacerlas".

Los festejos a los que concurre más gente porque son los públicos, tal es el caso de la semana santa porque gran parte de los pobladores son evangelistas, presbiterianos y del 7° día, la segunda gran fiesta es la de año nuevo. En semana santa el poblado invita a los poblados vecinos en respuesta a la invitación de los otros poblados (es el pago de la visita) y constituye lo que en la religión ca-

tólica se denomina bajo el nombre de "visita de las siete casas". Santo Domingo fue el punto de reunión final de los festejos para todas la comunidades en el año de 1982, en los días en que hizo erupción el Chichonal (únicamente lo hacen los evangelistas en el terreno que corresponde a su templo). Muchos otros realizan sus festejos de una manera mucho más discreta, en el interior de sus casas.

Año nuevo, es la fecha en que la comunidad casi en su totalidad se reúne a festejar el fin de año y principalmente el cambio de mesa directiva de la escuela, en ella uno encuentra conviviendo a la mayoría del poblado.

Otra fecha que se festeja es la de fin de cursos, cuando ya salen de la primaria (fiesta de graduación).

En el año de 1981, algunos de los campesinos se reunieron para formar un grupo musical con marimba que toca en festividades de la comunidad y fuera de ella. Para 1986, éste grupo se había desintegrado; algunos se reúnen en las noches para tocar y cantar con guitarras cantos religiosos, de acuerdo al culto que practican.

La familia Tzeltal, tiene la misma estructura de una familia ladina, integrada por el papá (jefe de la familia), la mamá y los hijos, en muchos casos los abuelos. Se encuentra muy arraigado el pensamiento mágico-religioso, en ocasiones cuando hay algún enfermo se va con el médico por medicina de patente y también con el médico indígena o curandero.

Su organización familiar, social y política es más acorde con la occidental, debido a los siglos de dominación española y al desarrollo cultural de estos grupos que se encuentran inmersos en nuestra forma de vida. Aún cuando algunos pobladores Tzeltales conservan ciertos vestigios, ya aculturizados, de sus antiguas costumbres. Los ancianos son los que en algún momento recuerdan algunas costumbres, pero los hijos de esos ancianos, en la actualidad padres de familia e hijos de estos ya no recuerdan o no conocen esas costumbres o han oído de ellas de una manera muy vaga.

Para casarse, todavía en muchos casos tienen que robarse a la futura esposa, en otros casos tienen que comprarla y en algunos se pide la mano de la prometida. Esto ilustra el proceso de transición por el que van pasando las costumbres o el grado de aculturización que han ido teniendo.

En cuanto al grado de escolaridad que se tiene en el poblado, existe el nivel básico de los seis grados de la primaria y se tiene la telesecundaria, aún cuando muchos alumnos al terminar la primaria se van a otro poblado mayor

como Palenque, San Cristóbal u Ococingo para cursar la secundaria, es importante destacar que de muchos poblados vienen los niños a cursar la primaria y en algunos casos la secundaria en Santo Domingo.

• *Organización social en Lacanha' Chansayab*

La vida social dentro de los lacandones es más de tipo familiar. Las casas tienen un patrón de agrupación familiar.

En Lacanha' Chansayab podemos encontrar que también existen lacandones del Norte (Naha') y del Sur (San Quintín). En ellos se encuentran diferencias de tipo dialectal y de algunas costumbres en cuanto a sus ritos de siembra, (Soustelle, 1961 y observación propia).

Los lacandones provenientes del Norte se distinguen por tener el pelo cortado en fleco al frente de la cabeza (cara), los del Sur no lo tienen. Ambos grupos tienen el pelo largo, aunque algunos individuos ya se han cortado el pelo al estilo de los ladinos, debido a las críticas y burlas de los caxlanes o ladinos (nombre que le dan a la gente de fuera, esto es, que no es de la zona).

En la actualidad, los patrones de integración de la familia se ven modificados en Lacanha' Chansayab por la intervención de la religión evangélica, pregonada desde hace mucho tiempo por el pastor Philip Baer y su esposa Merrifield, que son antropólogos del Instituto Lingüístico de Verano.

Aquí la familia está formada por el padre, la madre, los hijos y los abuelos cuando los hay, se da el mismo patrón familiar occidental. Pero aún existen algunos grupos familiares que se mantienen dispersos, conservando su independencia de las comunidades integradas, por la reunión de muchos grupos también familiares, que se reagruparon a causa de la disposición presidencial dictada durante el Gobierno de Echeverría (Diario Oficial, 1972).

Cuando el *caribal* (lugar donde se encuentra asentado cada grupo familiar de lacandones o caribes, como anteriormente se les nombraba a los lacandones), no profesa ninguna religión de tipo católica o evangélica, es decir son paganos y aún conservan mucho de sus cultos politeístas, tienen una estructura familiar polígama con respecto al jefe del grupo familiar. Este jefe presenta una o varias de las siguientes características: ser el de mayor edad, ser el padre de todos los integrantes, el más inteligente e instruido en cuanto a conocimientos de lo que hay que hacer (toma de decisiones) y lo que más conviene al caribal.

Es característico que sea polígamo, teniendo 2 ó 3 esposas y los demás integrantes una o ninguna; se da también el caso de que la(s) hija(s) puede(n) pasar a ser esposa(s) del jefe del caribal, como es el caso de Pepe Chan K'in, que vive con su clan familiar fuera de las comunidades lacandonas formadas (propia observación resultante de la convivencia con Pepe Chan K'in). Las esposas se encargan de los quehaceres de la casa y ayudan en las labores de siembra y cosecha (cuidado de los cultivos). Los hijos de los doce años en adelante acompañan a los hombres del caribal a las actividades de caza, pesca, siembra y cosecha, búsqueda de leña y cualquier otra actividad necesaria. Las hijas permanecen en casa, aprendiendo lo que la mujer lacandona debe de saber. Todos en conjunto trabajan por el bienestar del grupo.

La mujer lacandona es responsable de transmitir la cultura de una generación a otra y están completamente a cargo de sus hijos durante los primeros seis años.

Además, las mujeres hacen sartenes de arcilla para cocinar, preparan las tortillas, cuidan del huerto familiar, de los animales domésticos como gallinas, perros, algunos animales semi-silvestres como tepescuintles y silvestres como venados, jabalíes de collar pequeños; hacen muñecos de arcilla para los niños y juguetes con materiales de los alrededores etc. Los hombres fabrican los quemadores de incienso para las ceremonias religiosas, dan mantenimiento a la casa, cocina, huerto, corrales de las gallinas etc., y van de cacería.

Por lo que ...Los lacandones dividen el trabajo entre hombre y mujer, como los dioses mayas lo hicieron....(Bruce, 1968 y comunicación personal).

El hijo mayor de la primera esposa es el que ocupa el lugar del líder en caso de que éste último muera, por lo tanto el sucesor tiene la responsabilidad de la conservación y transmisión de las costumbres de sus antepasados, es a quién le corresponde el mando en línea directa, pero si algo le sucede a éste sucesor, o no llega a haber algún hijo varón de la primera esposa, entonces el jefe será el hijo mayor de la segunda esposa, o en caso de que la segunda no tenga hijo varón, será el de la tercera etcétera.

...Un joven es considerado como un adulto, cuando ha construido su primera casa y ha plantado su primer campo de maíz....Cuando un joven se casa...tiene que trabajar para su suegro, debe pagar por su esposa. Los dioses mayores de los Mayas eran ayudados por sus yernos y los lacandones continúan guiando sus vidas por las de sus dioses... (Bruce, 1982 comunicación personal). En el caso de Pepe Chan K'in y de los lacandones de Lacanha' Chansayab, se ha podido observar que todos los integrantes del caribal siembran, cuidan y cosechan sus milpas de manera grupal (hijos y esposas con el líder), también inter-

vienen otros familiares cuando el caribal cuenta con otros integrantes. En el caso de esta comunidad, únicamente se tienen los tres primeros grados de la primaria.

• *Estructura política*

La estructura política actual de las comunidades de Santo Domingo y Lacanha' Chansayab es la misma a nivel gubernamental, sin embargo antes de 1971, en el caso de Lacanha' Chansayab no se tenía esta estructura de gobierno. A partir de ese año se crea una estructura igual a la de la población de Santo Domingo como resultado del decreto presidencial del 26 de noviembre de 1971, emitido durante el sexenio del presidente Luis Echeverría, en el cual a los cuatro núcleos de población (Naha', Metzabok, Zapote Caribal y Lacanha' Chansayab) que en esencia conforman el actual núcleo de población denominado *Zona Lacandona*, se les reconocía como los pobladores naturales de la selva y descendientes de los antiguos mayas, edificadores de los centros ceremoniales de Bonampak, Yaxchilán, Palenque, Piedras negras y muchas otras pequeñas edificaciones y centros de menor importancia. Declarando nulas de pleno derecho todas las ventas, concesiones, contratos, títulos, diligencias de apeo y deslindes anteriores.

Los resultados de dicha resolución, fueron por ley publicados en el Diario Oficial de la Federación y en el periódico del Gobierno del Estado de Chiapas e inscritos en el Registro Agrario Nacional y en el Registro Público de la Propiedad correspondiente, dicha resolución fué dada en el Palacio del Poder Ejecutivo de la Unión, en México Distrito Federal, a los veintiseis días del mes de noviembre de mil novecientos setenta y uno.- Firmado por: El Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, Luis Echeverría Alvarez, (Diario Oficial, 1972; Resolución: sobre el reconocimiento y titulación en favor del núcleo de población Zona Lacandona, Municipio de Ococingo, Chiapas, Diario Oficial, 1972).

En el caso de Santo Domingo la estructura política esta contituida por:

- Un Comisariado Ejidal
- Un Secretario del Comisariado Ejidal
- Un Tesorero
- Tres Vocales
- Un Comité de Salud
- Un Comité de Educación
- Un Comité de Vigilancia (un agente municipal y sus tres ayudantes)

A raíz del decreto presidencial mencionado se dió a la comunidad lacandona una dotación y titulación de tierra con una superficie de 614 321 00-00 hectáreas. Este es el motivo por el cual fué necesario crear una infraestructura política a la par de la tradicional, con el fin de tener representatividad a nivel municipal, estatal y federal. Esta nueva estructura política en el caso de Lacanha' Chansayab, presenta una variación con respecto al Comisariado Ejidal, que en éste caso es el Jefe de la comunidad; los demás cargos son los mismos que en Santo Domingo. Al parecer, en los otros núcleos de población lacandones la estructura política es similar, sin embargo conservan con mucha mayor fuerza su estructura tradicional.

Las funciones de cada uno de los órganos de gobierno en estas comunidades y ejidos son las siguientes:

El Comisariado Ejidal: es un símbolo de autoridad, pero no tiene decisión sobre la dirección del ejido. Quién tiene toda la fuerza para decidir el funcionamiento, el camino que debe de tomar el ejido y la solución de los problemas, es la Asamblea General de Ejidatarios.

El Comisariado Ejidal, el Secretario y el Tesorero: son los que cuidan y ven que se realice todo lo acordado en las asambleas, hacer las minutas de las asambleas, cobrar las multas de las leyes infringidas por algún poblador y se encargan de otras actividades más. Dentro de las funciones del comisariado esta el tener a su cargo la representatividad de la Comunidad ante las autoridades federales y municipales, para realizar los trámites necesarios ante la Reforma Agraria o cualquier otra institución. Cuando es necesario viajar, la comunidad le paga los gastos y cuando está imposibilitado para viajar, el Secretario o el Tesorero actúan como suplentes del Comisariado.

Las autoridades municipales o Comité de vigilancia: son de los mismos ejidatarios que representan el poder judicial del municipio, esta integrado por el agente municipal y tres gendarmes. Son los que mantienen el orden en la comunidad, deben de estar al tanto del mantenimiento de la carretera, de las calles del poblado, de la pista aérea, de la escuela y áreas comunes del ejido, por lo que contribuyen en la organización del trabajo comunal. Son los encargados de aprender a cualquiera que haya cometido algún delito como por ejemplo, robo, asesinato etc., los sospechosos o acusados son llevados ante las autoridades municipales a la cabecera municipal.

Comité de Salud: en Santo Domingo se contaba con un Comité de Salud que en un principio no estaba bien organizado. En el año de 1982, se terminó la clínica y en ese mismo año empezó a dar servicio a la población, lo que obligó a que este Comité se organizara y fuera el vínculo de apoyo de la clínica (los doc-

tores que han ido llegando para cumplir con su Servicio Social) con el Ejido; en Lacanha' Chansayab también se cuenta con este Comité y con una clínica como se menciona en el inciso 2.10 correspondiente al tema de salud. El Comité está integrado por un Presidente, un Secretario y un Tesorero, además de los ejidatarios. Sus funciones son las de organizar las labores de higiene y salud en el Ejido y en la Comunidad, tal es el caso de las campañas de vacunación, limpieza de solares etcétera. La forma de pago por los usuarios de los servicios no es de índole monetaria, porque se paga con trabajo (10 días de trabajo) en el mantenimiento de la clínica y alrededores.

Comité de Educación: formado en Santo Domingo por ejidatarios y en Lacanha' Chansayab por comuneros, los que ocupan los cargos de Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y dos vocales que se registran en la escuela y en la dirección regional. Este Comité apoya los trabajos necesarios para el buen desarrollo de las actividades educativas, como la reparación de la escuela, compra de materiales necesarios, estos últimos son con aportación de los ejidatarios o comuneros, en su caso, y además se encargan de la organización de las festividades escolares.

• *La economía de Santo Domingo*

El comercio dentro del Ejido de Santo Domingo es casi exclusivamente entre los integrantes del poblado, se da la venta de chayote, *Sechium edule* Sw; camote, *Ipomoea batatas* Lam.; elote, *Zea mays* L.; chile, *Capsicum annum* L.; chilacayote, *Cucurbita ficifolia* Bouché; maíz, *Zea mays* L.; tamales, tortillas, bolis (agua preparada a base de saborizantes y congelada, semejante a una paleta helada), huevos, gallinas, etcétera; frutas silvestres como: mamey, *Pouteria sapota* (Jacq.) H. E. Moore & Stearn; anóna, *Annona sp.*; coquillos de corozo, *Scheelea sp.*; piñoncillo o piñuela, *Bromelia karatas* L.; etcétera; frutos cultivados como plátano, *Musa sapientum* L.; naranja dulce, *Citrus sinensis* Osb.; naranja agria, *Citrus aurantium* L.; toronja, *Citrus maxima* Merr.; limón, *Citrus sp.*; etcétera, y algunas flores silvestres.

A la orilla del camino existen varios comedores, para la gente que va de paso, tiendas donde se venden refrescos, galletas, dulces, frituras, productos enlatados y empacados.

Los socios ganaderos, venden carne cuando se mata algún animal (res), ésta se vende en un pequeño mercado, los sábados de cada semana o cada 15 días. En el mercadito se venden muchos de los productos arriba mencionados y entre semana los niños y la gente venden de casa en casa.

Varios de los pobladores llegan a salir de la comunidad para trabajar en la costa o en la zona cafetalera de los Altos de Chiapas. Otros se emplean en el mismo poblado o en poblados cercanos. También llega gente de fuera a emplearse como peón en las milpas o en los potreros. Algunos más se emplean en las dependencias gubernamentales que llegan a realizar algún estudio o trabajos en el Ejido.

La caza es poco practicada, porque hay escasez de animales silvestres cerca del Ejido, la agricultura esta decayendo mientras que la ganadería va en aumento y la pesca se practica poco, por falta de pez grande en el río de Santo Domingo, por lo que sólo como pasatiempo muchos niños se van al río a pescar.

• *La economía de Lacanha' Chansayab*

Toda la Comunidad recibe del Estado un fondo monetario por los derechos de explotación del monte. Por lo que hay lacandonos que se conforman con lo que siembran y cosechan, además de lo que reciben del fondo arriba mencionado. Otros no, por tal motivo tienen una tienda pequeña o de regular tamaño, otros venden xate (hojas de palma comedor, *Chamaedorea sp.*), incensarios, tambores, muñecos de arcilla o de madera, arcos y flechas, adornos con plumas de aves, pieles de animales, etc. Las mujeres llevan a vender huevos y gallinas dentro de la comunidad.

Es frecuente que las actividades de caza y pesca se realicen en grupo (de dos o más personas). Lo obtenido mediante estas actividades se suele repartir antes o después de cocinado.

En el caso de Pepe Chan K'in, él no recibe dinero de los derechos de monte porque aunque es lacandón, no se encuentra viviendo dentro de alguna comunidad, ya que vive sólo con su grupo familiar, por lo que vende muchos de los productos que siembra y cosecha en sus terrenos y en el monte, además de utensilios que fabrica.

2.10 Salud

La información que aquí se presenta fué obtenida mediante pláticas con médicos, pobladores, investigadores y por observación propia en ambos centros de población, así como de otras fuentes.

En Santo Domingo, la alimentación en términos generales no es buena, su dieta actual está formada por huevos que normalmente son revueltos o estrellados, frijoles durante las tres comidas del día, en ocasiones hay sopa de pasta, algunas verduras y de vez en cuando pescado, carne de pollo o de res con verduras en caldo o carne para asar, traída de Palenque, ya que ahora con la entrada de la ganadería hay ocasiones en que se llega a matar alguna res o cuando se muere alguna, es destazada. Con frecuencia se consumen alimentos enlatados como puré de tomate, salsa de tomate, chiles, sardinas etcétera, y todo tipo de fritangas o frituras como bolsas de papas fritas, chicharrones, churritos, palomitas, etcétera; todo tipo de galletas con merengue, con relleno, etcétera; hay gran variedad de dulces, refrescos embotellados, polvo para preparar agua de sabores y bolis.

Debido a la dieta antes mencionada su alimentación es deficiente, notándose un abandono gradual del empleo de plantas silvestres y semi-silvestres, ya sea por la comodidad y rapidez de preparar un alimento enlatado o por la influencia de las corrientes evangélicas que se han establecido y que en algunas de estas doctrinas se les prohíbe comer carne a sus feligreses. Cabe mencionar que hace años, según estudios antropológicos, la dieta alimenticia de los lacandones era muy amplia y rica en proteínas, vitaminas y minerales, debido a la gran variedad de plantas silvestres, semisilvestres y domesticadas, además de la complementación con organismos acuáticos y terrestres propios para consumo humano.

Desde 1980 hasta 1982, las condiciones sanitarias existentes en el Ejido Tzeltal de Santo Domingo no eran buenas ya que no contaban con una clínica ni mucho menos con médicos, sólo algunos pobladores contaban con letrinas de pozo ciego y la gran mayoría defecaban al aire libre (en Lacanha' Chansayab no se cuenta con letrinas), cerca de sus casas o en el huerto. Esta situación trae consigo el gran problema de las enfermedades gastro-intestinales, que con ayuda de la abundante lluvia se aumenta el riesgo de infecciones, ya que muchos puntos del poblado se inundan y en ocasiones todo el poblado, permitiendo con esto ampliar el radio de acción o movimiento de excretas y partículas infecciosas, además de favorecer la reproducción de los mosquitos transmisores del paludismo y de las moscas portadoras de muchas otras enfermedades.

A mediados de 1981, se inició la construcción de la clínica de Santo Domingo, pero al finalizar su construcción y durante varios meses no se ocupó, posteriormente llegó un médico que permaneció unos cuantos días; en el mes de abril de 1982, llegó a la clínica otro médico, pero con escasos medicamentos y prácticamente sin instrumental, época durante la cual hizo erupción el Chichonal y a consecuencia de ello, durante las fiestas de semana santa, se presentaron varias emergencias de personas afectadas por la ceniza.

Unas semanas antes del suceso del Chichonal se presentó un brote de paludismo y la Comisión para la erradicación del paludismo dió tratamiento a la población de Santo Domingo.

En Lacanha' Chansayab, no se tienen tantos problemas por falta de médico, ésto obedece a razones políticas que favorecen a las comunidades lacandonas principalmente a sus dirigentes. Tienen una clínica que da servicio a los lacandonos del poblado, a tzeltales que viven cerca de la comunidad y trabajadores del puente que se está construyendo para cruzar el río Lacanha', además un factor que es de gran importancia es el hecho de que hay un enfermero en la clínica que es de origen lacandón y pertenece a esta misma comunidad. La clínica da servicio a toda la comunidad. En el Cuadro 2 se enlistan las enfermedades y el porcentaje de las que tienen mayor incidencia en estos poblados.

Cuadro 2

Enfermedades y porcentaje de incidencia

Enfermedad	Porcentaje
<i>Santo Domingo</i>	
1° Parasitosis intestinales	10.52
2° Enfermedades respiratorias altas	9.54
3° Enfermedades respiratorias bajas	8.75
4° Amibiasis	8.65
5° Traumatismos	6.29
6° Otitis	4.43
7° Artritis	2.66
8° Disentería bacteriana	2.16
9° Dermatitis	2.07
10° Síndrome anémico	1.97
11° Otras causas	42.98
Total	100.00

Lacanha' Chansayab

1° Enfermedades dermatológicas	17.83
2° Infectología	16.82
3° Enfermedades gastro-intestinales	13.86
4° Enfermedades neuro-psiquiátricas	9.90
5° Enfermedades parasitarias	6.93
6° Enfermedades otorrino-laringología	5.94
7° Enfermedades genito-urológica	3.96
8° Oftalmología	3.96
9° Ortopedia y traumatología	3.96
10° Odontología	3.96
11° Respiratorias	2.97
12° Otras causas	9.91
Total	100.00

2.11 Religión

A los dioses se les confería el origen del mundo, del inframundo, de los trece niveles del cielo y los nueve mundos subterráneos, además del origen o creación del hombre, los animales, las plantas, los objetos etcétera (Villa Rojas, 1985 y comunicación personal).

Para los lacandones es indispensable rendir culto a sus dioses y así mantener la continuidad de los fenómenos naturales (Soustelle, 1961), de la vida y del mundo maya.

Es importante hacer notar que dentro de la mitología lacandona, cada dios tiene su esposa, que viene siendo una diosa que tiene influencia principalmente sobre las mujeres y los niños de pecho (Bruce, 1968), en cambio los dioses tienen influencia sobre los hombres, las mujeres, los niños y la naturaleza. A continuación se presenta la división jerárquica de los dioses lacandones.

Cacox, el dios remoto, creador del mundo, el mar, el primer sol, la luna, la flor sagrada del nardo. Cuando *Cacox* creó el nardo sagrado, de sus flores nacieron los nueve dioses, el primero fué *Sukunkyum*, el segundo *Akyantho*, el tercero *Hačakyum*. Este último hizo la tierra buena para vivir, creó el bosque y el sol; cinco días después de esta creación nacieron todos los demás dioses del nardo y los dioses ayudantes. Existen muchos dioses secundarios que llegan a tener funciones primarias y muchos otros que sólo tienen el papel de ayudantes (Bruce, 1968; Soustelle, 1961).

"...*Hačakyum* decidió que el hombre viviera cuando creó el primer lacandón de arcilla. Todas las mujeres fueron creadas por la diosa *Aknaiihačakyum*, los hicieron de arcilla, nuestros ojos son de arcilla cocida, nuestros dientes son granos de maíz blancos...." (Bruce, 1982).

"...los dioses mayas no inventaron cosas, pero fueron dotados con el conocimiento de lo que debe de existir y simplemente encontraron el medio de hacerlo, cuando tuvo lugar la creación el dios *Hačakyum* vió a su esposa hacer la primera tortilla...muy bien, donde están, quiero probar su sabor, las tortillas son buenas eso está bien, para siempre habrá alimento, ésta será nuestra comida, éste será el alimento para todos nosotros...." (Bruce, 1982).

"...Para los lacandones, los dioses mayas los cuidan durante la vida y después de la muerte, cuando el alma debe aproximarse al río del infierno...." (Bruce, 1982).

Dentro de las culturas mesoamericanas es muy importante enterrar a los muertos con sus pertenencias preferidas (ropas, joyas, vasijas alimento, etc.). Según Soustelle (1961), el lacandón que muere no es enterrado en una fosa, únicamente lo depositan sobre la superficie del suelo y lo cubren con piedras, haciendo un montículo, sobre el que ponen los incensarios que le pertenecieron, posteriormente es abandonado el caribal. En la actualidad ésta costumbre al parecer ha desaparecido, se ha modificado o regresaron a las costumbres que tenían sus antepasados, debido a que ya no tienen un patrón tan migratorio, como el que presentaban antes del Decreto Presidencial de la zona lacandona. Para muchos lacandones los muertos van al cielo sin distinción alguna (no importa si en vida fueron buenos o malos) porque allá arriba todo es bueno. Las mujeres van a la luna y los hombres al sol; además existe la creencia que allá arriba hay abundancia de todos los bienes, hay maíz, monos, mujeres, niños, agua, etc.; cada hombre tiene varias mujeres, no existen casas o seres nocivos, no hay tigres, ni bosques de malezas, únicamente hay gran bosque. Para otros lacandones, los muertos no van al cielo, sino a una cueva situada cerca del lago Metzabok.

"Sukunyum el señor de los infiernos estaba ahí y dijo: no hay río, el agua no es agua, son únicamente tus lágrimas y las de tus compañeros, lo verás como un enorme río y tu alma verá que hay cocodrilos en ese río. El alma arribó a la orilla del agua y llegó el perro; el perro preguntó ¿qué estas haciendo aquí mi señor?; el alma le contestó, nada, no puedo cruzar el agua, hay muchos cocodrilos; el perro dijo, sube a mi espalda y sujetate de mis orejas que te pasaré al otro lado del río; y luego pasaron; Sukunyum el dios del infierno dijo, éste se ha ido ya de mi casa" (Bruce, 1982). El perro para los lacandones, es un ayudante durante la vida y después de la muerte.

Ellos están orgullosos de su cultura maya y la guardan celosamente de la occidental, pero al mismo tiempo los lacandones son prácticos, están dispuestos a aceptar materiales y herramientas nuevas siempre y cuando las novedades no influyan en sus creencias religiosas, para ellos, los dioses mayas crearon y diseñaron todo, sólo que algunos de los productos del ingenio divino han llegado un poco tarde. Dentro de la religión una de las ceremonias que tiene gran importancia en la vida lacandona es la ceremonia de plantación (Apéndice 2).

Es importante recalcar el hecho de que existen dos grupos de lacandones que los estudiosos de este grupo étnico (Soustelle, 1961; Villa Rojas, 1968; Bruce, 1982; Nations, 1979; Night, 1974 y otros), han denotado como lacandones del Noreste y lacandones del Sur. Esta separación ha sido por un lado dialectal, de ciertos rasgos físicos, en algunas costumbres, vestimentas, corte de pelo, variantes en la adoración de los dioses, la forma de realizar el culto, etcétera.

En Lacanha' Chansayab, la ceremonia de plantación, ha sufrido cambios debido a que una parte de éste grupo de lacandones ha sido convertido a la religión evangelista. Es conveniente hacer notar que aún cuando algunos lacandones profesan la religión evangelista y tienen un comportamiento acorde con la misma dentro de la comunidad, fuera de ella su comportamiento es muy diferente, es decir, se comportan como si fueran paganos. El proceso de conversión se inició con la llegada de pastores evangelistas provenientes de Yucatán y miembros del Instituto Lingüístico de Verano. Las tácticas que emplean para convencer consisten en pláticas, venta y obsequio de utensilios y medicamentos, películas, etcétera. Buena parte del convencimiento consiste en crearles miedo mediante las películas, fotografías e ilustraciones. Su objetivo inicial son los niños y mujeres y posteriormente los hombres, creando fricciones en el seno de la familia. Muchas veces los hombres se convierten para evitar estas fricciones, al menos dentro de la familia y en alguna medida con el resto de la comunidad. Sin embargo, al parecer fuera de estos ámbitos regresan a sus tradiciones y costumbres. De cualquier manera el efecto más notable se manifiesta en el desmembramiento de la familia y sus tradiciones. Se puede decir que el proceso se presenta en ambos grupos étnicos, esto es, en lacandones y tzeltales.

Regresando a la ceremonia de plantación, ésta se realizó después de vender el xate o palma camedor (*Chamaedorea elegans* Mart.) a un comprador que llegó al poblado (Apéndice 3).

En cambio, con el grupo familiar de Pepe Chan K'in no fué posible estar en esta ceremonia, pero dos pobladores tzeltales que lo conocen y que sí la han presenciado y hasta bebido balche con Pepe, la comentaron brevemente en presencia de él (Apéndice 4).

Las diferencias entre los grupos de lacandones se deben al grado de aculturización que han ido adquiriendo, dependiendo de que tan estrecho es su contacto con la cultura occidental.

El poblado de Santo Domingo en un principio era de católicos y presbiterianos, pero a raíz de diferencias religiosas se separaron y los católicos fundaron a un kilómetro de distancia el poblado de Arroyo Granizo, quedándose los presbiterianos en Santo Domingo.

Aún cuando muchos estudiosos de la materia dicen, que se ha dado una sobreposición de nombres de las imágenes, de sus antiguos dioses con los actuales, tal es el caso de Mensabak, que...entre los lacandones se dice fué el creador de los Tzeltales. Los tzeltales tienen leyendas que se refieren al "dios de la lluvia de los lacandones", mientras todos los demás dioses lacandones son para los tzeltales balam ku (dioses tigres). Es probable que...la misma deidad

que sobrevive hoy entre los lacandones como Mensabak, es entre los tzeltales "Santo Tomás"....(Bruce, 1968).

Dentro de las fechas que son consideradas como días de fiesta, están la Semana Santa, Navidad y fin de año, ésto es en la comunidad de Santo Domingo. En Lacanha' Chansayab, no se observaron festividades religiosas de los evangelistas, pero es posible que tengan las mismas tres fechas de los católicos y presbiterianos. Para los lacandones que no profesan ninguna de las religiones antes mencionadas, la fecha religiosa pagana de la que se tiene conocimiento es la ceremonia de plantación que como se mencionó con anterioridad, tiene una duración de tres días.

2.12 Agricultura y Ganadería

La Agricultura en Santo Domingo y en Lacanha' Chansayab esta basada en el sistema de *roza-tumba y quema*. En Santo Domingo los principales cultivos son: maíz y frijol, *Phaseolus sp.*; en algunos casos el jitomate, *Lycopersicon esculentum* Mill.; arroz, *Oryza sativa* L.; calabaza, *Cucurbita sp.*; café de sombra, *Coffea arabica* L.; y en algunas ocasiones chile. Hay personas que tienen matas de chayote, cacahuete, *Arachis hypogaea* L.; y en los solares árboles frutales y yuca, *Manihot esculenta* Crantz. Pocos pobladores llegan a tener huertos. En Lacanha' Chansayab, a diferencia de Santo Domingo, no se siembra arroz y café, pero si en ocasiones jitomate, yuca, chile, caña, *Arundo donax* L.; y tabaco, *Nicotiana tabaco* L. Casi todos cuentan con huertos y árboles frutales y de los alrededores colectan semillas, flores y frutos silvestres.

En los Cuadros 3 y 4, se presenta la superficie en hectáreas desmontadas para la agricultura que están en uso o en descanso y las destinadas a la ganadería en el caso que se encuentre ya establecida esta actividad. Es importante hacer notar que la ganadería empezó a partir del año de 1981 en Santo Domingo y en Lacanha' Chansayab.

En Santo Domingo con los dos préstamos realizados por el Banco Internacional, el primero por la cantidad de \$ 14 320 000.00, pagaderos a 11 años y el segundo de \$ 4 874 000.00, pagaderos a 4 años. Estos préstamos fueron sólo para los que se organizaron en sociedades ganaderas. En este Ejido la transformación sufrida en cuanto a las actividades de sus pobladores se refleja en los datos que se presentan a continuación.

De una dotación de 1 746 ha, se encontraban 250 en uso agrícola, 250 con pastos, 1 046 en acahuales y sólo 200 de monte conservado. Siendo que a princi-

pios de 1980, este mismo Ejido estaba casi en su totalidad abocado a la agricultura, en menos de un año se destinaron a la ganadería 250 ha, yendo en aumento de una manera muy acelerada esta actividad.

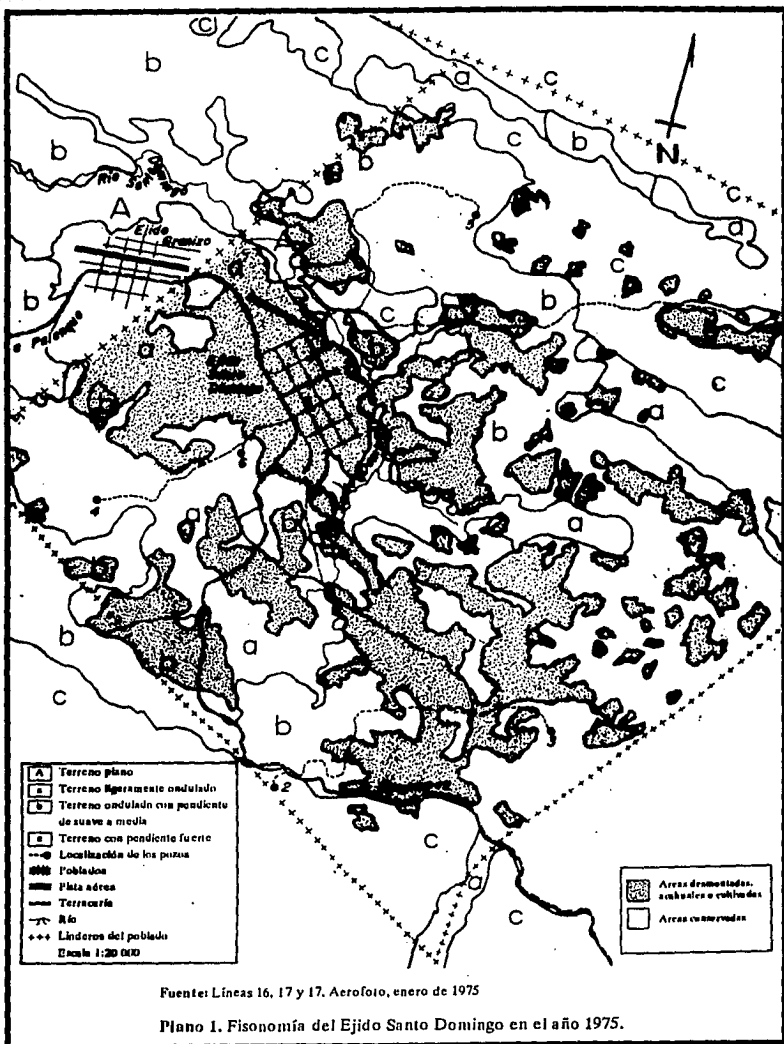
En los Cuadros 3 y 4, obtenidos del CENIA (1982), se presentan algunas de las características del Ejido y comunidad objeto de este estudio. En estos Cuadros se denominan sectores: el primero corresponde al sector Santo Domingo (Cuadro 3) que comprende al Ejido Santo Domingo y a una serie de ejidos aledaños a éste. El segundo es el sector 'Lacanha' Chansayab (Cuadro 4), que comprende a la comunidad de 'Lacanha' Chansayab, además de otros ejidos y comunidades. En el Cuadro se puede observar, en función del área dedicada, la importancia que ha adquirido la ganadería. Como se puede observar en el Cuadro 3, la reducción en la vegetación bien conservada fue del 5 por ciento, la cual pasó de 83 033 a 78 813 hectáreas, durante el período de 1978 a 1981, para 1981, la vegetación secundaria presentó un aumento del 40 por ciento, pasando de 30 288 a 42 300 hectáreas; las áreas agrícolas disminuyeron para ese mismo año un 51 por ciento, pasando de 23 587 a 11 500 hectáreas y las áreas ganaderas llegaron al 100 por ciento, alcanzando la cantidad de 14 000 hectáreas, este aumento del 100 por ciento se debe a que anteriormente no había ganadería en la zona (sector), pero en comparación con las áreas agrícolas del año de 1981, se dió un crecimiento de las áreas ganaderas del 122 por ciento, es decir superaron estas últimas a las áreas agrícolas.

Cuadro 3

Uso del suelo	1978		1981		Cambio %
	superficie (ha)	%	superficie (ha)	%	
Vegetación bien conservada	83 033	61	78 813	54	-5
Vegetación secundaria	30 288	22	42 300	29	40
Áreas agrícolas	23 587	17	11 500	8	-51
Áreas ganaderas	-	-	14 000	9	100
Subtotal	136 908	100	146 613	100	-

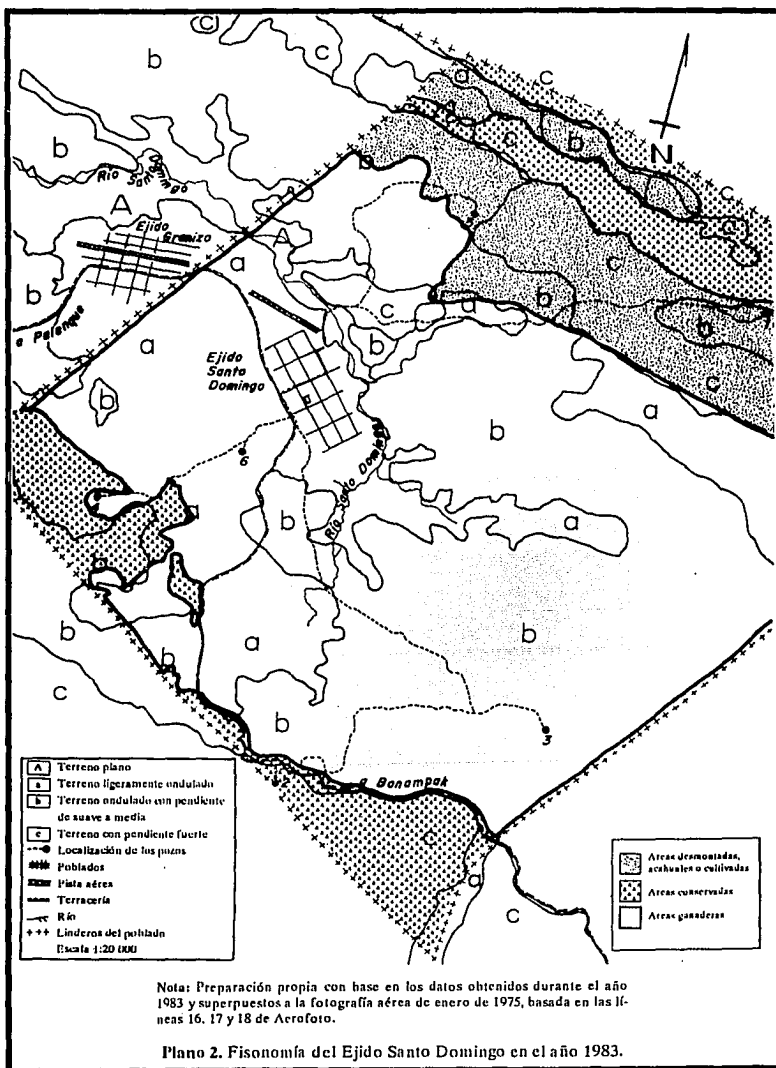
Fuente: Con base en datos de CENIA, 1982.

En el caso del Ejido Santo Domingo, el Plano 1 muestra la fisonomía del terreno en el año de 1975. Se observan las áreas desmontadas para uso agrícola así como las pendientes del mismo. Por otra parte, en el Plano 2 se muestra la fisonomía del terreno en el año de 1983 (observada durante el desarrollo del presente estudio), en este Plano se observan las áreas desmontadas para uso agrícola y ganadero, así como las pendientes del mismo. Resulta claro el proce-



Fuente: Líneas 16, 17 y 17. Aerofoto, enero de 1975

Plano I. Fisonomía del Ejido Santo Domingo en el año 1975.



so de disminución de áreas dedicadas a la actividad agrícola y el fuerte incremento de áreas dedicadas a actividad ganadera.

En el campo se observaron tres tendencias de los ejidatarios que entraron a la sociedad ganadera:

- La mayoría de las tierras de uso agrícola, las convirtieron en potreros
- La mayor parte de su dotación de tierra, con monte conservado lo tumbaron para convertirlo directamente en potreros
- Muy pocos socios fraccionaron su dotación de tierras para tener tierras agrícolas, tierras sin talar y tierras para potreros. La mayoría de los socios se convirtieron en ganaderos, abandonando la agricultura casi en su totalidad

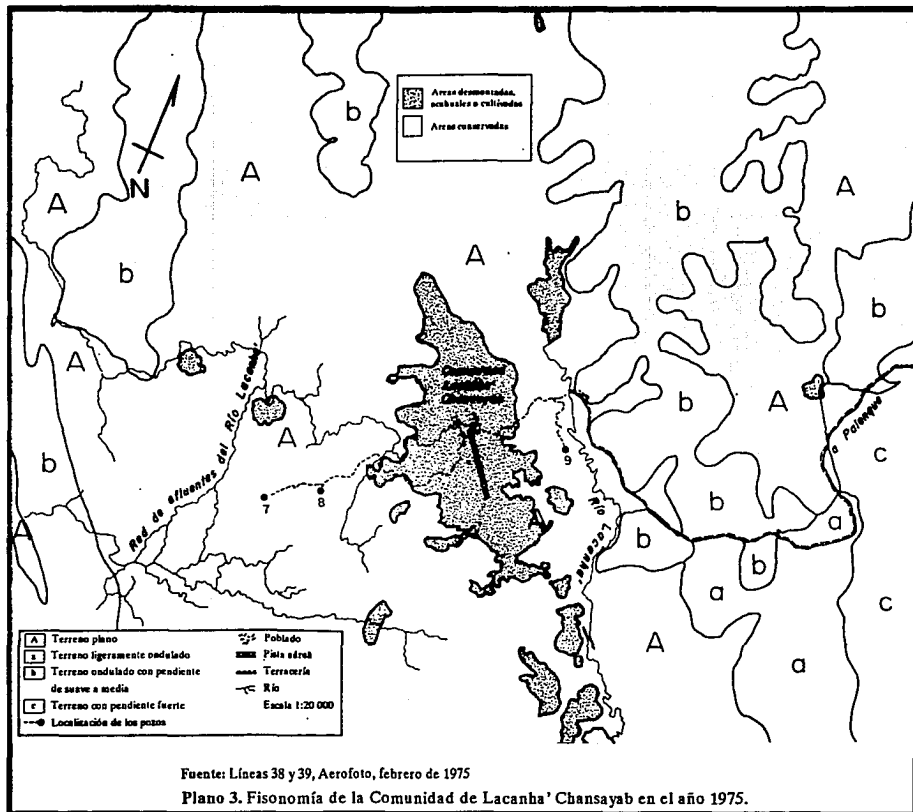
En Lacanha' Chansayab, se tiene un caso muy diferente en comparación con el Ejido de Santo Domingo. Aquí el total de monte talado para sembrar y el que se encuentra en descanso es de 3 685 hectáreas, de éste total, 1 057 hectáreas, esto es, el 29 por ciento del total de hectáreas desmontadas, se utilizaban para la siembra hasta 1974. El restante 71 por ciento, el que corresponde a 2 628 hectáreas, se encontraban en 1974 destinadas al descanso, en estado de acahual. No se tienen datos más recientes, pero se pudo observar en visitas a esta comunidad, desde el año de 1980 hasta 1985, que la ganadería fue acogida con buenos ojos, a finales de 1980, pero la mayoría de los que entraron a la sociedad le tenían miedo a los sementales y a las vacas, sobre todo porque uno de los lacandones fué lastimado por los animales, así que durante un tiempo los tuvieron y ahí quedo todo. En ocasiones se volvió a ver algo de ganado, pero cuidado por tzeltales que estaban pagados por los lacandones. En Lacanha' Chansayab la ganadería no prosperó y los pocos potreros que se hicieron quedaron abandonados (Cuadro 4).

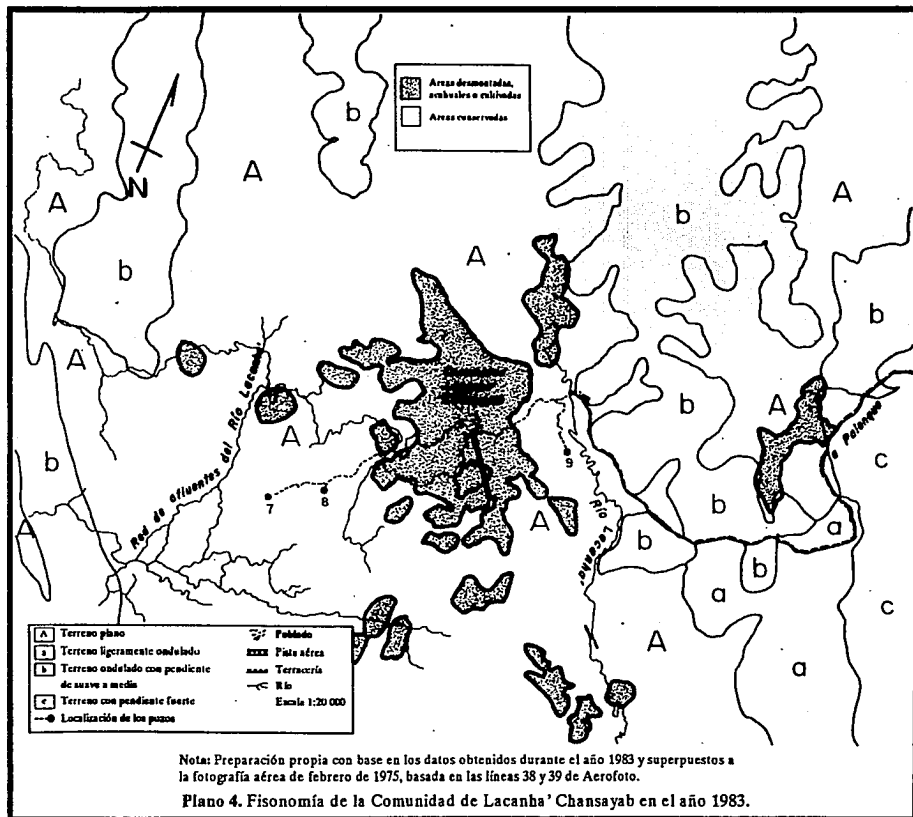
Cuadro 4

Uso del suelo	1974 superficie (ha)	%
Vegetación bien conservada	203 642	98.2
Vegetación secundaria	2 628	1.3
Áreas agrícolas	1 057	0.5
Subtotal	207 327	100.0

Fuente: Con base en datos de CENIA, 1982.

En el caso de Lacanha' Chansayab, el Plano 3 muestra la fisonomía del terreno en el año de 1975. Se observan las áreas desmontadas para uso agrícola así como las pendientes del mismo. Por otra parte, en el Plano 4 se muestra la fisonomía del terreno en el año de 1983 (observada durante el desarrollo del presente estudio), en este Plano se observan las áreas desmontadas para uso agrícola y ganadero, así como las pendientes del mismo. Resulta claro que el proceso de introducción de ganadería no prosperó.





CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1 Obtención de información verbal

En el proceso de obtención de información se realizaron pláticas con algunos pobladores, estas fueron del tipo denominado como pláticas abiertas o libres, que consisten en hablar o iniciarlas con cualquier tema y a medida que va avanzando la plática, se trata de ir centrando esta sobre el tema o punto que nos interesa profundizar. La información obtenida se registró de dos maneras, escrita y/o grabada (Gispert, *et. al.*, 1979).

3.2 Selección de las plantas indicadoras

Durante las entrevistas y pláticas en Santo Domingo y Lacanha' Chansayab, se detectó a pobladores que relacionaban algunas plantas con las características físicas y productivas del suelo, lo que motivo a indagar más a fondo de que planta se trataba. Con el análisis de la información verbal de los pobladores se hizo una primera selección de plantas indicadoras de suelos adecuados y no adecuados para la agricultura.

3.3 Muestreo de suelos y determinaciones físico-químicas

El muestreo de suelos se realizó con la finalidad de verificar cuantitativa y cualitativamente, el conocimiento práctico que han adquirido los integrantes de las dos poblaciones bajo estudio, durante su estancia en la selva. El método seguido para la toma de muestras fue el propuesto por la 7ª aproximación. La descripción de perfiles de suelo en el campo se realizó de acuerdo al manual elaborado por Cuanalo de la Cerda (1981).

En el año de 1982 a las muestras de suelo se les realizaron las determinaciones normales en el laboratorio de suelos de DGGTENAL, las determinaciones de nitrógeno total y amoniacal se realizaron en el Laboratorio de Faneorogamia en el Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. El proceso de análisis principia con el secado de las muestras al aire li-

bre, a excepción de aquellas a las que se les va a determinar el nitrógeno amoniacal. Una vez secas, son molidas y tamizadas a través de una malla N° 10 de dos milímetros de abertura. A cada muestra de suelo se le hacen las siguientes determinaciones físicas y químicas:

Determinaciones físicas:

- *Color* (en seco y en húmedo) por comparación con las tablas Munsell (1975).
- *Densidad aparente* (DA) por el método de la probeta, Blake (1965).
- *Textura* (por ciento de arcilla, por ciento de limo y por ciento de arena), por el método del hidrómetro de Bouyoucos (1963).

Determinaciones químicas:

- Conductividad eléctrica (se mide la resistencia eléctrica para conocer la salinidad del suelo) con el método de Weststone, Campbell y colaboradores, (1950).
- Reacción del suelo (pH); se determinó con agua destilada, relación 1:1 con un potenciómetro marca Corning pH meter, modelo 7.
- El por ciento de materia orgánica, por combustión húmeda, según el método de Walkley y Black, (1947).
- La capacidad de intercambio catiónico total, por el método de centrifugación, Richards (1954).

Potasio, calcio, magnesio y sodio intercambiables, por el método de centrifugación citado por Jackson (1964); al extracto se le determinó calcio y magnesio por complejometría vía EDTA, Diehl (1956); sodio y potasio por flamometría, Barnes (1945) y Wander (1942); nitrógeno total, por espectrofotometría automatizada, utilizando un autoanalizador II Technicon, previa digestión ácida de la muestra (Technicon Industrial Systems, 1976); nitrógeno amoniacal, por espectrofotometría automatizada, utilizando un autoanalizador II Technicon, previa extracción con una disolución salina (KCl 2N) (Technicon Industrial Systems, 1977) y Fósforo asimilable por los métodos de Bray I, Bray y Kurtz (1945) y de Olsen (1954).

3.4 Muestreo de la vegetación

Se escogieron los lugares de muestreo con base en un recorrido previo de los alrededores de cada poblado, en el punto que se creyó conveniente se dió inicio al muestreo, tratando que éste quedara dentro de la zona conservada.

El método que se utilizó para el estudio de la fisonomía y estructura de la vegetación fue el de *puntos en cuadrante*, por ser un método rápido y eficiente, que proporciona casi los mismos parámetros que los aportados por los diferentes métodos de área existentes.

Primero se consideró la fisonomía de la vegetación, es decir los aspectos morfológicos para caracterizar el tipo de vegetación. Estos aspectos fueron: en las especies que conforman la vegetación establecida durante el tiempo de floración, la abundancia del follaje y la altura de los elementos arbóreos que conforman el lugar.

En el caso de la estructura se tomaron en cuenta los siguientes parámetros: se dividió la vegetación arbórea en tres estratos según su altura. El *estrato bajo* correspondió a alturas de cinco a 15 metros; el *estrato medio* a alturas mayores de 15 metros y menores o iguales a 25 metros y el *estrato alto* con alturas superiores a los 25 metros. Para cada uno de los individuos objeto de la muestra se determinó su diámetro a la altura del pecho (DAP); la altura total del individuo y la distancia de la base del tronco al punto central del cuadrante. Por último, se trazó un cuadrado de un metro por un metro, en donde se cuantificaron hierbas y plántulas. Cada muestreo constó de 25 puntos.

Durante los muestreos se colectaron aquellos individuos (árboles) que se midieron por primera vez, cuando no se conocía su nombre, o si había duda en el caso de que fuera muy parecido a alguno de los ya colectados, se les colocó una etiqueta con los datos del punto, cuadrante, estrato, localidad, fecha y nombre en el caso de ser conocido.

Los ejemplares se prensaron al momento de ser colectados y posteriormente se introdujeron en la secadora. Las plantas secas fueron llevadas al Herbario Nacional (MEXU), donde se determinaron, hasta donde fue posible, y se depositaron.

El análisis de los datos de los muestreos de la vegetación aportó información que permitió conocer la estructura vertical, la densidad, la dominancia y frecuencia (relativas y absolutas), así como la abundancia (valor de importancia) de la vegetación que se encuentra establecida en los dos poblados.

3.5 Obtención de datos climatológicos

La información de precipitación y temperatura se obtuvo de los expedientes del archivo climático de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), pertenecientes a las estaciones climatológicas de Lacanha' Chansayab, Bonampak, Yaxchilán y Boca del Cerro y de los expedientes del archivo climático de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), pertenecientes a la estación climatológica de Finca Agua Azul.

Se consultó como apoyo preliminar la tesis de Orellana (1978). Además se elaboraron los diagramas ombrotérmicos, gráficas de P/T y climogramas, se observó el comportamiento mostrado por los datos y se procedió al análisis. Se estimó el gradiente térmico (García, 1978) para determinar la temperatura de las dos poblaciones.

Se trabajó a una escala de 1:50 000 con las cartas topográficas siguientes:

E15-D35	Tenosique
E15-D45	Santo Domingo
E15-D46	Nuevo Francisco León
E15-D55	El Limonar
E15-D56	Velasco Suárez
E15-D66	Bonampak

Se elaboró el mapa base para las áreas de estudio, se trazó la isoterma de 25 °C y se definió el tipo de clima prevaleciente. Para el trazo del tipo de clima se empleó la carta 15Q-VIII, denominada carta Villahermosa en la escala de 1:500 000.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Análisis de la información obtenida en campo

Como se menciona en los objetivos de éste estudio, es de vital importancia tener en cuenta el conocimiento que tienen los pobladores de la selva, para saber más acerca de su medio, además de entender y conocer la concepción que tienen de su entorno y las características culturales e históricas de los mismos habitantes. De esta manera se puede comprender mejor la información que conforma éste capítulo, la cual fué obtenida de dos maneras; la primera por medio de entrevistas o pláticas con los habitantes de los dos poblados que comprende el estudio. Y la segunda por observación y tratamiento de los datos de muestreo. Motivo por el cual, los incisos del a) al e), se refieren al conocimiento de estos pobladores sobre el suelo (inciso a), el clima (inciso b), las plantas (inciso c), el ciclo agrícola (inciso d) y el aprovechamiento que le dan a su entorno (inciso e).

a) Conocimiento sobre el suelo

La información referente al suelo se agrupó de la siguiente manera para su mejor entendimiento y análisis (Cuadros 5, 6, 7, 8, 9 y 10).

Cuadro 5

Denotación de los suelos según su productividad

<i>Español</i>	<i>Tzeltal</i>	<i>Lacandón</i>
Suelo muy bueno	{ wen lec wen lec q'uinal wen lec lum	
Suelo bueno	{ ij kal yašal q'uinal yašal lumilal	{ nizoy lum
Suelo pobre	{ taquin q'uinal bajbaj q'uinal	{ oočil lum
Suelo malo	{ keš keš tic	{ kemoi çoy lum

Cuadro 6

Denotación de los suelos según su color

<i>Español</i>	<i>Tzeltal</i>	<i>Lacandón</i>
Suelo negro	{ ihc' ihc'al luum	{ ck' luum
Suelo amarillo	{ c'anal lumiltic c'anal lumilal	{ k'an luum
Suelo rojo	{ tsajal lumiltic tsajal lumilal	{ cak luum
Suelo blanco	{ sac luum saquil lumilal	{ sak luum

Cuadro 7

Denominación de los suelos según su textura

<i>Español</i>	<i>Tzeltal</i>	<i>Lacandón</i>
Suelo arenoso	{ hi' lumiltic hi'al lumilal	{ hach luum sansaam
Suelo arcilloso } Suelo chicloso }	{ xuch' luum	{ biran tumich

Cuadro 8

Denotación del suelo según su pedregosidad

<i>Español</i>	<i>Tzeltal</i>	<i>Lacandón</i>
Suelo muy } pedregoso }	{ ðujkul tontik	
Suelo } pedregoso }	{ ðij tontik	

De las denotaciones sobre color y textura (Cuadros 6 y 7) se elaboró, con datos proporcionados por los pobladores Tzeltales de Santo Domingo, el Cuadro 9, el cual muestra los datos de color y textura del suelo.

Cuadro 9

Color y textura del suelo según datos aportados por los pobladores de Santo Domingo

<i>Color del suelo</i>	<i>Textura del suelo</i>	
	{ Hi'lumiltic Arenoso	{ Xuch'lum Arcilloso
{ Ihe' o Ihe'alum Suelo negro	{ muy bueno	{ malo
{ C'analumiltic Suelo amarillo	{ regular	{ muy malo
{ Tzajalumiltic suelo rojo	{ bueno	{ malo
{ Sac lum suelo blanco	{ muy malo	{ muy malo

El Cuadro 10 muestra lo correspondiente a color y textura del suelo y fue elaborado con los datos proporcionados por pobladores Lacandones de Lacanha' Chansayab.

b) Conocimiento sobre el clima

Se puede decir que para algunos pobladores existe una relación estrecha entre la floración y la fructificación de algunas plantas y las características del tiempo meteorológico que va a prevalecer dentro de un lapso de tiempo corto o largo, es decir, que pueden llegar a predecir las condiciones del tiempo para ese año (temporada de siembra primavera-verano y otoño-invierno).

Sobre el tiempo, la mayoría de la gente ha aprendido a predecirlo, por ser su manejo más cotidiano, tal es el caso del movimiento y forma de las nubes, las tonalidades del cielo a la puesta del sol y la observación del cielo durante la noche.

Por medio de la observación del movimiento y forma de las nubes, saben si va a llover mucho o poco ese día, durante varios días o si por el contrario son nubes pasajeras.

Cuadro 10

Color y textura del suelo según datos aportados por los pobladores de Lacanha' Chansayab

<i>Color del suelo</i>	<i>Textura del suelo</i>	
	{ Hach lum Arenoso	{ Biran tumich Arcilloso
{ Ek lum Suelo negro	{ muy bueno	{ regular
{ Can lum Suelo amarillo	{ bueno	{ regular
{ Chac lum Suelo rojo	{ muy bueno	{ regular
{ Sac lum Suelo blanco	{ muy malo	{ muy malo

Con las diferentes tonalidades del cielo a la puesta del sol, hay gente que le dice a uno si va a hacer mucho calor o poco, o si va a estar nublado.

Por último, al observar el cielo durante la noche, saben si va a hacer frío o no durante la noche.

Algunas de las plantas que han sido relacionadas con lo arriba mencionado son:

Cotai'n - cuando florece este bejuco es señal que va haber viento duro, que llega a tumbar el maíz.

Cucumée - cuando florece este árbol, es señal que va haber viento muy fuerte, más viento que cuando florece el cotai'n. Cuando florecen varios bejuco a la vez, indican que todo el día y toda la noche va a "nortear" (durante diciembre-enero).

c) *Conocimiento sobre las plantas*

Muchos pobladores han relacionado la floración y fructificación de las plantas silvestres con el tiempo de siembra y cosecha de los cultivos, como se muestra en el Cuadro 11.

Es importante hacer notar que el uso de los recursos vegetales que les proporciona la selva, es amplio, ya que muchas de esas plantas silvestres y semi-silvestres, tienen varios usos.

En éste inciso están sólo las plantas que sirven de indicadoras del tiempo de siembra (Cuadro 11).

Cuadro 11

Plantas indicadoras del tiempo de siembra de los cultivos trabajados por los pobladores

<i>Nombre científico</i>	<i>Nombre común</i>	<i>Nombre indígena</i>	<i>Cultivo</i>	<i>mes</i>
<i>Terminalia amazonia</i>	{ Canshan	{ c'anshan (L) c'anshan (T)	{ mafz frijol calabaza	{ abril
<i>Talauma mexicana</i>	{ cabeza de mono	{ c'utic (L) sakas (L) jolmashi te' (T)	{ mafz frijol ajo	{ abril
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	{ Guanacaste	{ pec k'in (L) guanacaste' (T)	{ calabaza	{ abril
<i>Dialium guianense</i>	{ Gunpaque	{ wñc' (L) wach' (T)	{ frijol ajo	{ abril
<i>Swietenia macrophylla</i>	{ Caoba	{ puuna' (L) caoba (T)	{ frijol calabaza	{ mayo
<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	{ Corcho	{ saquil bat (T)	{ tabaco	{ agosto
	{ Cotain	{ cotai'n (L)	{ frijol tabaco	{ septiembre

Nota: L: en Lacandón

T: en Tzeltal

d) *Conocimiento sobre el ciclo agrícola*

El mantener en constante producción un terreno, requiere de mayor mantenimiento, para lo cual es necesario que haya alternancia en las fases de producción-descanso del terreno, estas pueden ser desde una sola siembra y cosecha o dos al año, hasta varios años seguidos de siembra y cosecha o con la alternancia del descanso de la tierra que también puede ser de un año hasta varios años seguidos.

Los ciclos agrícolas en sus diferentes modalidades encontrados en ambos poblados, se han esquematizado de la siguiente manera, (Figuras 1, 2 y 3):

e) *Conocimiento del ecosistema*

La utilización y aprovechamiento del ecosistema que como ya se ha dicho anteriormente, tanto los tzeltales como los lacandones de los dos poblados en estudio, utilizan los ríos y lagunas para pescar, transportarse, bañarse, lavar ropa, abastecerse de agua para beber y preparar sus alimentos etc.

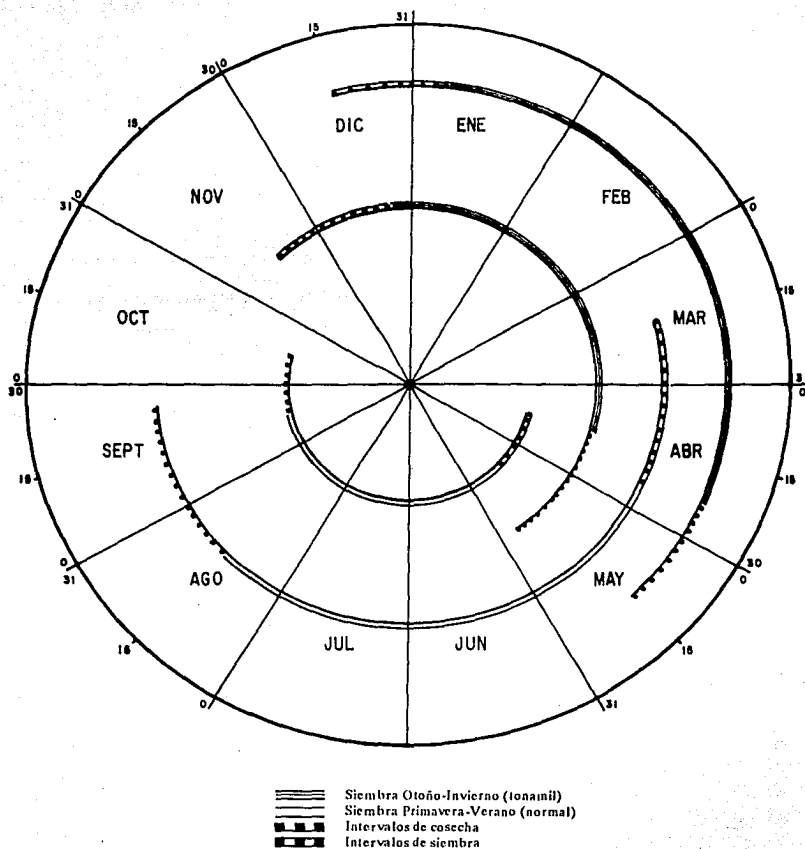
De la vegetación que existe a sus alrededores hay árboles y plantas que por las características de su estructura, se usan para la construcción de casas, para leña, como plantas medicinales, alimenticias, para muebles muy rústicos, utensilios de madera, antiguamente para vestir, etc.

4.2 Análisis de los datos obtenidos del muestreo de la vegetación

Es práctica común, en estudios cuantitativos en los que se emplean técnicas de medición de distancias, el usar el llamado Valor de Importancia (VI) de Curtis (1959), para la presentación de resultados, este valor de importancia, está definido como la suma de la Densidad Relativa (DR), Dominancia Relativa (DOMR) y Frecuencia Relativa (FR), que es del 300 por ciento. El total de esta suma dividido entre tres, considerado como el promedio de los tres parámetros mencionados dió un valor de 100 por ciento, esto es el Valor de Importancia Porcentual (VIP).

Cualquiera de estos tres parámetros puede ser interpretado como el **Valor de Importancia** y su elección dependerá de cual de estos valores sea considerado por el investigador como el más importante para una especie particular, grupo de especies o comunidad. Ahora bien, con base al VI es posible ordenar las especies presentes en el muestreo de acuerdo a su abundancia, en este caso la más abundante se encuentra en el primer lugar y, a medida que decrecen en

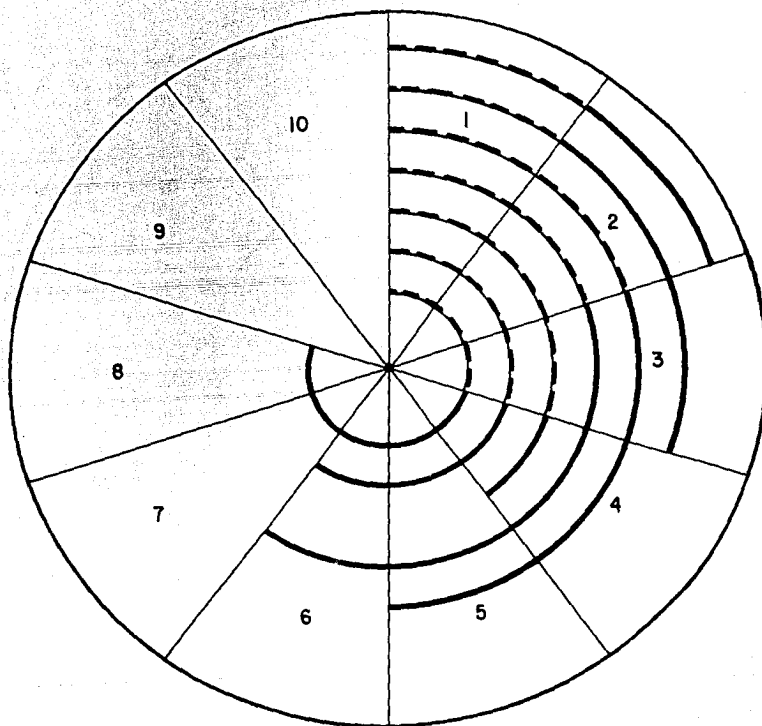
SIEMBRAS ANUALES




Nota: Algunos indígenas llevan a cabo ambos ciclos al año, mientras que otros sólo hacen un ciclo.

Figura 1. Ciclo agrícola tonamil y normal para Tzeltales y Lacandonos.

CICLO AGRICOLA TZELTAL

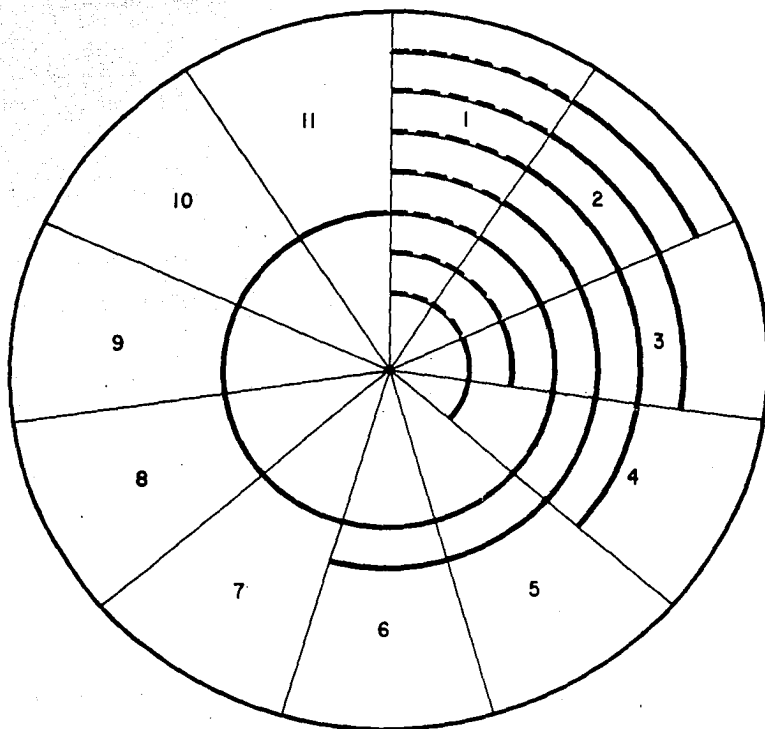





 Años de siembra continua
 Años de descanso continuo

Nota: Las cifras en los sectores corresponden a un ciclo de siembra-descanso de 10 años.

Figura 2. Variaciones del ciclo agrícola y período de descanso en el Ejido de Santo Domingo.

CICLO AGRICOLA LACANDON



 Años de siembra continua
 Años de descanso continuo

Nota: Las cifras en los sectores corresponden a un ciclo de siembra-descanso de 11 años.

Figura 3. Variaciones del ciclo agrícola y período de descanso en la comunidad de Lacañha' Chansayab.

abundancia las especies aumentan en la posición que ocupan dentro del muestreo.

Las Tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 muestran estos resultados por sitio de muestreo y estratos, en las cuales se aprecia que una especie puede ser importante en cuanto a DR y FR, pero no serlo en su cobertura o DOMR, y el promedio de los tres parámetros hace que aparezca en los primeros lugares de VI. Se puede dar otro caso, el tener un valor alto de DOMR, y bajo de DR y FR, el promedio de los tres valores coloca a la especie en cuestión como muy abundante, es decir, se ubica en los primeros lugares de VI. En las tablas se aprecian una serie de casos similares y de combinaciones entre DR, DOMR y FR, lo que va a dar un comportamiento muy particular a cada especie de acuerdo a su abundancia o VI. Tanto la densidad como la frecuencia tienen un comportamiento muy similar ya que por lo general presentan las mismas variaciones, uno en cantidad y el otro en presencia. En cambio la dominancia aunque está influenciada por la cantidad depende principalmente de la forma y tamaño de cada individuo.

Es necesario tener en cuenta que aunque no se menciona en el análisis de las Tablas abajo presentadas, es un hecho de que los valores bajos son atenuadores o moduladores de los valores altos al momento de sacar promedios (VI). Por esta razón sólo se hizo referencia a los valores altos, que son los que mejor definen el comportamiento de cada especie.

Por motivos de extensión aquí solo se presenta el análisis de los primeras diez especies según su VI., en el Apéndice 5, se presentan los listados completos de los muestreos, divididos por estratos, con el lugar que ocupa cada especie de acuerdo a su Valor de Importancia (VI).

Como se puede apreciar en la Tabla 1 y en las siguientes Tablas, el orden que ocupan las plantas es debido al número de individuos, a la frecuencia con que aparecen y al volumen que ocupan en el área de muestreo.

Para el ejido de Santo Domingo, se puede ver que haciendo una comparación a nivel de porcentajes entre las diez especies más abundantes de cada estrato, el 50 por ciento del estrato alto se encuentra presente en el estrato medio y el 20 por ciento en el estrato bajo. Del estrato medio el 30 por ciento se encuentra presente en el estrato bajo.

Para la comunidad de Lacanha' Chansayab, se puede ver que haciendo una comparación a nivel de porcentajes entre las diez especies más abundantes de cada estrato, el 60 por ciento del estrato alto se encuentra presente en el estrato medio y el 30 por ciento en el estrato bajo. Del estrato medio el 50 por ciento se encuentra presente en el estrato bajo.

Tabla 1
Santo Domingo Estrato Alto

<i>Genero y especie</i>	<i>Sitio que ocupan en:</i>				
	Orden	VI por ciento	DR	DOMR	FR
<i>Bernoullia flammea</i>	1	13.97	3	2	5
<i>Sebastiania longicauspis</i>	2	13.67	1	5	1
<i>Terminalia amazonia</i>	3	12.41	6	1	6
<i>Dialium guianense</i>	4	10.68	2	6	2
<i>Manilkara zapota</i>	5	9.37	4	4	4
<i>Brosimum alicastrum</i>	6	8.52	5	7	3
1S1B	7	4.23	14	3	14
<i>Ulmus mexicana</i>	8	4.06	7	8	7
<i>Tzacmunuste</i>	9	2.90	8	9	8
<i>Calophyllum brasiliense</i>	10	2.24	9	11	9

Notación: VI = Valor de Importancia DR = Densidad Relativa
DOMR = Dominancia Relativa FR = Frecuencia Relativa
Nota: Los lugares 7° y 9° no se pudieron identificar.

<i>Bernoullia flammea</i>	{ Ubicada en el primer lugar debido a su dominancia
<i>Sebastiania longicauspis</i>	{ Ubicada en el segundo lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Terminalia amazonia</i>	{ Ubicada en el tercer lugar debido a su dominancia
<i>Dialium guianense</i>	{ Ubicada en el cuarto lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Manilkara zapota</i>	{ Ubicada en el quinto lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Brosimum alicastrum</i>	{ Ubicada en el sexto lugar debido a su densidad y frecuencia
1S1B	{ Ubicada en el séptimo lugar debido a su dominancia
<i>Ulmus mexicana</i>	{ Ubicada en el octavo lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Tzacmunuste</i>	{ Ubicada en el noveno lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Calophyllum brasiliense</i>	{ Ubicada en el décimo lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia

Tabla 2
Santo Domingo Estrato Medio

<i>Genero y especie</i>	<i>Sitio que ocupan en:</i>				
	Orden	VI por ciento	DR	DOMR	FR
<i>Dialium guianense</i>	1	9.30	1	4	1
<i>Manilkara zapota</i>	2	8.86	2	3	2
<i>Brosimum alicastrum</i>	3	7.53	4	2	3
<i>Bernoullia flammea</i>	4	7.18	6	1	5
<i>Sebastiania longicauspis</i>	5	6.08	3	8	4
<i>Rheedia edulis</i>	6	5.37	5	7	6
<i>Alibertia edulis</i>	7	4.33	7	6	7
<i>Gouatteria anomala</i>	8	3.64	11	5	11
<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	9	3.61	8	11	8
<i>Trophis mcemoso</i>	10	3.61	9	10	9

Notación: VI = Valor de Importancia DR = Densidad Relativa
DOMR = Dominancia Relativa FR = Frecuencia Relativa

<i>Dialium guianense</i>	{ Ubicada en el primer lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Manilkara zapota</i>	{ Ubicada en el segundo lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Brosimum alicastrum</i>	{ Ubicada en el tercer lugar debido a su dominancia y frecuencia
<i>Bernoullia flammea</i>	{ Ubicada en el cuarto lugar debido a su dominancia y frecuencia
<i>Sebastiania longicauspis</i>	{ Ubicada en el quinto lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Rheedia edulis</i>	{ Ubicada en el sexto lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Alibertia edulis</i>	{ Ubicada en el séptimo lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Gouatteria anomala</i>	{ Ubicada en el octavo lugar debido a su dominancia
<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	{ Ubicada en el noveno lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Trophis mcemoso</i>	{ Ubicada en el décimo lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia

Tabla 3
Santo Domingo Estrato Bajo

Genero y especie	Sitio que ocupan en:				
	Orden	VI por ciento	DR	DGMR	FR
<i>Trichilia moschata</i>	1	12.52	2	1	3
<i>Linociera oblanceolata</i>	2	9.96	1	6	1
<i>Trophis racemosa</i>	3	7.37	4	5	2
<i>Eupatorium pittieri</i>	4	6.86	10	2	10
<i>Rinorea guatemalensis</i>	5	5.88	3	8	4
<i>Pouteria unilocularis</i>	6	4.76	5	9	5
<i>Manilkara zapota</i>	7	3.75	6	7	6
<i>Rubiaceae</i>	8	3.49	13	3	24
<i>Brosimum alicastrum</i>	9	3.28	7	13	7
<i>Compositae</i>	10	3.21	28	4	25

Notación: VI = Valor de Importancia DR = Densidad Relativa
DOMR = Dominancia Relativa FR = Frecuencia Relativa

<i>Trichilia moschata</i>	{ Ubicada en el primer lugar debido a dominancia
<i>Linociera oblanceolata</i>	{ Ubicada en el segundo lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Trophis racemosa</i>	{ Ubicada en el tercer lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Eupatorium pittieri</i>	{ Ubicada en el cuarto lugar debido a su dominancia
<i>Rinorea guatemalensis</i>	{ Ubicada en el quinto lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Pouteria unilocularis</i>	{ Ubicada en el sexto lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Manilkara zapota</i>	{ Ubicada en el séptimo lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Rubiaceae</i>	{ Ubicada en el octavo lugar debido a su dominancia
<i>Brosimum alicastrum</i>	{ Ubicada en el noveno lugar debido a su dominancia
<i>Compositae</i>	{ Ubicada en el décimo lugar debido a su dominancia

En Lacanha' Chansayab, de los datos obtenidos del procesamiento de la información de campo para cada uno de los tres estratos, se presentan a conti-

nuación las diez primeras especies de acuerdo a su valor de importancia y la razón por la cual se ubicaron en el lugar que se encuentran en el muestreo.

Tabla 4
Lacanha' Chansaya b Estrato Alto

<i>Genero y especie</i>	<i>Sitio que ocupan en:</i>				
	Orden	VI por ciento	DR	DOMR	FR
<i>Guatteria anomala</i>	1	15.27	6	1	6
<i>Spondias mombin</i>	2	10.74	1	3	1
<i>Ampelocera hotteii</i>	3	8.98	2	4	2
<i>Dialium guianense</i>	4	7.76	4	2	3
<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	5	6.12	3	9	4
<i>Pouteria sapota</i>	6	5.83	8	5	7
<i>Dendropanax arboreus</i>	7	5.23	5	11	5
<i>Alchornea aff. latifolia</i>	8	4.68	7	6	8
<i>Guarea aff. excelsa</i>	9	3.68	9	12	9
<i>Pseudolmedia sp.</i>	10	3.57	10	14	10

Notación: VI = Valor de Importancia DR = Densidad Relativa
DOMR = Dominancia Relativa FR = Frecuencia Relativa

<i>Guatteria anomala</i>	{ Ubicada en el primer lugar debido a su dominancia
<i>Spondias mombin</i>	{ Ubicada en el segundo lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Ampelocera hotteii</i>	{ Ubicada en el tercer lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Dialium guianense</i>	{ Ubicada en el cuarto lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	{ Ubicada en el quinto lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Pouteria sapota</i>	{ Ubicada en el sexto lugar debido a su dominancia
<i>Dendropanax arboreus</i>	{ Ubicada en el séptimo lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Alchornea aff. latifolia</i>	{ Ubicada en el octavo lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Guarea aff. excelsa</i>	{ Ubicada en el noveno lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Pseudolmedia sp.</i>	{ Ubicada en el décimo lugar debido a su densidad y frecuencia

Tabla 5

Lucanhu' Chansayab Estrato Medio

Genero y especie	Sitio que ocupan en:				
	Orden	VI por ciento	DR	DOMR	FR
<i>Guarea aff. excelsa</i>	1	18.84	1	2	1
<i>Dendropanax arboreus</i>	2	14.98	2	1	2
<i>Ampelocera hotteii</i>	3	6.68	3	4	3
<i>Alchornea aff. latifolia</i>	4	6.35	6	3	4
<i>Sebastiania longispis</i>	5	5.87	5	5	5
<i>Cecropia obtusifolia</i>	6	5.58	4	6	6
<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	7	4.52	7	7	7
<i>Quararibea aff. guatemalteca</i>	8	3.55	8	9	8
<i>Poulsenia armata</i>	9	3.19	9	10	9
<i>Pseudolmedia sp.</i>	10	3.14	10	12	10

Notación: VI = Valor de Importancia DR = Densidad Relativa
 DOMR = Dominancia Relativa FR = Frecuencia Relativa

<i>Guarea aff. excelsa</i>	{ Ubicada en el primer lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Dendropanax arboreus</i>	{ Ubicada en el segundo lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Ampelocera hotteii</i>	{ Ubicada en el tercer lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Alchornea aff. latifolia</i>	{ Ubicada en el cuarto lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Sebastiania longispis</i>	{ Ubicada en el quinto lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Cecropia obtusifolia</i>	{ Ubicada en el sexto lugar debido a su dominancia y frecuencia
<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	{ Ubicada en el séptimo lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Quararibea aff. guatemalteca</i>	{ Ubicada en el octavo lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Poulsenia armata</i>	{ Ubicada en el noveno lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Pseudolmedia sp.</i>	{ Ubicada en el décimo lugar debido a su densidad y frecuencia

Tabla 6

Lacanha' Chansayab Estrato Bajo

Genero y especie	Sitio que ocupan en:				
	Orden	VI por ciento	DR	DOMR	FR
<i>Guarea aff. excelsa</i>	1	14.22	2	1	2
<i>Rinorea guatemalensis</i>	2	13.01	1	5	1
<i>Piper aff. aequale</i>	3	9.74	3	3	3
<i>Dendropanax arboreus</i>	4	7.98	6	2	6
<i>Securidaca diversifolia</i>	5	5.99	4	9	4
<i>Pseudolmedia sp.</i>	6	5.98	5	8	5
<i>Quararibea aff. guatemalteca</i>	7	5.01	7	4	9
<i>Protium copul</i>	8	4.78	8	6	7
<i>Poulsenia armata</i>	9	4.62	9	7	8
<i>Meliaceae</i>	10	2.56	10	17	10

Notación: VI = Valor de Importancia DR = Densidad Relativa
 DOMR = Dominancia Relativa FR = Frecuencia Relativa

<i>Guarea aff. excelsa</i>	{ Ubicada en el primer lugar debido a su dominancia
<i>Rinorea guatemalensis</i>	{ Ubicada en el segundo lugar debido a su densidad y frecuencia
<i>Piper aff. aequale</i>	{ Ubicada en el tercer lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Dendropanax arboreus</i>	{ Ubicada en el cuarto lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Securidaca diversifolia</i>	{ Ubicada en el quinto lugar debido a su densidad, dominancia y frecuencia
<i>Pseudolmedia sp.</i>	{ Ubicada en el sexto lugar debido a su densidad y frecuencia, que se ven ligeramente atenuados por la dominancia
<i>Quararibea aff. guatemalteca</i>	{ Ubicada en el séptimo lugar debido a su densidad y a la influencia de la dominancia y frecuencia
<i>Protium copul</i>	{ Ubicada en el octavo lugar debido a su densidad y a la influencia de la dominancia y frecuencia
<i>Poulsenia armata</i>	{ Ubicada en el noveno lugar debido a su densidad y a la influencia atenuadora de la dominancia y frecuencia
<i>Meliaceae</i>	{ Ubicada en el décimo lugar debido a su densidad y frecuencia

De acuerdo con las especies presentes en los estratos: alto, mediano y bajo, en el Cuadro 12 se presentan los porcentajes de las especies comunes.

Cuadro 12

Ejido Santo Domingo

<i>Estrato</i>	<i>N° de especies</i>
Ea: Estrato alto	23
Em: Estrato medio	36
Eb: Estrato bajo	44
Especies comunes entre el Ea y el Em	= 15
Especies comunes entre el Ea y el Eb	= 11
Especies comunes entre el Em y el Eb	= 14

Convirtiendo el número de especies comunes a porcentajes se tienen los resultados que se muestran en el Cuadro 13:

Cuadro 13

Ejido Santo Domingo

$E_a - E_m$	$E_a - E_b$	$E_m - E_b$
23 → 100%	23 → 100%	36 → 100%
15 → 65%	11 → 48%	14 → 39%

Con base en los datos de los Cuadros 12 y 13, y tomando el total de especies presentes en el estrato alto como el cien por ciento, se puede inferir que para el ejido Santo Domingo, el 65 por ciento de las especies presentes en el estrato alto se encuentran en el estrato medio y el 48 por ciento de las especies del estrato alto están presentes en el estrato bajo.

Ahora si se trata de ver el porcentaje de especies presentes en el estrato medio con relación al estrato bajo se tiene que hay un 39 por ciento.

Por lo que respecta a la comunidad de Lacanha' Chansayab se tienen los resultados mostrados en el Cuadro 14:

Cuadro 14

Comunidad de Lacanha' Chansayab

Estrato	N° de especies
E _a : Estrato alto	28
E _m : Estrato medio	29
E _b : Estrato bajo	32
Especies comunes entre el E _a y el E _m	= 17
Especies comunes entre el E _a y el E _b	= 15
Especies comunes entre el E _m y el E _b	= 21

Convirtiendo el número de especies comunes en porcentajes se tienen los resultados mostrados en el Cuadro 15:

Cuadro 15

Comunidad de Lacanha' Chansayab

E _a - E _m	E _a - E _b	E _m - E _b
28 → 100%	28 → 100%	29 → 100%
17 → 61%	15 → 54%	21 → 72%

Para el caso de la comunidad de Lacanha' Chansayab, Cuadros 14 y 15, se tiene que 61 por ciento de las especies presentes en el estrato alto también se encuentran en el estrato medio y que el 54 por ciento de las especies del estrato alto están presentes en el estrato bajo. Ahora si se trata de ver el porcentaje de especies presentes en el estrato medio con relación al estrato bajo se tiene que hay 72 por ciento.

El coeficiente de comunidad (C_{cc}) obtenido fue el siguiente:

$$C_{cc} = \frac{2 C_{ab}}{C_a + C_b}$$

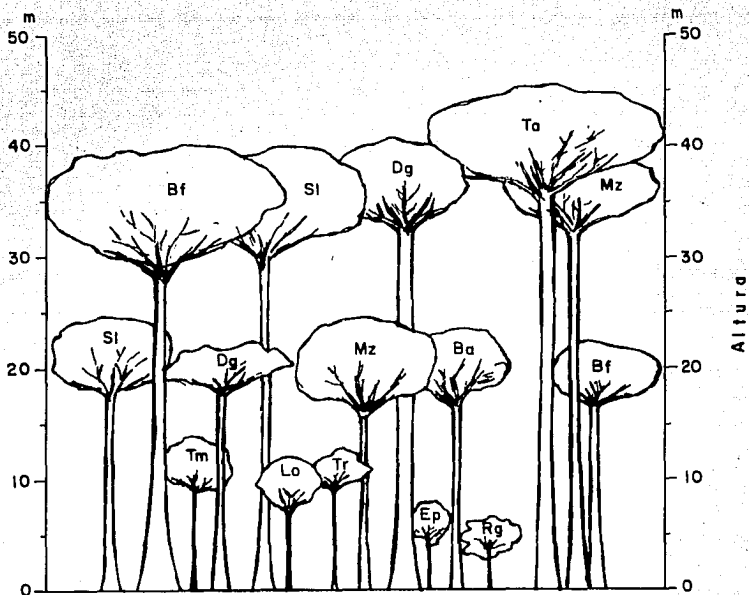
donde:

C_a = 68 = Especies de Santo Domingo
 C_b = 51 = Especies de Lacanha' Chansayab
 C_{ab} = 18 = Especies comunes a ambas comunidades vegetales

$$C_{cc} = \frac{2 C_{ab}}{C_a + C_b} = \frac{2 \times 18}{68 + 51} = \frac{36}{119} = 0.302 = 30.2\%$$

por lo que el coeficiente de comunidad entre ambas comunidades es del 30.2%.

Las Figuras 4 y 5, muestran el esquema del perfil de vegetación obtenido del muestreo en Santo Domingo y en Lacanha' Chansayab respectivamente. En ellas se muestran las cinco especies más abundantes de cada estrato.



Estrato alto

Estrato medio

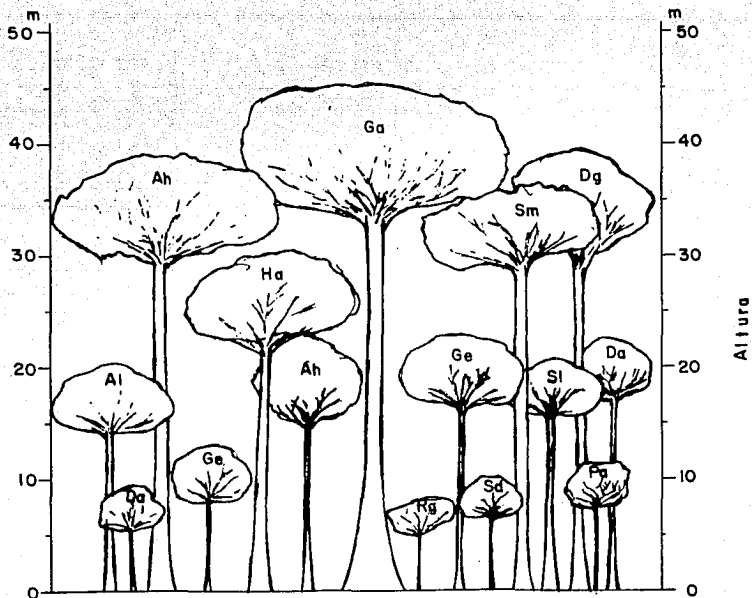
Bf - *Bernoullia flammea* Oliver
 Sl - *Sevastiana longicuspis* Standley
 Ta - *Terminalia Amazonia* (Gmel.) Exell
 Dg - *Dialium guianense* (Aubl.) Sandw
 Mz - *Manilkara zapota* (L.) V. Royen

Dg - *Dialium guianense* (Aubl.) Sandw
 Mz - *Manilkara zapota* (L.) V. Royen
 Ba - *Brosimum alicastrum* Swartz
 Bf - *Bernoullia flammea* Oliver
 Sl - *Sevastiana longicuspis* Standley

Estrato bajo

Tm - *Trichilia moschata* Swartz
 Lo - *Linociera oblanceolata* Robinson
 Tr - *Trophis racemosa* (L.) Urban
 Ep - *Eupatorium pitieri* Klatt
 Rg - *Ritorea guatemalensis* (Wats.) Bartl

Figura 4. Perfil de vegetación en el ejido Santo Domingo.



Estrato alto

Estrato medio

Ga - *Gutteria anomala* R. E. Fries
 Sm - *Spondias mombin* L.
 Ah - *Ampelocera hottlei* Standley
 Dg - *Dialium guianense* (Aubl.) Sandw
 Ha - *Heliocarpus appendiculatus* Turcz

Ge - *Guarea* aff. *excelsa* Kunth
 Da - *Dendropanax arboreus* (L.) Planch & Decne
 Ah - *Ampelocera hottlei* Standley
 Al - *Alchornea* aff. *latifolia* Swartz
 Si - *Sebastiania longicuspis* Standley

Estrato bajo

Ge - *Guarea* aff. *excelsa* Kunth
 Rg - *Rinorea guatemalensis* (Wats.) Bartl
 Pa - *Piper* aff. *aequale* Vahl
 Da - *Dendropanax arboreus* (L.) Planch & Decne
 Sd - *Securidaca diversifolia* (L.) Blaks

Figura 5. Perfil de vegetación en la comunidad de Lacanha' Chansayab.

4.3 Determinación de las plantas indicadoras de suelos adecuados para la agricultura

Aún cuando se tiene el conocimiento sobre que plantas son indicadoras de suelos buenos, regulares y malos para labores agrícolas, muchas veces no es posible aplicarlo, debido principalmente a las presiones de falta de tierra, a que la mayoría del terreno dotado no es bueno para esta labor, a la necesidad que tienen de producir algo para su manutención y a la introducción de la ganadería que los obliga a desmontar y a convertir milpas en potreros.

De las plantas que tanto Tzeltales como Lacandones han mencionado como útiles para la selección de tierra buena, regular y mala, se elaboró el Cuadro 16, en el que se muestran las características mencionadas, así como el nombre científico y las denominaciones en español, tzeltal y lacandón.

Cuadro 16

Plantas indicadoras de suelos buenos, regulares y malos para la agricultura

Plantas indicadoras de la calidad del suelo

Nombre Científico	Español	Tzeltal	Lacandón	bueno	regular	malo
<i>Terminalia amazonia</i>	Canshan	c'an shan	c'an zan	X		
<i>Guatteria anomala</i>	Coreho negro	ihe' bat, sopo	ek weche	X		
<i>Bemoullia flammea</i>	Ceiba	ceiba	ya' as' te	X		
<i>Euterolobium cyclocarpum</i>	Guacacaste	guacacaste	paš k'in	X		
<i>Brosimum alicastrum</i>	Ramón naranjillo	ramón naranjillo	oš	X		
<i>Licania platifus</i>	Itsampí	išampí	n. c.	X		
<i>Acalypha diversifolia</i>	Sac juluchay	sac juluchay	n. c.	X		
<i>Inga thibouchiana</i>	Chefel	čefel	izelele	X		
<i>Pouteria unilocularis</i>	Baril	baril	n. c.	X		
<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	Coreho blanco	saquil bat	n. c.	X		
<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	izuzul kanak che'	punab			X
<i>Ficus glabrata</i>	Chimón	chinante'	n. c.		X	
<i>Sebastiania longispis</i>	Chechem	chechem	baba'			X
<i>Pseudolmedia oxphyllaria</i>	Ramón amarillo	c'anal as'	n. c.		X	
<i>Trophis racemosa</i>	Ramón rojo	řah as'	n. c.		X	
<i>Dialium guianense</i>	Guapaque	tzozash	wech			X
<i>Blepharidium mexicanum</i>	Popiste	popiste	sacjšische'			X
<i>Manilkara zapota</i>	Chiele	cha' te', jaas	ya'		X	
<i>Cenchrus piliosis</i>	n. c.	mol	mo'ol			X
<i>Panicum fasciculatum</i>	n. c.	winic ac	winic ac			X
<i>Pteridium aquilinum</i>	n. c.	tsih	n. c.		X	

Nota: Todas las plantas mencionadas en este Cuadro son árboles a excepción del mol y el winic ac que son gramíneas y el tsih que es una pteridofita.
n. c. indica que no se tiene el nombre común. Cuando no aparece n. c. en la columna indica que la planta también se conoce con el o los nombres que aparecen abajo en lengua maya.

En acahuales donde hay coreho blanco, *Heliocarpus donnell-smithii*, el suelo es bueno para la agricultura. Un factor importante para saber la calidad del

suelo, es la abundancia de los árboles que arriba se mencionan. Otra forma de conocer si el terreno es bueno para la agricultura, es cuando se encuentra en estado de acahual, si el follaje de los árboles es verde oscuro y los troncos de los mismos son más o menos gruesos. En cambio si los árboles son de tronco muy delgado y su follaje es verde claro, el suelo no es bueno para la agricultura.

4.4 Descripción de los perfiles de suelo

A continuación se presenta la localización de los nueve pozos (Croquis 1 y 2) y la interpretación de los perfiles de suelos muestreados en la comunidad de Lacanha ' Chansayab y en el ejido de Santo Domingo.

Los resultados obtenidos de los análisis practicados a las muestras de suelo en el laboratorio se presentan en el Apéndice 6.

POZO N° 1

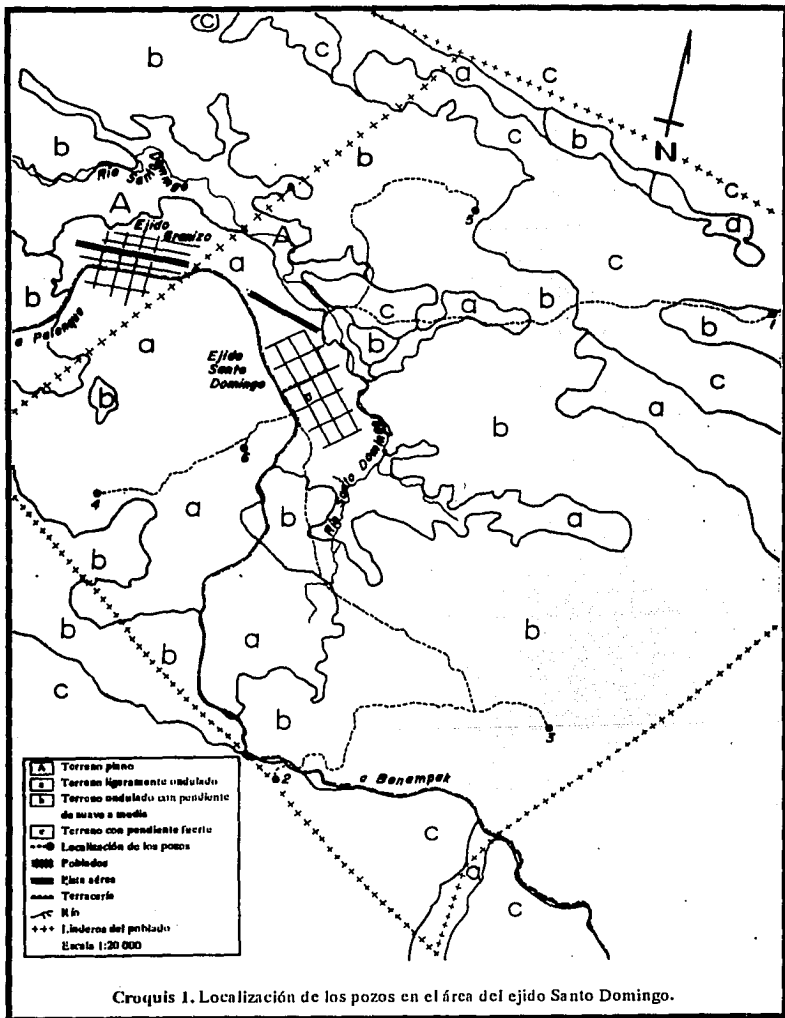
- **Localización:** A 4 km al E del ejido Santo Domingo, Mpio. de Ococingo, Edo. de Chiapas.
- **La pendiente aproximada es de 35°.**
- **Vegetación:** Selva alta perennifolia conservada.
- **Este pozo se hizo junto a las raíces de Guanacaste, *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb.**

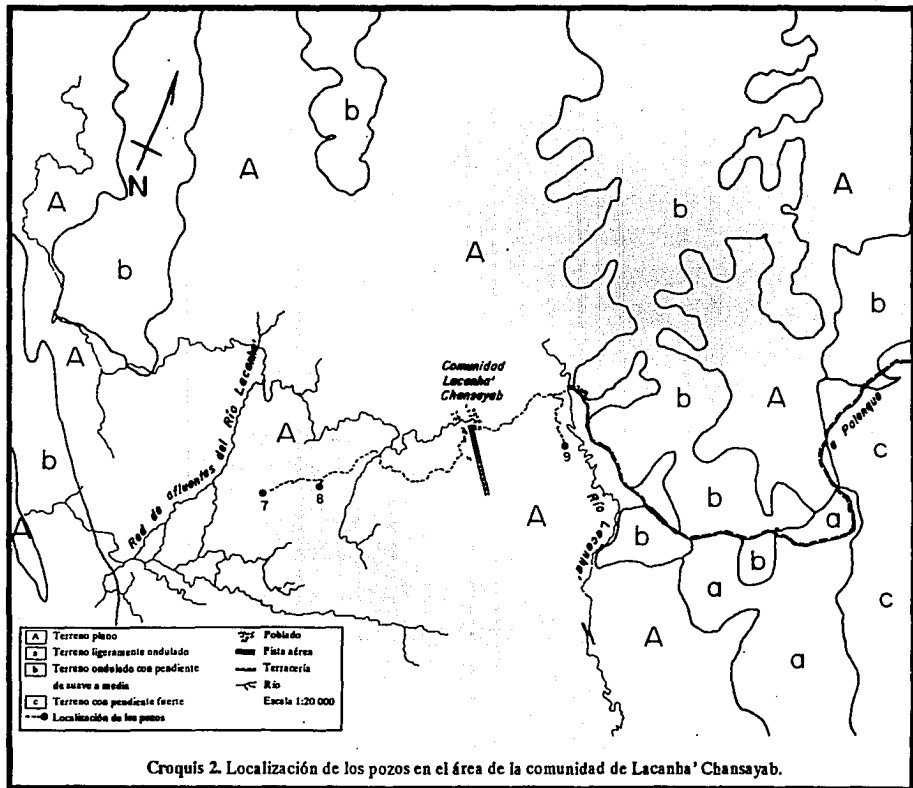
Algunas especies asociadas a esta especie son: Popiste, *Blepharidium mexicanum* Standley; Bari, *Calophyllum brasiliense var. rekoii* Standley; Corcho negro, *Guatteria anomala* Fries; Canshán, *Terminalia amazonia* (Gu.) Exell; Zapote mamey, *Calocarpum sapota* (Jacq.) Standley; Guapaque, *Dialium guianense* (Aubl.) Sandw.

- **Clasificación del suelo:** Gleysol vértico.
- **Descripción morfológica del suelo:**

Horizonte A₀, profundidad 0-20 cm

Suelo arcilloso de color pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2 en seco, pardo negro 10YR 2/2 en húmedo; estructura de bloques angulares; tamaño fino-medio; consistencia firme; adhesividad y plasticidad mediana; drenaje moderado; reacción al HCl nula; raíces medianas y gruesas, abundantes, pedregosidad nula y café oscuro con moteado.





Croquis 2. Localización de los pozos en el área de la comunidad de Lacanha' Chansayab.

Horizonte A₁₁, profundidad 20-50 cm

Suelo arcilloso, pardo grisáceo 2.5Y 5/2 a pardo amarillento 10YR 6/4 en seco, pardo grisáceo muy obscuro 10YR 3/3 a pardo amarillento obscuro 10YR 4/4 en húmedo; estructura de bloques subangulares; tamaño medio; consistencia muy firme; adhesividad y plasticidad de moderada a fuerte; reacción al HCl es nula; raíces gruesas y frecuentes; pedregosidad nula y café amarillento con manchas verdosas.

Horizonte A₁₂, profundidad 50-80 cm

Suelo arcilloso, pardo amarillento ligero 10YR 6/4 en seco, pardo amarillento 10YR 5/4 en húmedo; estructura de bloques subangulares-masiva; tamaño fino-medio; consistencia friable; adhesividad y plasticidad moderada; drenaje moderado; reacción al HCl nula; raíces delgadas a gruesas, frecuentes, pedregosidad nula y café amarillento con manchas amarillo verdosas.

Horizonte A₁₃, profundidad 80-100 cm

Suelo franco arcilloso, pardo amarillento 10YR 6/4 a pardo grisáceo obscuro 10YR 4/2 en seco, pardo amarillento 10YR 5/4 a pardo muy obscuro 7.5YR 3/2 en húmedo; estructura en bloques subangulares; tamaño fino; consistencia de ligera a dura a suelta; adhesividad y plasticidad ligera; reacción al HCl nula; drenaje moderado, pedregosidad nula y café amarillento con manchas difusas.

POZO N° 2

- **Localización:** a 3 km al SE del ejido Santo Domingo, Mpio. de Ococingo, Edo. de Chiapas.
- **La pendiente es casi nula (terreno plano).**
- **Vegetación:** Selva alta perennifolia.
- **El pozo fué hecho junto a las raíces de Chimón, *Ficus glabrata* H.B.K.**

Algunas de las especies asociadas son: Corcho negro, *Gutteria anomala* Fries; Caoba, *Swietenia macrophylla* King; Chechem, *Sebastiania longicuspis* Standley; Sbaté, *Reinhardtia gracilis* var. *gracillior* (Burr.) Moore.

- **Clasificación del suelo:** Feozem lúvico.
- **Descripción morfológica del suelo:**

Horizonte A₁₀, profundidad 0-10 cm

Suelo franco arenoso de color gris obscuro 10YR 4/1 en seco, gris muy obscuro 10YR 3/1 en húmedo; estructura en bloques angulares; tamaño medio; consistencia friable; adhesividad y plasticidad ligera; drenaje imperfecto; reacción al HCl nula; raíces delgadas y abundantes, pedregosidad nula. Café oscuro negruzco.

Horizonte A₁, profundidad 10-40 cm

Suelo arcilloso de color pardo oscuro 10YR 4/3 a 7.5YR 4/4 en seco, pardo oscuro 7.5YR 3/2 a 7.5YR 3/4 en húmedo; estructura de bloques angulares a subangulares; tamaño fino; consistencia ligeramente dura; adhesividad y plasticidad ligera a moderada; drenaje imperfecto; reacción al HCl nula; pocas raíces y de tamaños variados, pedregosidad nula y nodulos esféricos. Café oscuro rojizo.

Horizonte A₂, profundidad 40-80 cm

Suelo arcilloso de color pardo 7.5YR 5/4 en seco, pardo oscuro 7.5YR 3/4 en húmedo; estructura de bloques angulares; tamaño de muy fino a medio; consistencia de friable a muy firme; adhesividad y plasticidad moderada a fuerte; drenaje imperfecto; reacción al HCl nula; raíces muy escasas, pedregosidad nula y nodulos esféricos. Café amarillento moteado negro, incrustaciones naranja.

Horizonte A₃, profundidad 80-100 cm

Suelo arcilloso de color pardo 7.5YR 5/4 en seco, pardo oscuro 7.5YR 4/4 en húmedo; estructura de bloques angulares; tamaño fino; consistencia friable; adhesividad y plasticidad de fuerte a moderada; drenaje imperfecto; reacción al HCl nula; raíces no se encontraron, pedregosidad nula y nodulos esféricos. Café amarillento, moteado rojo ladrillo-negro.

POZO N° 3

- Localización: A 4 km al SSE del ejido Santo Domingo, Mpio. de Ococingo, del Edo. de Chiapas.
- Pendiente aproximada de 5°, en la confluencia de dos cerros.
- Vegetación: Selva alta perennifolia.
- El pozo fué hecho junto a las raíces del Jolmash té, *Talauma mexicana* (DC.) Don.

Las especies asociadas a él son: Corcho negro, *Guatteria anomala* Fries; Ramón naranjillo, *Brosimum alicastrum* Sw.; Canshán, *Terminalia amazonia* (Gmel.) Exell; Bari, *Calophyllum brasiliense* var. *rekoi* Standley; Guanacaste, *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb; Guapaque, *Dialium guianense* (Aubl.) Sandw; Muíato o Chacaj, *Bursera simaruba* (L.) Sarg; Platanillo o Ha'ben, *Heliconia latispatha* Benth.

- Clasificación del suelo: Gleysol éutrico.
- Descripción morfológica del suelo o del perfil:

Horizonte A₀, profundidad 0-10 cm

Suelo franco arcilloso de color gris oscuro 10YR 4/1 en seco, negro 10YR 2/1 en húmedo; estructura de bloques subangulares; tamaño fino; drenaje moderado; reacción al HCl nula; raíces gruesas y abundantes, pedregosidad nula y café oscuro.

Horizonte A₁₁, profundidad 10-50 cm

Suelo franco arcilloso de color pardo 7.5YR 5/2 en seco, pardo oscuro 7.5YR 3/2 en húmedo; estructura masiva; reacción al HCl nula; drenaje imperfecto; raíces gruesas y abundantes; presencia del manto freático y color café oscuro con moteado negro y grisáceo.

POZO N° 4

- **Localización:** A 1.5 km al O del ejido Santo Domingo, Mpio. de Ococingo, Edo. de Chiapas.
- **Relieve:** Terreno ondulado.
- **Vegetación:** Transición de selva mediana a selva alta perennifolia.
- Se hizo el pozo junto a las raíces de caoba, *Swietenia macrophylla* King.

Especies asociadas a la caoba: Canshán; *Terminalia amazonia* (Gm.) Exell.; Barí, *Calophyllum brasiliense* var. *rekoii* Standley; Guapaque, *Dialium guianense* (Aubl.) Sandw.; Palo mulato o Chacaj, *Bursera simariba* (L.) Sarg.; Avalo, *Lucum heyderi* Standley; Chechem, *Sebastiania longicuspis* Standley; Bayo, *Aspidosperma megalocarpon* Muell. Arg.; Lumité, manash, manax (guanash) o tztzash, *Pseudolmedia oxyphyllaria* Donn. Smith.

- **Clasificación del suelo:** Gleysol húmico o Acrisol gléyico + cambisol húmico.
- **Descripción morfológica del suelo:**

Horizonte A₀, profundidad 0-10 cm

Suelo franco arenoso, pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2 en seco, gris muy oscuro 10YR 3/1 en húmedo; estructura en bloques subangulares; tamaño fina; consistencia suelta; adhesividad y plasticidad ligera; drenaje moderado; reacción al HCl nula; raíces en abundancia, tamaño mediano, pedregosidad nula y café oscuro amarillento.

Horizonte A₁₁, profundidad 10-40 cm

Suelo franco arcillo arenoso, pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2 a pardo oscuro 10YR 4/3 en seco, pardo oscuro 7.5YR 3/2 a pardo amarillento oscuro 10YR 3/4 en húmedo; estructura de bloques subangulares a angulares; tamaño muy fina; consistencia firme; adhesividad y plasticidad moderada; drenaje moderado; reacción al HCl nula; raíces escasas y delgadas, pedregosidad nula y café amarillento con moteado rojo, negro y amarillo.

Horizonte A₁₂, profundidad 40-70 cm

Suelo arcilloso, pardo 7.5YR 5/4 en seco, pardo oscuro 7.5YR 4/4 en húmedo; estructura de bloques angulares a subangulares; tamaño fina; consistencia firme; adhesividad y plasticidad moderada; reacción al HCl nula; drenaje moderado; raíces escasas, pedregosidad nula, café amarillento con manchas rojas y café oscuro.

Horizonte A₂, profundidad 70-110 cm

Suelo arcilloso, pardo 7.5YR 5/4 a amarillo pardoso 10YR 6/6 en seco, pardo oscuro 7.5YR 4/4 a pardo amarillento 10YR 5/6 en húmedo; estructura de bloques subangulares a masiva; consistencia muy dura; adhesividad y plasticidad fuerte; drenaje moderado; reacción al HCl nula; raíces escasas, pedregosidad escasa y café amarillento con porciones ocre y manchas rojas, blancas y verdosas.

POZO N° 5

- **Localización:** A 2.5 km al ENE de Santo Domingo, Mpio. de Ocoingo, Edo. de Chiapas.
- **Relieve:** En la cima de un cerro (pendiente aproximada de 7°).
- **Vegetación:** Selva alta perennifolia.
- El pozo fué hecho junto a las raíces del Jaas', *Manilkara zapota* (L.) Royen.
- Aquí domina totalmente el Jaas'.
- **Clasificación del suelo:** Gleysol mólico + feozem calcárico.
- **Descripción morfológica del perfil:**

Horizonte A₀, profundidad 0-10 cm

Suelo franco arcillo arenoso de color gris oscuro 10YR 4/1 en seco, negro 10YR 2/1 en húmedo; estructura de bloques subangulares; tamaño fino; drenaje imperfecto; reacción al HCl nula; raíces gruesas y abundantes, pedregosidad nula y café oscuro amarillento.

Horizonte A₁₀, profundidad 10-30 cm

Suelo arcilloso de color gris oscuro 10YR 4/1 a gris 10YR 5/1 en seco, gris muy oscuro 10YR 3/1 en húmedo; estructura de bloques subangulares a masiva; tamaño fino; drenaje imperfecto; reacción al HCl nula; raíces gruesas y frecuentes, pedregosidad nula y café oscuro amarillento.

Horizonte A₁₁, profundidad 30-40 cm

Suelo arcilloso de color gris claro ligero 10YR 6/4 en seco, gris oscuro 10YR 4/1 en húmedo; estructura masiva; drenaje imperfecto; reacción al HCl nula; raíces gruesas y escasas, pedregosidad nula y café claro amarillento con manchas blancas y moteado amarillento.

Horizonte C₁, profundidad 40-50 cm

Suelo arcilloso de color blanco 10YR 8/2 en seco, gris ligero 10YR 7/2 en húmedo; estructura masiva; drenaje imperfecto; reacción al HCl muy débil; raíces medianas y escasas, pedregosidad nula y café claro amarillento con moteado amarillento y verdoso.

Horizonte C₂, profundidad 50-60 cm

Suelo arcilloso de color blanco 10YR 8/2 en seco, gris ligero 10YR 7/2 en húmedo; estructura masiva; drenaje imperfecto; reacción al HCl débil; raíces medianas y escasas, pedregosidad nula y color blanco verdoso con moteado amarillento y rojo.

Horizonte C₃, profundidad 60-70 cm

Suelo arcilloso de color blanco 10YR 8/2 en seco, gris ligero 10YR 7/2 en húmedo; estructura masiva; drenaje imperfecto; reacción al HCl débil; raíces medianas a gruesas y escasas, pedregosidad nula y color blanco verdoso con moteado rojizo.

POZO N° 6

- **Localización:** A 300 m al SO de Santo Domingo, Mpio. de Ococingo, Edo. de Chiapas.
- **Relieve:** Terreno ligeramente ondulado.
- **Vegetación:** Transición de selva alta a mediana perennifolia.
- **El pozo se hizo junto a las raíces del corcho blanco, *Heliocarpus donnell-smithii* Rose., en un acahual compartido con pastizal. Especies asociadas al corcho blanco: mimum o mumu o hierba santa, *Piper auritum* H.B.K.; Pet mash o dinero del diablo o nescafé, *Mucuna sloanei* Fawc. et Rendle.**
- **Clasificación del suelo:** Rendzina + vertisol pélico.
- **Descripción morfológica del perfil:**

Horizonte A₀, profundidad 0-10 cm

Suelo arcilloso de color gris muy oscuro 10YR 3/1 en seco, negro 10YR 2/1 en húmedo; estructura de bloques subangulares; tamaño fino; drenaje moderado; reacción al HCl nula; raíces gruesas y abundantes, pedregosidad nula. Café amarillento oscuro.

Horizonte A₁₀, profundidad 10-40 cm

Suelo arcilloso de color gris oscuro 10YR 4/1 a pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2 en seco, gris muy oscuro 10YR 3/1 en húmedo; estructura de bloques subangulares a masiva; drenaje moderado; reacción al HCl nula; raíces gruesas y escasas, pedregosidad abundante. Café oscuro amarillento.

POZO N° 7

- **Localización:** A 3 km al O de la casa de gobierno en Lacanha' Chansayab, Mpio. de Ococingo, Edo. de Chiapas.

- **Relieve:** Ligeramente ondulado.
- **Vegetación:** Selva alta perennifolia.
- El pozo fue hecho junto a las raíces del árbol del hule, *Castilla elastica* Cerv.

Especies asociadas al hule: Ramón naranjillo, *Brosimum alicastrum* Sw.; Chib, *Chamaedorea* sp.; Chate, *Chamaedorea* sp.

- **Clasificación del suelo:** Gleysol vértico.
- **Descripción morfológica del perfil:**

Horizonte A₀, profundidad 0-10 cm

Suelo franco de color pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2 en seco, pardo muy negro 10YR 2/2 en húmedo; estructura granular; tamaño fino; drenaje moderado; reacción al HCl nula; raíces gruesas abundantes. Café rojizo oscuro.

Horizonte A₁₁, profundidad 10-30 cm

Suelo arcilloso de color pardo grisáceo oscuro 10YR 4/2 en seco, pardo oscuro 10YR 3/3 en húmedo; estructura de bloques subangulares a masiva; tamaño medio a fino; drenaje moderado; reacción al HCl nula; raíces gruesas y abundantes, pedregoso. Café amarillento.

Horizonte A₁₂, profundidad 30-70 cm

Suelo arcilloso a franco arcilloso de color pardo amarillento 10YR 6/4 en seco, pardo amarillento oscuro 10YR 4/4 a 10YR 4/6 en húmedo; estructura de masiva a migajoso; tamaño fino a muy fino; drenaje moderado; reacción al HCl muy fuerte; raíces gruesas y abundantes, muy pedregoso. Café beige con manchas blancas y amarillas.

Horizonte AC, profundidad 70-80 cm

Suelo arcilloso de color pardo amarillento ligero 10YR 6/4 en seco, pardo amarillento oscuro 10YR 4/4 en húmedo; estructura granular; tamaño fino; drenaje moderado; reacción al HCl muy fuerte; raíces delgadas y escasas, pedregosidad moderada. Café claro beige con moteado amarillento y manchas blancas.

POZO N° 8

- **Localización:** A 2 km al O de la casa de gobierno en Lacanjá Chansayab, Mpio. de Ocoingo, Edo. de Chiapas.
- **Relieve:** Ligeramente ondulado.
- **Vegetación:** Selva alta perennifolia.
- El pozo fue hecho junto a las raíces de corcho negro, *Guetteria anomala* Fries. Especies asociadas al corcho negro: Chechem, *Sebastiania longispis* Standley;

Popiste o sak'yaxte', *Blepharidium mexicanum* Standley; Camedor, *Chamaedorea* sp.; Chib; *Chamaedorea* sp.

- **Clasificación del suelo:** Cambisol cálcico.
- **Descripción morfológica del suelo:**

Horizonte A₀, profundidad 0-10 cm

Suelo franco arcillo arenoso de color pardo grisáceo obscuro 10YR 4/2 en seco, pardo muy negro 10YR 2/2 en húmedo; estructura en bloques subangulares; tamaño fino; consistencia friable; adhesividad y plasticidad ligera; bien drenado; reacción al HCl débil; raíces delgadas y gruesas, abundantes, pedregosidad nula. Café amarillento oscuro.

Horizonte A₁₀, profundidad 10-30 cm

Suelo franco arcilloso de color pardo grisáceo obscuro 10YR 4/2 a pardo 7.5YR 6/4 en seco, pardo muy negro 10YR 2/2 a pardo obscuro 7.5YR 4/4 en húmedo; estructura de bloques subangulares a migajosa; tamaño fino; consistencia friable; adhesividad y plasticidad ligera; bien drenado; reacción al HCl muy fuerte; raíces gruesas y abundantes, pedregosidad nula. Café amarillento con moteado amarillento.

Horizonte A₁₁, profundidad 30-90 cm

Suelo que va de franco arcillo arenoso a franco arenoso, color de pardo 7.5YR 6/4 a pardo muy pálido 10YR 8/3 en seco, pardo obscuro 7.5YR 4/4 a amarillento pardo 10YR 6/6 en húmedo; estructura migajosa; tamaño muy fino; consistencia muy friable; adhesividad y plasticidad ligera; buen drenaje; reacción al HCl muy fuerte; raíces escasas, pedregosidad nula. Café amarillento claro con moteado amarillento y beige, manchas café amarillentas.

POZO N° 9

- **Localización:** A 1 km al E de la casa de gobierno en Lacanha' Chansayab, Mpio. de Ocoingo, Edo. de Chiapas.
- **Relieve:** Ligera mente ondulado.
- **Vegetación:** Selva alta perennifolia.
- El pozo se hizo cerca de las raíces de Cicle rojo (chicle zapote) o Ya', *Manilkara zapota* (L.) V. Royen.
- Hay dominancia de esta especie en el sitio de muestreo.
- **Clasificación del suelo:** Gleysol vértico.
- **Descripción morfológica del suelo:**

Horizonte A₀, profundidad 0-10 cm

Suelo arcilloso de color gris muy ligero 10YR 3/1 en seco, negro 10YR 2/1 en húmedo; estructura de bloques angulares; tamaño fino; drenado; reacción al HCl nula; raíces medianas a gruesas abundantes, pedregosidad nula. Rojizo oscuro.

Horizonte A₁₀, profundidad 10-30 cm

Suelo arcilloso de color gris oscuro 10YR 4/1 a pardo grisáceo oscuro 2.5Y 4/2 en seco, gris muy oscuro 10YR 3/1 a pardo grisáceo muy oscuro 2.5Y 3/2 en húmedo; estructura masiva; bien drenado; reacción al HCl nula; raíces de tamaño medio y abundantes, pedregosidad nula y nodulos esféricos. Café oscuro amarillento con moteado negro y guijarros amarillos.

Horizonte C₃, profundidad 30-70 cm

Suelo que va de franco arcilloso a franco, de color amarillo pálido 2.5Y 7/4 a pardo muy pálido 10YR 8/3 en seco, pardo olivo 2.5Y 4/4 a pardo muy pálido 10YR 7/3 en húmedo; estructura masiva; bien drenado; reacción al HCl de débil a muy fuerte; raíces de grosor variado y escasas, pedregosidad escasa. Café amarillento oscuro con guijarros amarillos y manchas blancas, negras y beige.

a) Interpretación de los resultados del laboratorio***POZO N° 1****Profundidad 0-20 cm**

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) ligeramente ácido, contenido de materia orgánica extremadamente rico, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido bajo de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido extremadamente rico de calcio, contenido extremadamente rico de magnesio, contenido extremadamente rico de potasio, contenido extremadamente pobre de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 20-40 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura media, reacción (pH) ligeramente ácido, contenido de materia orgánica muy rico, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido bajo de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido extremadamente rico de calcio, contenido extremadamente rico de magnesio, contenido extremadamente alto de potasio, contenido extremadamente pobre de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

* El fósforo sólo se cuantificó hasta los 40 cm de profundidad (Apéndice 5).

Profundidad 40-100 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores amarillento oscuro, textura fina, reacción (pH) ligeramente ácido, contenido de materia orgánica medianamente rico, un nivel medio de C.I.C.T., contenido extremadamente rico de calcio, contenido extremadamente rico de magnesio, contenido extremadamente rico de potasio. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

POZO N° 2*Profundidad 0-20 cm*

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) medianamente ácido, contenido de materia orgánica extremadamente rico, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido moderado de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido alto de potasio, contenido muy pobre de fósforo.

No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 20-40 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) muy ligeramente ácido, contenido de materia orgánica muy rico, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido moderado de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido medio de magnesio, contenido alto de potasio, contenido extremadamente pobre de fósforo.

No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 40-100 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) muy ligeramente ácido, contenido medianamente rico de materia orgánica, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido medio de potasio. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

POZO N° 3*Profundidad 0-20 cm*

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) neutro, contenido de materia orgánica extremadamente rico, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido muy alto de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido alto de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 20-40 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura masiva, reacción (pH) ligeramente alcalino, contenido extremadamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido moderado de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido medio de potasio, contenido bajo de fósforo.

No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 40-50 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura masiva, reacción (pH) ligeramente alcalino, contenido extremadamente rico de materia orgánica, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido alto de potasio. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

POZO N° 4*Profundidad 0-20 cm*

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) fuertemente ácido, contenido extremadamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido bajo de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido medio de magnesio, contenido medio de potasio, contenido bajo de fósforo. Si existe problema de sales solubles (salinidad), no hay problema de sodio intercambiable.

Profundidad 20-40 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura muy fina, reacción (pH) fuertemente ácido, contenido medianamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido moderado de nitrógeno amoniacal, un nivel bajo de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido bajo de magnesio, contenido medio de potasio, contenido bajo de fósforo. Si existe problema de sales solubles (salinidad), no hay problema de sodio intercambiable.

Profundidad 40-110 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) medianamente ácido, contenido mediano de materia orgánica, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido alto de potasio.

No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable, pero al parecer se trata de un suelo enterrado, porque aumenta su fertilidad al aumentar la profundidad.

POZO N° 5*Profundidad 0-20 cm*

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) muy ligeramente ácido, contenido extremadamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido moderado de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido medio de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 20-40 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) ligeramente alcalino, contenido medianamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido bajo de nitrógeno amoniacal, un nivel mediano de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido medio de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 40-70 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores claros, textura masiva, reacción (pH) medianamente alcalino, contenido mediano de materia orgánica, un nivel bajo de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido bajo de potasio. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

POZO N° 6*Profundidad 0-20 cm*

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) ligeramante ácido, contenido extremadamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido moderado de nitrógeno amoniacal, un nivel mediano de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido alto de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 20-40 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura masiva, reacción (pH) neutro, contenido extremadamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido bajo de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido alto de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

POZO N° 7*Profundidad 0-20 cm*

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) neutro, contenido extremadamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, el contenido de nitrógeno amoniacal (no se midió, por tener poca cantidad de la muestra, debido a la pérdida de gran parte de la misma durante su transportación), un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido alto de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 20-40 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) ligeramente alcalino, contenido muy rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido bajo de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido alto de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 40-80 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) medianamente alcalino, contenido mediano de materia orgánica, un nivel bajo de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido medio de magnesio, contenido medio de potasio. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

POZO N° 8*Profundidad 0-20 cm*

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) medianamente alcalino, contenido extremadamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido bajo de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido alto de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 20-40 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) medianamente alcalino, contenido medianamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido bajo de nitrógeno amoniacal, un nivel bajo de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido medio de magnesio, contenido medio de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 40-90 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura muy fina, reacción (pH) medianamente alcalino, contenido mediano de materia orgánica,

un nivel bajo de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido bajo de potasio. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

POZO N° 9

Profundidad 0-20 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura fina, reacción (pH) neutro, contenido extremadamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido bajo de nitrógeno amoniacal, un nivel alto de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido alto de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 20-40 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores oscuros, textura masiva, reacción (pH) medianamente alcalino, contenido medianamente rico de materia orgánica, un nivel extremadamente rico de nitrógeno total, contenido bajo de nitrógeno amoniacal, un nivel medio de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido medio de potasio, contenido bajo de fósforo. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

Profundidad 40-70 cm

El horizonte se caracteriza por tener colores pálidos, textura masiva, reacción (pH) medianamente alcalino, contenido mediano de materia orgánica, un nivel bajo de C.I.C.T., contenido alto de calcio, contenido alto de magnesio, contenido bajo de potasio. No existe problema de sales solubles (salinidad), ni de sodio intercambiable.

4.5 Climatología

Como apoyo para conocer más acerca del comportamiento climático de la zona donde se encuentran Lacanha' Chansayab y Santo Domingo, se hizo uso de datos de precipitación y temperatura proporcionados por las estaciones meteorológicas de la zona.

En la caracterización del tipo de clima prevaeciente en cada una de las zonas de estudio, se buscaron las estaciones meteorológicas más cercanas al poblado respectivo, así que para el ejido de Santo Domingo se tienen las estaciones de Boca del Cerro y Finca Agua Azul. Para el caso de Lacanha' Chansayab se tienen la propia del lugar, Bonampak y Yaxchilán.

El número de años que se tomaron en cada estación fue variable, debido a la suspensión de las estaciones por falta de presupuesto.

Cuando no se disponía de las lecturas para todo el año, es decir más de tres meses sin lectura, se descartó el año correspondiente. En el caso de que se tengan tres o menos meses sin lectura se calculó y adoptó el promedio para el mes a los largo de los años para los cuales se tenían datos.

En la Tabla 7 se muestran las coordenadas de localización de cada estación, los datos de precipitación y temperatura media para los meses del año, la media anual y el número de años en los que se dispone de información. A la fecha, todas las estaciones se encuentran suspendidas con excepción de la de Boca del Cerro.

Tabla 7

Datos de precipitación y temperatura de las estaciones climatológicas

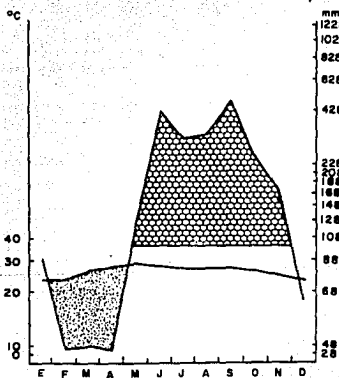
	Coord.	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual	Años
Lacanha'															
Precipitación	16°44'	88.0	35.0	41.8	27.0	127.3	415.7	302.5	320.3	485.4	251.2	176.2	62.8	2333.3	6
Temperatura	91°05'	22.6	22.8	25.3	26.9	27.7	26.7	25.9	26.1	26.3	25.4	23.8	22.5	25.2	6
Bonampak															
Precipitación	16°44'	104.4	57.4	32.6	68.4	141.0	352.7	325.7	426.5	443.6	309.8	155.6	114.7	2531.8	14
Temperatura	91°03'	22.2	22.8	25.4	26.4	27.7	26.4	26.0	26.2	26.4	25.2	24.1	22.5	25.0	14
Yaxchilán															
Precipitación	16°54'	63.9	39.5	58.7	68.4	135.1	343.8	256.6	206.6	418.8	222.4	141.1	55.0	2009.9	9
Temperatura	90°58'	23.9	24.8	25.4	25.3	25.8	26.5	25.8	26.2	25.3	26.3	25.8	24.2	25.4	9
Boca del Cerro															
Precipitación	17°26'	99.5	82.5	75.9	75.7	139.1	270.1	254.6	258.1	377.9	326.7	169.5	128.7	2258.4	27
Temperatura	91°30'	23.7	24.7	26.8	28.8	29.3	28.9	27.9	28.3	28.0	26.9	25.4	23.9	26.9	27
Finca Agua Azul															
Precipitación	17°14'	157.7	110.2	110.0	149.7	219.3	417.2	388.4	420.8	605.8	514.4	257.7	225.5	3576.7	14
Temperatura	92°07'														

no existen datos de este parámetro

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

Con estos datos se elaboraron los diagramas ombrotérmicos, las gráficas P/T, y los climogramas. García (1983) establece que en los diagramas ombrotérmicos cuando la precipitación está por encima del límite de los 100 mm, se dice que los meses son muy húmedos, pero que cuando ésta se encuentra por encima de la temperatura del lugar es indicador de que la lluvia es la suficiente para mantener el terreno húmedo; entonces, se dice que se tienen meses húmedos y que cuando la precipitación se encuentra por debajo de la temperatura del lugar se considera que hay un déficit de lluvia por lo que se habla de meses secos.

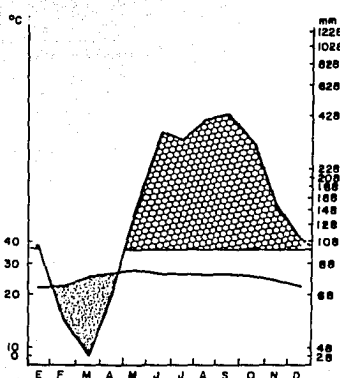
Del análisis de los diagramas ombrotérmicos se aprecia que en Lacanha' Chansayab los meses de febrero, marzo, abril y diciembre son secos. En Bonampak son secos únicamente los meses de febrero, marzo y abril. En cambio en Yaxchilán es mayor la temporada con déficit de lluvias. Para Lacanha' Chansayab los meses restantes son húmedos o muy húmedos. Esto se observa, para las estaciones de Lacanha' Chansayab, Bonampak y Yaxchilán, en los Diagramas 1, 2 y 3, respectivamente.



Altitud: 320 m s.n.m.
Precipitación anual: 2.333 mm
Clima: Aww(17)g

Localización: 16° 44' 91" 03"
Temperatura media anual: 25 °C
Relación: 21 + 38

Diagrama 1. Diagrama ombrotérmico de la estación Lacanha' Chansayab.



Altitud: 300 m s.n.m.
Precipitación anual: 2.532 mm
Clima: Aww(17)g

Localización: 16° 44' 91" 03"
Temperatura media anual: 25 °C
Relación: 21 + 28

Diagrama 2. Diagrama ombrotérmico de la estación Bonampak.

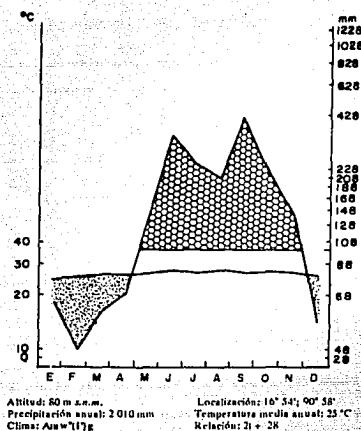


Diagrama 3. Diagrama ombrotérmico de la estación Yaxchilán.

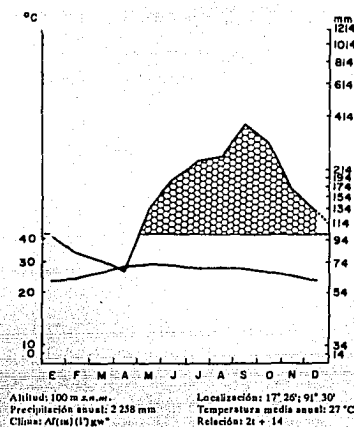


Diagrama 4. Diagrama ombrotérmico de la estación Boca del Cerro.

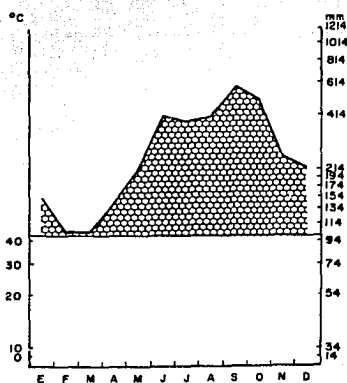


Diagrama 5. Diagrama ombrotérmico de la estación Finca Agua Azul.

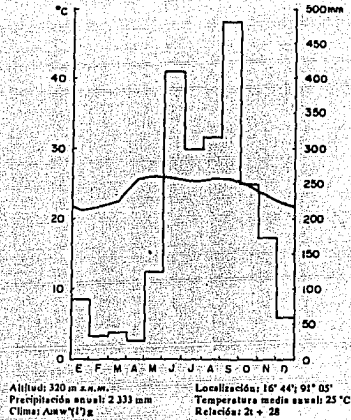
En los Diagramas 4 y 5 los meses muy húmedos, durante todo el año, son casacterísticos de la estación Finca Agua Azul, en cambio en la estación de Boca del Cerro el mes de abril es un mes con déficit de lluvia y los demás meses del año van de húmedos a muy húmedos.

En Lacanha' Chansayab, Bonampak, Yaxchilán y Boca del comportamiento de la temperatura es casi idéntico. En el Mapa 4 se muestra la isoterma de 25 °C correspondiente a la altitud de los dos poblados objeto de este estudio.

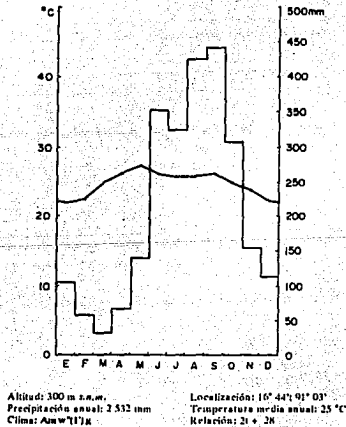
Las Gráficas 1 a 5 muestran las gráficas P/T.

Se observa que el mayor grado de humedad está presente en verano y otoño, durante el invierno y la primavera la humedad baja de manera considerable.

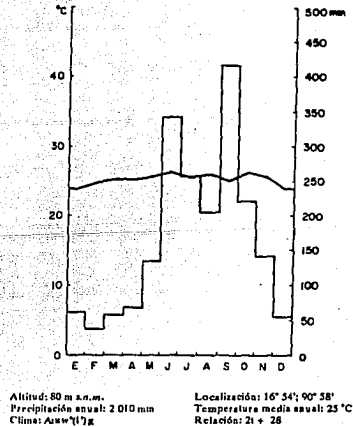
En el caso de Boca del Cerro y de Finca Agua Azul el efecto no es tan contrastante, debido a que se encuentran dentro del tipo Af(m), en cambio para Lacanha Chansayab, Bonampak y Yaxchilán este contraste es más marcado, ya que se presentan varios meses con déficit de humedad y por estar clasificadas dentro del tipo Am.



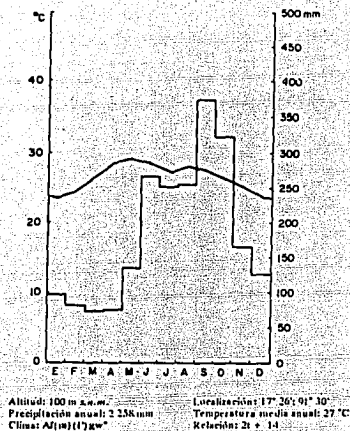
Gráfica 1. Gráfica P/T de la estación Lacanha Chansayab.



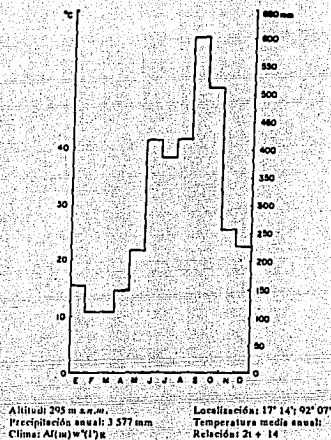
Gráfica 2. Gráfica P/T de la estación Bonampak.



Gráfica 3. Gráfica P/T de la estación Yaxchilán.



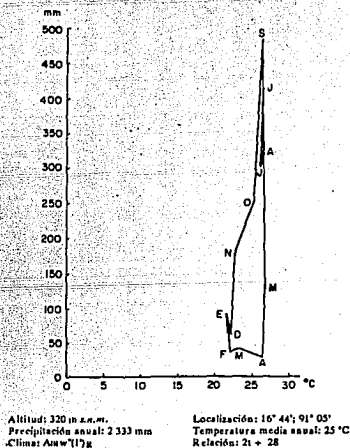
Gráfica 4. Gráfica P/T de la estación Boca del Cerro.



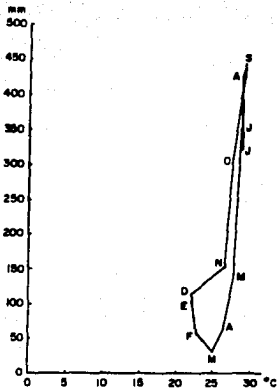
Gráfica 5. Gráfica P/T de la estación Finca Agua Azul.

Las Gráficas 6 a 9 muestran los climogramas para las estaciones meteorológicas de Lacanha' Chansayab, Bonampak, Yaxchilán y Boca del Cerro, respectivamente.

En ellas se observa que la máxima precipitación del año se presenta en el mes de septiembre. Las tres primeras muestran el comportamiento característico de tipo climático Am y en la cuarta de ellas se muestra el tipo climático Af(m), característico de la estación Boca del Cerro. Según Orella (1978), la precipitación y temperatura de la zona se ven afectadas por la circulación de los vientos. La mayor parte del año, los vientos provienen del Este, Noreste y Sureste.



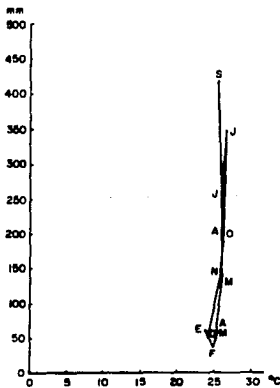
Gráfica 6. Climograma de la estación Lacanha' Chansayab.



Altitud: 300 m s.n.m.
Precipitación anual: 2 532 mm
Clima: Amw(1)g

Localización: 16° 44' 91" 03'
Temperatura media anual: 25 °C
Relación: 21 + 28

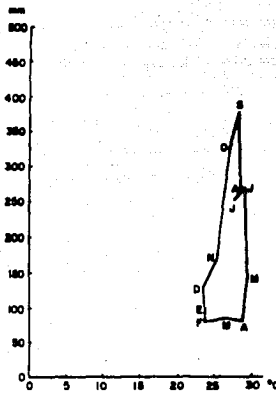
Gráfica 7. Climograma de la estación Bonampak.



Altitud: 80 m s.n.m.
Precipitación anual: 2 010 mm
Clima: Amw(1)g

Localización: 16° 54' 90" 58'
Temperatura media anual: 25 °C
Relación: 21 + 28

Gráfica 8. Climograma de la estación Yaxchilán.



Altitud: 100 m s.n.m.
Precipitación anual: 2 258 mm
Clima: Af(m)(1)gw*

Localización: 17° 26' 91" 30'
Temperatura media anual: 27 °C
Relación: 21 + 14

Gráfica 9. Climograma de la estación Boca del Cerro.

CAPITULO V

DISCUSION DE LA CORRELACION ENTRE LOS RESULTADOS DE LOS MUESTREOS CON LA EXPERIENCIA DE LOS POBLADORES

En este capítulo se harán las interrelaciones entre los diferentes parámetros que se consideraron importantes para que se den las condiciones necesarias en el establecimiento de uno u otro tipo de vegetación. Esto a su vez, nos ayudará a conocer la vocación del suelo, mediante la selección de plantas que nos puedan señalar si el suelo es bueno, regular o malo para las prácticas agrícolas.

5.1 Relación Vegetación - Clima

De acuerdo a estudios realizados por arqueólogos, etnólogos, ecólogos, etc., se afirma que durante la época de los mayas, la relación vegetación-clima se encontraba más estable, debido a la menor perturbación del medio como consecuencia de las actividades humanas, principalmente por la tala de árboles y a la alta densidad poblacional existente estimada para esa época, esto hace pensar que había un conocimiento muy profundo del clima y la vegetación. Esta aseveración esta basada en los vestigios de estructuras agrícolas encontrados y al conocimiento observado sobre la floración y selección de terrenos de cultivo mediante especies consideradas como indicadoras de condiciones climáticas.

En la actualidad, este equilibrio se ha visto seriamente afectado al existir grandes extensiones de tierra dedicadas a la actividad ganadera, agrícola y forestal. Durante los tres años de estancia (1981-1983) para realizar el presente trabajo se pudo observar lo siguiente: prolongación del tiempo de sequía y menor precipitación pluvial durante los meses de diciembre, febrero, marzo y abril. Esta observación fue confirmada por los habitantes de los dos poblados. En los diagramas ombrotérmicos de Lacanha, Chansayab, Bonampak y Yaxchilán, se ve claramente la disminución de la precipitación en los meses mencionados, pero los pobladores hacen ver que estas variaciones se han asentado aún más.

Un dosel cerrado en ambos sitios de estudio permite que se manifieste bajo las copas de los árboles el efecto de invernadero, es decir, cuando se mantiene un alto grado de humedad, con poca oscilación de la temperatura. Aun cuando la evapotranspiración es muy alta se ve compensada por la abundante

lluvia. El ciclo general del agua está formado por una gama muy grande de pequeños ciclos dentro del cual se encuentra albergado lo que en este trabajo se denomina bajo el término ciclo anidado. A manera de explicación del concepto de ciclo anidado que empleamos en la tesis, la Figura 6 muestra la cronología que, en opinión personal, se presenta en la naturaleza. El ciclo contiene en su interior dos ciclos; el primero comprende el vapor (humedad) que se encuentra circundando entre el suelo y la parte inferior de la copa de los árboles, es aquí donde parte del vapor se condensa y cae al piso en forma de gotas; la otra parte



Figura 6. Ciclos anidados del proceso de evapotranspiración en monte conservado.

se mantiene como vapor húmedo favoreciendo el ambiente húmedo presente (efecto de invernadero). El segundo ciclo se da en la parte superior de la copa de los árboles hasta la altura de formación de las nubes en la tropósfera, esta evaporación se forma por la transpiración de los árboles (es el agua que sube por los conductos leñosos hasta las hojas y de ahí al exterior).

El ciclo externo está formado por el vapor que proviene directamente del suelo y que pasando entre las hojas y ramas de los árboles llega a la altura de formación de las nubes en la tropósfera. Se observa que los dos ciclos previos están anidados en este último.

Por otra parte, cuando el dosel arbóreo ha sido eliminado se pierden los dos ciclos interiores quedando únicamente el externo (Figura 7). En este caso la humedad disminuye drásticamente al no haber cubierta vegetal que la retenga, ocasionando la ruptura del efecto invernadero y provocando el agrietamiento, erosión y agotamiento del suelo al no haber cubierta vegetal que lo proteja.

Con la tala, este efecto de invernadero se ve modificado en mayor o menor grado según sea la magnitud de la alteración en la cubierta vegetal, estas alteraciones afectan por consiguiente a los dos ciclos.

Es importante notar que el ejido Santo Domingo y la comunidad de Lacanha' Chansayab comparten un coeficiente de similitud de 30.2 por ciento, el cual puede aumentar o disminuir dependiendo de la semejanza o variabilidad de la precipitación, la temperatura, el viento y el suelo; estos son factores que en mayor o menor medida pueden afectar la distribución y crecimiento de la vegetación en este tipo de ambiente. Cabe aclarar que para otros lugares habrán éstos y otros factores que intervengan en el establecimiento y crecimiento del tipo de vegetación.

En cuanto a la relación clima-vegetación se tiene que los factores precipitación y temperatura son los que tienen mayor impacto sobre la vegetación. La precipitación (Diagrama 1 del capítulo IV) en Lacanha' Chansayab es de 2 333 mm (precipitación abundante en la mayor parte del año, excepto en parte del invierno y principios de la primavera, y régimen de lluvias de verano), en cambio, en el ejido Santo Domingo la precipitación (Diagramas 4 y 5 del capítulo IV) es de 2 917 mm (precipitación abundante durante todo el año) y la temperatura media anual es esencialmente la misma para ambos poblados (Mapa 4), podemos, en consecuencia, decir que desde el punto de vista clima-vegetación el parámetro a considerar es la precipitación para estas localidades.

En ambas comunidades se cuenta con la influencia del monzón, con temperaturas medias de 24 °C, la temperatura anual esta entre 25 y 27 °C, los indi-

ces de humedad son altos, la presencia de tormentas tropicales durante el verano-otoño y de nortes en otoño-invierno, favorecen la actividad degradadora de los microorganismos, permitiendo tener una capa de materia orgánica extremadamente rica con un ciclo de descomposición altamente eficiente.

Todo esto en conjunción con el factor suelo, propician el establecimiento de vegetación con abundancia de árboles de 30 o más metros de altura, como es el caso de Santo Domingo en donde se tiene:

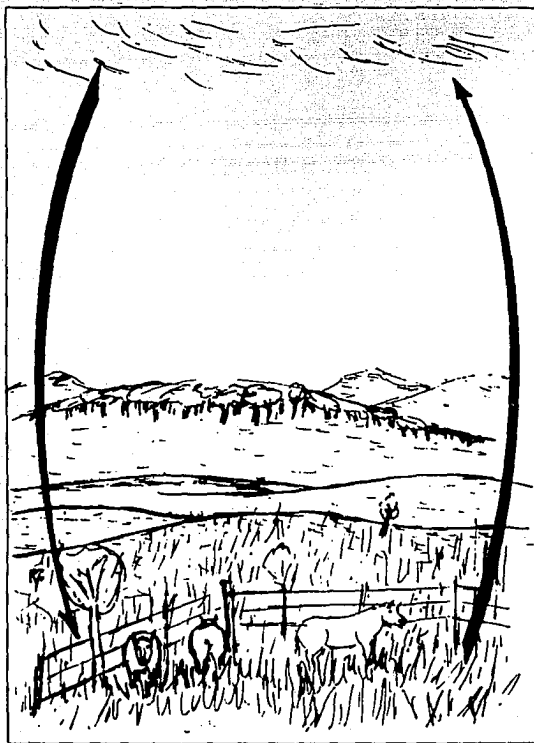


Figura 7. Ciclo sencillo del proceso de evapotranspiración en monte talado.

Un estrato alto con abundancia de *Bernoullia flammea*, *Sebastiania longicuspis*, *Terminalia amazonia*, *Dialium guianense*, *Manilkara zapota*, *Brosimum alicastrum*, etcétera.

Un estrato medio con abundancia de *Dialium guianense*, *Manilkara zapota*, *Brosimum alicastrum*, *Bernoullia flammea*, *Sebastiania longicuspis*, *Rheedia edulis*, etcétera.

Un estrato bajo con abundancia de *Trichillia moschata*, *Linociera oblanceolata*, *Trophis racemosa*, *Eupatorium pittieri*, *Rinorea guatemalensis*, *Pouteria unilocularis*, etcétera.

En el caso de Lacanha' Chansayab se tiene:

Un estrato alto con abundancia de *Guatteria anomala*, *Spondias mombin*, *Dialium guianense*, *Heliocarpus appendiculatus*, *Pouteria sapota*, etcétera.

Un estrato medio con abundancia de *Guarea aff. excelsa*, *Dendropanax arboreus*, *Alchornea aff. latifolia*, *Sebastiania longicuspis*, *Cecropia obtusifolia*, etcétera.

Un estrato bajo con abundancia de *Guarea aff. excelsa*, *Piper aff. aequale*, *Dendropanax arboreus*, *Pseudolmedia sp.*, etcétera.

5.2 Relación suelo-clima

En Santo Domingo se encontraron suelos del tipo gleysol, phaeozen y rendzina. En cambio en Lacanha' Chansayab se encontraron suelos de tipo gleysol y cambisol, según C.E.N.I.A. (1982) la gama de suelos presentes en las áreas de estudio es grande, por lo que se dice que constituyen un mosaico variado de suelos. Son suelos normalmente muy húmedos. Esta humedad es necesaria para que se realicen los procesos de oxido-reducción (meteorización) en los minerales que conforman la roca o el sustrato mineral, ayudando así a la formación de suelo. Estos suelos son de origen calizo y volcánico. A su vez son suelos en proceso de formación con altos contenidos de material calcáreo, arcillosos y ricos en materia orgánica.

Hole F.D. 1973, *et. al.*, menciona que la tasa de descomposición es controlada directamente por la temperatura, como lo muestra la regla de Van't Hoff, en la cual se indica que cada 10 °C de ascenso en la temperatura la velocidad de

las reacciones químicas se incrementa en un factor del doble o del triple. Las altas temperaturas, la humedad y la abundante precipitación son factores o agentes formadores de suelo que favorecen la intemperización en los horizontes A, B y C, sin embargo también la precipitación tiene un papel preponderante en la lixiviación del suelo, sobre todo cuando éste ha sido desprovisto de la cubierta vegetal.

En el aspecto de la lixiviación del suelo es importante reconocer que cuando se desmontan grandes extensiones para actividades de siembra y ganadería, sin la previsión de áreas verdes, obras de drenaje o de retención de suelo, se propicia su erosión, se provoca la rápida evaporación del agua y el consecuente agrietamiento del suelo y pérdida de productividad.

Desde el punto de vista del tipo de suelo, podemos clasificar al agua de tres maneras: la primera es aquella que se encuentra por encima del punto de saturación y que se manifiesta en forma de escurrimientos, corrientes y ríos; la segunda corresponde a la que satura al suelo y es la que realmente aprovechan las plantas, y la tercera, que corresponde a aquella que es retenida por el suelo y que se encuentra fuertemente ligada (a nivel de cargas) a las moléculas del mismo, por ello no aprovechable por las plantas, debido a que éstas no pueden romper las ligaduras. La acción del sol y viento producen evaporación de este último tipo de agua, provocando la retracción de las moléculas del suelo y el consecuente agrietamiento.

Según García (1988), debido a su ubicación al Sur del Trópico de Cáncer, las dos zonas de estudio tienen mayor humedad en el verano y otoño, humedad causada por la frecuencia de los ciclones tropicales y nortes durante el invierno; por lo que se puede apreciar que el factor orográfico es el que está marcando la diferencia entre el Af(m) y el Am.

La mayor parte del año los vientos soplan del Este, Noreste y Sureste que se encañonan en el corredor natural formado por las Sierras de Gñiral y Cojolilita, ubicadas al Este de los dos poblados, cuya altitud es ligeramente mayor, en algunos puntos, a los 500 m *s.n.m.* y las Sierras del Piedrón y Jalapa ubicadas al Oeste de los poblados que presentan alturas muy superiores a los 600 m *s.n.m.* (Mapa 2).

5.3 Relación suelo-vegetación

El pH del suelo en Santo Domingo es cercano al neutro y en Lacanha' Chansayab va de medianamente alcalino a neutro, en ambos poblados el color

del suelo es oscuro en su mayoría, con una clasificación textural cargada hacia los arcillosos, son pocos los arenosos y francos. Razón por la cual es importante mantener un nivel de humedad alto, para permitir la rápida asimilación de agua y nutrientes por las plantas, además de favorecer la pronta descomposición de la materia orgánica, que se deposita sobre el suelo. Esto permite el establecimiento de vegetación abundante y de gran talla; sin problemas de salinidad y buen nivel de macro y micronutrientes necesarios. Constituyen por tanto, suelos muy fértiles gracias al gran aporte de materia orgánica que da la vegetación existente y la complicada cadena de organismos degradadores de la misma.

Como se puede observar en las relaciones vegetación-clima, suelo-clima y suelo-vegetación, existen interrelaciones muy estrechas entre estos tres factores y de acuerdo a las características dominantes de cada uno se va a favorecer o limitar la expresión de los otros. Con índices de humedad altos, temperatura constante y elevada, suelos que retienen gran cantidad de agua (debido a que contienen porcentajes de arcilla elevados) y pH de ligeramente ácido a ligeramente alcalino, se dan las condiciones adecuadas para el establecimiento de vegetación abundante y de gran talla.

5.4 Cotejo de la información en materia de suelos, proporcionada por los pobladores, con la obtenida en el análisis de laboratorio sobre las muestras colectadas

Con el fin de verificar la información dada por los diferentes pobladores de los dos sitios bajo estudio, se realizaron muestreos de suelo, junto a las raíces de algunas especies vegetales que se consideraron como indicadores de suelos buenos, regulares o malos para la agricultura. Los pozos del 1 al 6 se ubicaron en el Ejido Santo Domingo y los pozos del 7 al 9 en la comunidad de Lacanha' Chansayab; para una identificación gráfica consulte los Croquis 1 y 2.

Un aspecto importante que hay que tomar en cuenta es que los informantes consideran la abundancia de especies indicadoras en una zona como indicador de las características del suelo.

Se puede dar el caso de tener un terreno con pocas especies indicadoras de suelos buenos y una dominancia de especies que constituyen indicadores de suelos malos para la actividad agrícola. En tal caso, seguramente se tendrán problemas de fertilidad originada por pH extremoso, suelos carbonatados, drenaje imperfecto, agrietamiento y dureza excesivos. Estas características dan lugar a que no crezcan bien los cultivos; que se presente trozamiento de las raíces debido al agrietamiento del terreno; que su desarrollo, anclaje y nutrición se

vea alterado por efecto de la dureza. Por lo anterior, es importante tener en cuenta la dominancia de las especies indicadoras que son las que determinarán las características y cualidades del suelo.

El pozo 1* se hizo junto a las raíces de guanacaste, *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. De acuerdo a los informantes esta especie es considerada como indicador de suelo bueno para la agricultura. El análisis realizado a profundidades de 0 a 40 cm, indica que se trata de un suelo fértil, sin problemas de salinidad y con contenido muy bajo de fósforo. Este suelo es un gleysol, caracterizado por materiales no consolidados (excepto depósitos aluviales). Sus horizontes son de menos de 50 cm de profundidad, por tanto es un suelo apropiado para agricultura y ganadería trashumante y por ser suelos impermeables se requieren obras de drenaje.

El pozo 2* se hizo junto a las raíces del Chimón, *Ficus glabrata* H.B.K. que de acuerdo a los informantes es considerado como un indicador de suelo regular para la agricultura. El análisis realizado a profundidades de 0 a 40 cm, indica que se trata de un suelo fértil, sin problemas de salinidad, con contenido muy bajo de fósforo. Este suelo es un phaeozem, caracterizado por una capa rica en materia orgánica y nutrientes, la fertilidad es moderada con obras de drenaje, son suelos que toleran exceso de agua, son permeables y por ello apropiados para la agricultura y ganadería trashumante.

El pozo 3* se practicó junto a las raíces de Jolmash te', *Talauma mexicana* (D.C.) Don. Los informantes lo consideran como indicador de buen suelo para la agricultura. El análisis realizado a profundidades de 0 a 40 cm, indica que se trata de un suelo fértil, que no tiene problemas de salinidad pero con contenido bajo de fósforo. Este suelo es un gleysol, caracterizado por materiales no consolidados (excepto depósitos aluviales). Sus horizontes son de menos de 50 cm de profundidad, por tanto es un suelo apropiado para agricultura y ganadería trashumante y por ser suelos impermeables se requieren obras de drenaje.

El pozo 4* se practicó junto a las raíces de Caoba, *Swietenia macrophylla* King. Los informantes la consideran como indicador, en algunos casos de suelo regular y en otros de suelo malo para las actividades agrícolas. Es importante hacer notar que el terreno en donde se hizo este pozo se encuentra inundado por temporadas. El análisis realizado a profundidades de 0 a 40 cm, indica que se trata de un suelo fértil con ciertos problemas de salinidad, acidez y con contenidos bajos de fósforo. Este suelo es un gleysol, caracterizado por materiales no consolidados (excepto depósitos aluviales). Sus horizontes son de menos de

*Nota: Para fines de fertilidad sólo se tomaron en cuenta para homogenizar la descripción, profundidades hasta de 40 cm, ya que algunos pozos esta profundidad era la marcada por el manto freático o por la roca madre.

50 cm de profundidad, por tanto es un suelo apropiado para agricultura y ganadería trashumante y por ser suelos impermeables se requieren obras de drenaje y encalado, además de especies tolerantes a la salinidad y acidez.

El *pozo 5** se practicó junto a las raíces del Chicle, *Manilkara zapota* (L.) V. Royen. Es considerado por los informantes como indicador de suelos malos para la agricultura, por ser una especie que se encuentra en suelos muy agrietados y duros, independientemente de que se encuentren cubiertos con vegetación primaria. El análisis realizado a profundidades de 0 a 40 cm, indica que se trata de un suelo fértil, sin problemas de salinidad, pero con problemas de drenaje, bajo contenido de fósforo y alto contenido de carbonatos. Este suelo es un phaeozem, caracterizado por una capa rica en materia orgánica y nutrientes, la fertilidad es moderada con obras de drenaje, son suelos que toleran exceso de agua, son permeables y por ello apropiados para la agricultura trashumante, con especies que soporten altos contenidos de carbonatos.

El *pozo 6** se hizo junto a las raíces de Corcho blanco, *Helicarpus donnell-smithii* Rose. Considerado por los informante como indicador de buen suelo para la agricultura. El análisis realizado a profundidades de 0 a 40 cm, indica que se trata de un suelo fértil, sin problemas de salinidad y con bajo contenido de fósforo. Este suelo es un rendzina, caracterizado por su alta fertilidad, por estar sobre material calcáreo y ser permeable. Por lo anterior, resulta adecuado para agricultura de tipo trashumante.

El *pozo 7** se practicó junto a las raíces del árbol del Hule, *Castilla elastica* Cerv. Considerado por los informantes como indicador de buen suelo para la agricultura. El análisis realizado a profundidades de 0 a 40 cm, indica que se trata de un suelo fértil, sin problemas de salinidad, con bajo contenido de fósforo y alto contenido de carbonatos. Este suelo es un gleyzol, caracterizado por materiales no consolidados (excepto depósitos aluviales). Sus horizontes son de menos de 50 cm de profundidad, por tanto es un suelo apropiado para agricultura y ganadería trashumante y por ser suelos impermeables se requieren obras de drenaje. En principio sería recomendable con especies que soporten altos contenidos de carbonatos, sin embargo se requiere estudiar el comportamiento del hule en otras áreas para establecer conclusiones más firmes.

El *pozo 8** se hizo junto a las raíces de Corcho negro, *Guatteria anomala* Fries. Los informantes lo consideran como indicador de buen suelo para la agricultura. El análisis practicado a profundidades de 0 a 40 cm, indica que se trata de un suelo fértil, sin problemas de salinidad, con contenido bajo de fósfo-

*Nota: Para fines de fertilidad sólo se tomaron en cuenta para homogenizar la descripción, profundidades hasta de 40 cm, ya que algunos pozos esta profundidad era la marcada por el manto freático o por la roca madre.

ro y alto de carbonatos. Este suelo es un cambisol, con características variables en su horizonte A, de color oscuro y claro y ser permeable. Por lo anterior resulta recomendable para una agricultura trashumante con especies que soporten altos contenidos de carbonatos, sin embargo se requiere estudiar el comportamiento del corcho negro en otras áreas para establecer conclusiones más firmes.

El pozo 9* se practicó junto a las raíces del Chicle rojo, *Manilkara zapota* (L.) V. Royen. Es considerado por los informantes como indicador de suelos malos para la agricultura. El análisis practicado a profundidades de 0 a 40 cm, indica que es un suelo fértil, sin problemas de salinidad, con bajo contenido de fósforo y alto de carbonatos. En ocasiones llega a tener periodos de inundación. Este suelo es un gleysol, caracterizado por materiales no consolidados (excepto depósitos aluviales). Sus horizontes son de menos de 50 cm de profundidad, por tanto es un suelo apropiado para agricultura y ganadería trashumante y por ser suelos impermeables se requieren obras de drenaje. Recomendable con especies que soporten altos contenidos de carbonatos y periodos de inundación.

5.5 Discusión de los resultados aportados por el análisis del muestreo de la vegetación

De la estancia en ambos sitios de estudio, se pudo apreciar que el área que comprende al Ejido Santo Domingo, se encuentra más perturbada debido principalmente a la agricultura y a la ganadería. En el pasado a principios de este siglo toda la zona donde se encuentran enclavados los dos poblados del estudio, fueron parte de los terrenos pertenecientes a la zona Valenzuela, durante la época de las monterías o de las grandes compañías madereras que tuvieron propiedades y concesiones para la extracción de maderas preciosas. Hubo varios cambios de propietarios y venta de los terrenos a otras compañías, se ignora qué tan explotados fueron los terrenos que pertenecen al ejido de Santo Domingo y a la comunidad de Lacanha' Chansayab, lo que sí se puede decir es que en Lacanha' Chansayab se encuentra menos perturbada que Santo Domingo, debido a las actividades agrícolas, ya que las ganaderas no tuvieron arraigo. En el año de 1982, aún seguía funcionando el aserradero de Lacanha' Chansayab, donde la tecnología facilitaba la extracción de las trozas, ya que se arrastraban con buldozer en lugar de la fuerza animal que se utilizaba en el tiempo de las monterías.

*Nota: Para fines de fertilidad sólo se tomaron en cuenta para homogenizar la descripción, profundidades hasta de 40 cm, ya que algunos pozos esta profundidad era la marcada por el manto freático o por la roca madre.

La extracción de madera en estos dos lugares se hace para obtener tabla y horcones para la construcción de casas y postes para cercas en los potreros. En el año en que hizo erupción el volcán Chichonal (1982), se llegó a ver alrededor de un ciento de troncos apilados en la porción de brecha entre San Javier y la desviación de Nuevo Guerrero. Estos troncos estaban en espera de ser transportados fuera de la selva para ser aserrados.

Tomando como punto de partida el valor de importancia (VI) de las diez especies dominantes del estrato alto, se procedió a observar la presencia de éstas en los dos estratos inferiores, con el fin de conocer si la composición de la vegetación es la misma o similar en los tres estratos en cada uno de los sitios de muestreo.

En el caso del ejido Santo Domingo se puede decir que el estrato medio en un 50 por ciento está reforzando al estrato superior, pero con el estrato bajo no sucede lo mismo ya que sólo con un 20 por ciento lo está reforzando. Esto deja entrever que en un lapso de tiempo no muy largo la dominancia de especies en el estrato alto va a cambiar drásticamente, ya que se dará una sucesión de especies. En cuanto a la presencia de especies del estrato bajo en el estrato medio sólo se tiene un 30 por ciento.

En cambio, en el caso de Lacanha' Chansayab se puede decir que el estrato medio en un 60 por ciento esta reforzando al estrato superior, pero con el estrato bajo no sucede lo mismo ya que sólo con un 30 por ciento lo esta reforzando. En cambio el estrato medio esta siendo reforzado en un 50 por ciento por el estrato bajo, lo que permite decir que el grado de sucesión de especies es un poco menor en Lacanha' Chansayab que en Santo Domingo, pero el comportamiento sucesional es muy similar.

En Lacanha' Chansayab, es muy posible que la selva alta se este modificando, ya que de acuerdo con el muestreo de vegetación se observa que el estrato bajo refuerza al estrato medio con mayor número de especies que al estrato alto o que no habrá dominancia de pocas especies como hasta ahora se ha dado, sino que será mayor la cantidad de especies dominantes, pero con menor número de individuos de cada especie. En el caso de Santo Domingo, ya es más marcada la tendencia hacia las dos posibilidades de modificación de la selva arriba expuestas (Figuras 4 y 5 del capítulo IV).

En el aspecto de la cuantificación de hierbas y plántulas por medio de cuadros con área de 1 m^2 , se observó, que en ambos sitios de estudio y dentro de los primeros diez lugares, el 50 por ciento está compuesta por helechos, beju-cos, y palmas; el otro 50 por ciento está integrado por, plantulas de árboles correspondientes a especies que se encuentran en los tres estratos.

Por lo anterior podemos decir que tanto el estrato arbóreo como el de hierbas y palmas se encuentran en procesos de regeneración continua.

La comunidad de Lacanha' Chansayab se encuentra menos perturbada que el ejido de Santo Domingo, debido a que la primera tiene una población humana menor que la de Santo Domingo, además con los lacandones la ganadería no prosperó, en cambio en Santo Domingo se volvió una de las actividades más importantes.

La extracción de la madera a nivel comercial es poca en Santo Domingo y en Lacanha' Chansayab se puso a funcionar de nuevo el aserradero, realizando la extracción de la madera a los lados de la brecha que va al centro del poblado, esta extracción se hace con un bulldozer. Dicha extracción se basa en un convenio gubernamental con la forestal, según información de un lacandón.

El grado de deterioro que se haga en este momento y en el futuro dependerá de la fuerza de las presiones económicas y políticas que se ejerzan sobre los habitantes de los dos poblados y sobre la población general de la selva, porque de una u otra manera todos están interactuando entre sí, con la selva y en general con el medio ambiente.

El tipo de agricultura en Lacanha' Chansayab es más de autoconsumo, en Santo Domingo es de autoconsumo y comercial, ya que en este ejido el factor económico esta presionando mucho más.

Lo antes mencionado hace pensar que el estrato medio aún sigue reforzando la composición florística actual del estrato alto, mientras que el estrato bajo deja ver que la composición florística del estrato alto va a cambiar aún más debido a que el por ciento de las especies presentes del estrato alto en el estrato bajo ha decrecido considerablemente. Esto sugiere que se lleva acabo una sucesión de especies, al decrecer el número de especies dominantes.

En Lacanha' Chansayab poco más de la mitad de las especies del estrato alto se encuentran presentes en el estrato bajo, reforzando al primero.

Casi las tres cuartas partes de las especies del estrato medio tienen apoyo del estrato bajo, lo que puede significar un cambio fuerte en la composición de las especies del estrato alto a largo plazo.

El valor del coeficiente de comunidad obtenido en la sección 4.2, muestra que las dos comunidades vegetales tienen una semejanza del 30.2 por ciento, por lo que las especies presentes en ambos sitios tienen un bajo índice de similitud.

CAPITULO VI

SUGERENCIA, COMENTARIOS Y PROPOSICIONES

6.1 Sugerencias

El método (Roza-Tumba-Quema) empleado por los pobladores de ambos sitios, con el fin de disponer de terrenos destinados a las actividades agrícolas tiene un efecto adverso sobre la productividad del suelo, por lo que se hacen las siguientes sugerencias para reducir los impactos negativos de la erosión y lixiviación del terreno.

1. Cuando se tumba el monte (vegetación primaria), dejar una barrera de árboles alrededor del área tumbada.
2. No quemar los árboles derribados y dejar que toda la hojarasca quede depositada sobre el terreno, para que se pudra de manera natural, auspiciándose una mayor retención de suelo.
3. Usar la madera de desmonte para leña, construcción, fabricación de muebles, utensilios de trabajo, etc.
4. Si el terreno es un achual no quemar lo que se tumbó.
5. Esparcir la ramazón y rastrojo sobre el terreno de cultivo, manteniendo de esta manera una capa protectora del suelo ante los agentes arriba mencionados.
6. Dejar sobre el suelo los residuos de la cosecha para que se pudran y lo abonen.
7. Si el terreno tiene pendiente hacer barreras de piedras o plantas perennes para evitar que el agua de lluvia tome velocidad y lave el terreno de cultivo.
8. Realizar la difusión y construcción de estructuras para conservación y recuperación de suelos propuestas en la sección 6.3 de este capítulo.

6.2 Comentarios finales

1. En cualquier estudio ecológico resulta conveniente, de ser posible, el conocer todas las variables que intervienen en el sistema vivo que se quiere estudiar, por lo que es necesario analizar y disgregar cada aspecto que se considera influye directa o indirectamente en el objeto de estudio.
2. En el caso de los dos asentamientos humanos que nos ocupan es necesario, además tomar muy en cuenta su entorno físico, geográfico, social, histórico, cultural, religioso, comercial y político. De esta manera es posible entender más acerca de la ideología, forma de vida y la concepción del mundo que tienen y que cuando se den alternativas de aprovechamiento de los recursos naturales presentes en la localidad, éstas sean o estén lo más acorde posible a su entorno para su mejor asimilación y apropiación.
3. Los resultados obtenidos mediante el método de puntos en cuadrante constituyen una aportación importante al conocimiento de la vegetación en las áreas consideradas; sería interesante, a manera de comparación, hacer uso de métodos de muestreo por área. Ello permitirá, en alguna medida, verificar la confiabilidad, aplicabilidad y relevancia de cada método en función de la distribución y dominancia real.
4. De este estudio se ha podido ver que existe estrecha interrelación entre los factores suelo, clima, vegetación, orografía, geología y los seres vivos, para lo cual se presenta el Diagrama 6, que ilustra la manera de interrelacionarse. Estas interrelaciones permiten el establecimiento de las condiciones imperantes en cada lugar, pero la modificación de una o varias de estas delicadas interrelaciones trae consigo desde cambios y/o trastornos poco perceptibles hasta cambios a gran escala que conllevan a la destrucción o modificación de estos factores. Al modificar un factor se puede decir que se produce una reacción en cadena, produciendo cambios a los demás factores y estos últimos al que inicialmente fue modificado, estas son repercusiones de unos a otros que finalizan al alcanzar un nuevo equilibrio que generalmente va en detrimento de la naturaleza y del medio ambiente.
5. Es un propósito el dar continuidad a este estudio mediante la corroboración de otras especies mencionadas por los informantes, que por razones de tiempo y dinero no fue posible verificar.

6. Otro de estos propósitos es el de llevar a cabo la difusión de tecnologías agrícolas en las áreas estudiadas. Tecnologías rescatadas de las antiguas culturas prehispánicas como las propuestas presentadas en este capítulo en el inciso 6.3. Este último propósito, en el año de 1985, se empezó a promover en el ejido de Santo Domingo con algunos de sus pobladores. Un comentario importante es el que pocos días después, pobladores de otros ejidos ubicados entre el ejido de Santo Domingo y la comunidad de Lacanha' Chansayab, querían que se les fuera a enseñar estas técnicas.

6.3 Proposiciones

Para una agricultura tradicional de roza, tumba y quema, no hubiera sido posible sustentar a las poblaciones prehispánicas, ya que se necesitarían grandes extensiones de terreno y gran cantidad de mano de obra para cultivar, pero si a la vez se están construyendo los grandes centros ceremoniales, se requeriría aún más fuerza de trabajo. Con lo cual se verían en la necesidad de ir edificando y probando técnicas de cultivo que mantuvieran o aumentaran la fertilidad y productividad del suelo, de una manera sostenida y con menor o la misma área. Así se fueron complicando más los trabajos de cuidado y manutención de las tierras de labor.

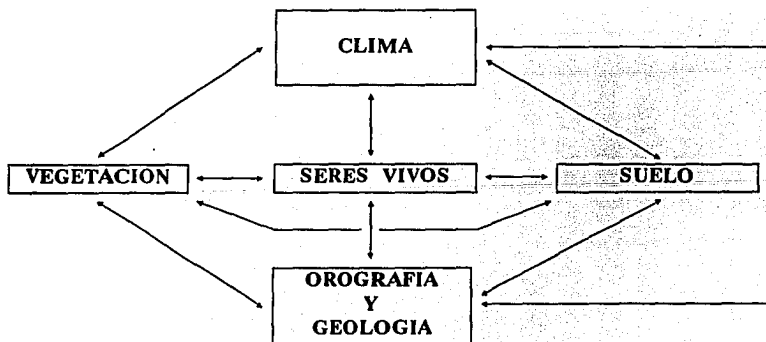


Diagrama 6. Interrelación entre los factores bióticos y abióticos.

Existen muchas evidencias de la complejidad de los sistemas agrícolas y de siembra que ponen de manifiesto el gran desarrollo agrícola, alcanzado por las culturas precolombinas que sin la posesión de herramientas de hierro, lograron obtener gran producción de alimento pudiendo tener así abasto para una sociedad cada vez mayor.

Al estudio de estos sistemas agrícolas se han dedicado muchos arqueólogos, antropólogos, ingenieros, biólogos, etcétera.

Respecto a las tecnologías o sistemas agrícolas e hidráulicos de que se tiene evidencia, podemos mencionar los siguientes:

- Sistema de roza ,tumba y quema o roza y quema, según si la variante es con árboles, se realiza la tumba y si es un acahual de pocos años, en el cual no se han desarrollado los árboles y existen prácticamente puros arbolitos y arbustos, es roza y quema.
- Sistema de cultivo de humedad, en las vegas de los ríos y en el fondo de los cenotes secos, en partes profundas de valles, rejonadas y barrancas en su parte baja.
- Cultivo de riego por medio de canales pequeños para irrigar los campos de cultivo.
- Sistemas hortícolas, realizados en extensiones no muy grandes pero en algún costado de la casa o alrededor de ella.
- Sistema de Canché, que no son otra cosa más que cajones formados con troncos de madera ligera, de 3 a 5 cm de diámetro los maderos o palos, o troncos ahuecados de 15 a 20 cm de diámetro o más.
- Sistema de tabloncillos, es un sistema muy utilizado en los huertos y viveros. Siendo considerado como de alta productividad, por contener tierra combinada con hojarasca o materia orgánica en general, ya que en muchas ocasiones la tierra utilizada en su elaboración es extraída del fondo de canales, ríos, lagos, etc. Los tabloncillos son pequeñas elevaciones de tierra de aproximadamente 20 ó 30 cm, de alto, el ancho y el largo dependen del gusto del agricultor, además se pueden combinar con sistemas de irrigación por medio de una red de canales.
- Sistema de milpa de alto rendimiento, es un sistema que cuenta con plantas de diferentes tasas de crecimiento y desarrollo dentro de los cultivos (intercalados), como condimentos, frutales y granos, se encuentra

la variante de no tener los diferentes cultivos intercalados, sino perfectamente divididos y las plantas utilizadas para condimentar, en los caminos de acceso o de separación de cada cultivo, también se tienen plantas medicinales. Por último los frutales pueden estar en los caminos de acceso o normalmente en los límites de la milpa.

- Sistema de camellones, considerado como un sistema muy complicado en su construcción, ya que son específicos para lugares pantanosos o zonas de inundación temporal o total, estos camellones constan de canales y zanjas recolectoras, todo un sistema hidráulico se requiere.
- Sistema de Terrazas, también las terrazas están consideradas como uno de los sistemas más productivos y a la vez es considerado como un sistema de recuperación de suelos agotados o cansados, que han sido abandonados por su bajo o casi nulo rendimiento. Además son específicos para áreas con diferentes grados de pendiente, se utilizaron en laderas de montañas, son a semejanza de una escalera de mampostería, donde cada escalón consta de un terraplén (parte horizontal) y un talud (parte vertical), abatiendo de esta manera la pendiente original del terreno terracedo, las áreas planas se siembran sin riesgo de acarreo de nutrientes, ya que se reduce a un mínimo el flujo del agua a flor de tierra, al transformarse en su mayor parte en agua de filtración para un mejor aprovechamiento por parte de las plantas.

Todos estos sistemas han sido y están siendo descubiertos y estudiados en la actualidad por muchos estudiosos en la materia, como es el caso de Puleston (1978), Palerm y Wolf (1980), Villa Rojas (1967), Lobato (1981), Wilken (1977), Tozzer (1982) y muchos otros investigadores.

Como se mencionó anteriormente, existen varias alternativas tecnológicas que se pueden aprovechar para aumentar la producción agrícola, además de conservar y recuperar suelos, así como tomar en cuenta las recomendaciones expuestas en el inciso 5.4.

Bibliografía

- Alvarez del Villar, J., 1970. *Peces mexicanos (Claves)*. Comisión Nacional Consultiva de Pesca. Instituto Nacional de Investigaciones Bióticas Pesqueras. 166 p.
- Barnes, R. B., 1945. *Flame Photometry: A Rapid Analytical Methods*. Ind. Eng. Chem., Ann. Ed. 17:605.
- Barrera, M. A., et. al., 1976. *Nomenclatura Etnobotánica Maya. Colección Científica "Etnología"*. Centro Regional del Sureste. I.N.A.H. México. 36:538p.
- Berlin, B. & Breedlove, D., et. al., 1973. *Cultural Significance and Lexical Retention in Tzeltal-Tzotzil Ethnobotany*, Edmonson. pp. 143-164.
- Berlin, B. & Breedlove, D., et. al., 1974. *Principles of Tzeltal Plant Classification, an Introduction to the Botanical Ethnography of a Maya Speaking Community of Highland Chiapas*. New York. Academy Press. 582p.
- Black, C. A., 1965. *Methods of Soil Analysis*. Physical and Mineralogical Properties Including Statistics of Measurement and Sampling. Part 1. Chemical and Microbiological Properties. Part 2 N° 9. In the Series Agronomy, American Society of Agronomy, Inc. Publisher Madison, Wisconsin, U. S. A.
- Blake, G. R., 1965. *Bulk Density*. In: Black, C. A. (edr.) *Methods of Soil Analysis*. Part 1 Physical and Mineralogical Properties. Agronomy N° 9. American Society of Agronomy, Inc., Publisher. Madison, Wisconsin, pp. 374-377.
- Bouyoucos, G. J., 1963. *Directions for Making Mechanical Analysis of Soil by Hydrometer Method*. Soil Sci. 32:25-30.
- Bray, H. R. and Kurtz, T. L., 1945. *The Determination of Total, Organic and Available forms of Phosphorus in Soils*. Soil. Sci. 59:439-445.
- Breedlove, D. E., 1986. *Listado Florístico de México. IV. Flora de Chiapas*. Instituto de Biología. UNAM. México.
- Bruce, R., 1968. *Gramática del Lacandón*. I.N.A.H., México, 151 p.
- Campbell, Richards, L. A., et. al., 1950. Westatone. Agro. Jour. 42:585.

- C.E.N.I.A., 1982. *Determinación de Alternativas de Desarrollo para el Noroeste de Chiapas Incorporando Criterios Ecológicos*, 264 p.
- Chapman, H. D. & Pratt, P. F. 1973. *Métodos de Análisis de Suelos, Plantas y Agua*. Ed. Trillas, S. A. México, D. F. 195 p.
- Conant, R. 1975. *A Field Guide to Reptiles and Amphibians of Eastern and Central North America*. 2ª Ed. Houghton Mifflin Co. Boston. U.S.A. 429 p.
- Cottam, G., Curtis, J. T. and Hale, B. W. 1953. *Some Sampling Characteristics of a Population of Randomly Dispersed Individuals*. Ecology 34:741-757.
- Cottam, G. & Curtis, J. T. 1956. *The Use of Distance Measures in Phytosociological Sampling*. Ecology 37(3):451-460.
- De la Cerda, C., 1981. *Manual para la Descripción de Perfiles de Suelo en el Campo*. Centro de Edafología, Colegio de Posgraduados. Chapingo, México. 40p.
- Diehl, H., Goetz, C. A. & Hach, C. C. 1956. *The Versenato Titration for Total Hardness*. American Water Works Assoc. Jour. 42:40-43.
- García, E., 1978. *Apuntes de Climatología*. 2ª Ed., México, 152 p.
- García, E., M. E. Hernández y M. D. Cardoso, 1983. *Las Gráficas Ombrotérmicas y los Regímenes Pluviométricos en la República Mexicana*. En Memoria del IX Congreso Nacional de Geografía, Tomo I:140-149, Guadalajara, Jal.
- García, E., 1988. *Modificaciones al Sistema De Clasificación Climática de Köppen*, 4ª Ed. México. 217p.
- Gispert, M., N. Diego, et. al., 1979. *Un Nuevo Enfoque en la Metodología Etnobotánica en México*. Medicina Tradicional Vol. II N° 7:41-52.
- González, C. 1983. *Capital Extranjero en la Selva de Chiapas 1863-1982*. Instituto de Investigaciones Económicas. UNAM. 205p.
- Jackson, M. L. 1964. *Análisis Químico de Suelos*. Ediciones Omega, S. A. Barcelona, España. 622p.
- Leopold, A. S., 1965. *Fauna Silvestre de México, Aves y Mamíferos de Caza*. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. 655p.

- Lobato, R. 1981. *Terrazas Prehispánicas en la Selva Lacandona y su Importancia en Sistemas de Producción Agrícola*. Estudios del Acuerdo Sobre Planificación y Uso de Recursos Forestales Tropicales. México-Alemania. I.N.I.F. Tomo 3:9-55.
- Miranda, F., 1953. *Un Botánico en el Borde de la Selva Lacandona*. Memoria del Congreso Científico Mexicano, 6:285-303.
- Miranda, F., 1953. *Plantas de Chiapas Nuevas para la Flora Mexicana*. Memorias del Congreso Mexicano. 6:184-194.
- Miranda, F., 1961. *Tres Estudios Botánicos en la Selva Lacandona, Chiapas, México*. Boletín de la Sociedad Botánica de México, 26:133-176.
- Miranda, F., 1975. *La Vegetación de Chiapas 1ª y 2ª Parte*. Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas, México, 324 p.
- *Munsell Soil Color Charts*. 1975. Munsell Color Company, Inc. Baltimore 18, Maryland, U. S. A.
- Mueller, D., 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. Ed. Willey, N.Y., U.S.A., 547 p.
- Müllerried, F., 1958. *La Geología del Estado de Chiapas*. Gobierno Constitucional del Estado de Chiapas, México, 180 p.
- Nations, J., 1979. *Population Ecology of the Lacandon Maya*. Southern Methodist University, Tesis de Doctorado, 355 p.
- Nations, J. & Nigh, R. 1980. *The Evolutionary Potential of Lacandon Maya Sustained-yield Tropical Forest Agriculture*. Journal of Anthropological Research. 36(1):1-30.
- Nigh, R., 1974. *Los Altos de Chiapas, Adaptaciones Tradicionales: La Etnoecología como Recurso para el Desarrollo Regional*. Serie Documentos C.I.E.S., 4:47-56.
- Nigh, R. 1980. *El Ambiente Nutricional de los Grupos Mayas de Chiapas*. América Indígena 40(1):73-91.
- Orellana, R., 1978. *Relación Clima-Vegetación en la Región Lacandona, Chiapas*. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias, U.N.A.M.

- Olsen, S. R. & Dean, L. A., 1954. *Phosphorus*. In: Black, C. A. (edr.) *Methods of Soil Analysis. Part 2. Chemical and Microbiological Properties*. Madison, Wisc. Am. Soc. of Agro. Inc. Publ. Agro. 1035-1048.
- Palerm, A. & Wolf, E. 1980. *Agricultura y Civilización en América*. Ed. SEP. Diana México. 212p.
- Pennington, T., Sarukhán, J., 1968. *Manual para la Identificación de Campo de los Principales Árboles Tropicales de México*. F.A.O., México. 413 p.
- Puleston, D., 1978. *Terracing, Raised Fields, and Tree Cropping in the Maya Lowlands: A New Perspective on the Geography of Power*. In: Pre-hispanic Maya Agriculture. Peter, D. Harrison & B. L. Turner II (12):225-245.
- Rzedowski, J., 1978. *Vegetación de México*. Ed. Limusa, México. 432 p.
- Richards, L. A., 1954. *Physical Condition of Water in Soil*. In: Blacj, C. A. (edr.) *Methods of Soil Analysis. Part 2 Chemical and Microbiological Properties*. Madison, Wisc., Am. Agronomy, Inc. Publisher, Agronomy. 128-151.
- Schofield, R. K. & Taylor, A. W., 1955. *The Measurement of Soil pH*. Soil. Sci. Am. Proc. 19:164-167.
- Silva, M. C., 1981. *Unidades del Suelo Interpretadas para Uso en Ingeniería Civil y Aprovechadas por el Campesino en Usos Agropecuarios*. 2ª Ed. Editorial C.E.C.S.A. Continental.
- Soustelle, Georgette., 1961. *Observaciones sobre la Religión de los Lacandones del Sur de México y Guatemala*. Indígena. 1(1):31-103.
- Secretaría de la Presidencia. Comisión de Estudios del Territorio Nacional, agosto 1974. *Proyecto P-4-7, Estudio de Gran Visión de la Zona Lacandona, Chiapas*.
- Standley, P. C. & Williams, L. O., 1975. *Flora de Guatemala*. Fieldiana Botany. Vol. 24 Parts 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 and 12. Ed. Fieldmuseum of Natural History. Chicago, U.S.A.
- Technion Industries Systems. 1976. *Método Autoanalizador N° 334-74 A/A en Autoanalizador II*. Tech. Ind. Syst. Tarrytown, New York.
- Technion Industries Systems. 1977a. *Método Autoanalizador N° 108-70W en Autoanalizador II*. Tech. Ind. Syst. Tarrytown, New York.

- Tozzer, A., 1982. *Mayas y Lacandones, Un Estudio Comparativo*. I.N.I (N° 13):213p.
- Villa Rojas, A., 1967. *Los Lacandones: su Origen, Costumbres y Problemas Vitales*. América Indígena. 27(1):25-53.
- Walkley, A. & Black, C. A., 1947. *A Critical Examination of a Rapid Method for Determining Organic Carbon in Soil-effect of Variations in Digestion Conditions and of Sinorganic Soil Constitutents*. Soil. Sci. 63:251-264.
- Wander, I. W., 1942. *Photometric Determination of Potassium*. Ind. Eng. Chem. Annal. Ed. 14:471.
- Wilken, G., 1977. *Sistemas Disponibles a los Antiguos Mayas para la Producción de Alimentos*. Guatemala Indígena. 12(3-4):5-37.

Apéndice 1

Mamíferos

Nombre común	Genero y especie*	Lacandón	Tzeltal	Inglés
Orden: Artiodactyla				
<i>Fam. Cervidae: Venados</i>				
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Keh	Chij	White tailed deer
Temazate	<i>Brazama americana</i>	Yuk	Jwahch'e'l chij	Brocket deer
<i>Fam. Tayassuidae: Jabalies</i>				
Senso	<i>Tayassu pecari</i>	K'ek'en	Q'uem	Whitelipped peccary
Jabalí de collar	<i>Pecari tajacu</i>	Kitam	Ha'mal chitam	Collared peccary
Orden: Carnivora				
<i>Fam. Felidae: Felidos</i>				
Puma, león de montaña	<i>Felis concolor</i>		Bahlam C'anbahlam	Cougar
Jaguar, tigre real, leopardo	<i>Felis onca</i>	Belum	Choj C'anbo'laychoj	
<i>Fam. Mustelidae: Comadreja</i>				
Zorrillo manchado	<i>Spilogale augustifrons</i> y especies afines		Pahay	
Cabeza de viejo, viejo de monte	<i>Tayra barbara</i>		Sacjol	
Comadreja, sabin	<i>Mustela frenata</i>		Sahbin	Weasel

* Para establecer el género y especie fue necesario hacer la correlación de los nombres en lengua Maya con el nombre en Español y en Inglés, debido a que las claves y libros de fauna consultados están en la lengua e idiomas mencionados.

Fam. Procyonidae: Mapaches y sus parientes

Martucha, mico de noche
Tejón, coatimundi
Mapache, culú

Potos flavus
Nasua narica
Procyon lotor

Chäk k'ek'en
Ak'äbäk

Woyo'
Cohtom
Me'el

Orden: Edentata

Fam. Myrmecophagidae: Oso hormiguero

Hormiguero de collar, brazo fuerte

Tamandua tetradactyla

Ts'uhts'umcbab

Collared anteater

Fam. Dasypodidae: Armadillos

Armadillo

Dasypus novemcinctus

Weč

J'ib, mochpat
Ts'alpat

Nine banded armadillo

Orden: Lagomorfa

Fam. Leporidae: Conejos y liebres

Conejo de bosque tropical

Sylvilagus brasiliensis

T'u?ul

T'ul

Orden: Marsupialia

Fam. Didelphidae: Tlacuaches

Tlacuache

Didelphis marsupialis

Oč

J'uch

Didelphis mesamericana

Orden: Primates

Fam. Cebidae: Monos

Mono saraguato, aullador
Mono araña, chango, mono

Allouatta palliata
Ateles geoffroyi

Bat
Ma?aš

Bats'
Max

Howler monkey
Spider monkey

Orden: Rodentia

Fam. Dasyproctidae: Pacas y agutis

Aguti, guaqueque, cuautuza, tuza

Dasyprocta punctata
y especies afines

Tzup

Ba

Tepescuintle, paca, tuza real, agouti paca

Cuniculus paca

Ha'ale

Halaw

Spotted cavic

Fam. Sciuridae: Ardillas

Moto, ardilla de deppe

Sciurus deppei

Ku'uk

Tsajal chuch

Deppe squirrel

Ardilla (gris, arbórea, voladora)

Sciurus aureogaster

Sa'am te'

Ihc'al chuch
pebpen chuch

Gray squirrel

Aves

Nombre común	Genero y especie*	Lacandón	Tzeltal	Inglés
Orden: Anseriformes				
<i>Fam. Anatidae: Patos y gallaretas</i>				
Patillo enmascarado	<i>Oxyura dominica</i>		Pech	Masked duck
Orden: Apodiformes				
<i>Fam. Apodidae: Vencejos</i>				
Vencejo tijerillo	<i>Panyptila cayennensis</i>		Ul'ich Xal'it	
<i>Fam. Trochilidae: Chupaflor</i>				
Chupaflor llorón	<i>Phaetomis superciliosus</i>	Ç'unu?	Ts'unun	Long tailed hermit
Chupaflor ocrillo	<i>Phaetomis longuemareus</i>	Ç'unu?	Ts'unun	Little hermit
Chupaflor gritón	<i>Campylopterus curvipennis</i>	Ç'unu?	Ts'unun	Wedge tailed sabrewing
Chupaflor morado	<i>Campylopterus hemileucurus</i>	Ç'unu?	Ts'unun	Violet sabrewing
Chupaflor coliblanco	<i>Florisuga mellivora</i>	Ç'unu?	Ts'unun	White necked jacobin
Chupaflor coludo	<i>Heliothryx barroti</i>	Ç'unu?	Ts'unun	Purple crowned fairy
Chupaflor gargantinegra	<i>Anthracothorax prevosti</i>	Ç'unu?	Ts'unun	Green breasted mango
Chupaflor cola canela	<i>Amazilia beryllina</i>	Ç'unu?	Ts'unun	Berylline hummingbird
Chupaflor arroyero	<i>Eupherusa eximia</i>	Ç'unu?	Ts'unun	Stripe tailed hummingbird
Orden: Caprimulgiformes				
<i>Fam. Caprimulgidae: Tapacaminos</i>				
Tapacamino oscuro	<i>Caprimulgus salvini</i>		Puhuy	Tawmay collared nightjar

* Para establecer el género y especie fue necesario hacer la correlación de los nombres en lengua Maya con el nombre en Español y en Inglés, debido a que las claves y libros de fauna consultados están en la lengua e idiomas mencionados.

Orden: Ciconiformes

Fam. Ardeidae: Garzas

Garza estilete, garza cándida *Agamia agami* Ts'inabul ha' Agami heron

Orden: Columbiformes

Fam. Columbidae: Pichones y palomas

Tórtola roja *Geotrygon montana* ?uuk Xpuliwoc Ruddy quail dove
Paloma morada *Columba flavirostris* Stsubmut Red billed pigeon
Paloma escamosa *Columba speciosa* Stsubmut Scaled pigeon
Paloma pico negro *Columba nigrirostris* Stsubmut Short billed
Paloma de alas blancas *Zenaida asiatica* Stsubmut White winged dove

Orden: Falconiformes

Fam. cathartidae: Zopilotes

Zopilote rey, zopce rey, rey de zopce *Sarcoramphus papa* Ć'om
sil'om, Hos, xuhlem
Tsaj sjol King vulture

Fam. Acciptridae: Gavilanes

Gavilán bidentado *Harpagus bidentatus* Jxic, i'jxic
waco Double toothed kite

Fam. Falconidae: Halcones

Halcón mañanero *Micrastur ruficollis* Barred forest falcon

Orden: Galliformes

Fam. Cracidae: Pavos, faisanes y chachalacas

Hocofaisán, faisán real	<i>Crax rubra</i>	K'ambul	J'is	Great curassow
Pava, cojolita	<i>Penelope purpurascens</i>	?ul um	Me'tuluc'	Crested guan
Pajuil, chachalaca negra, gallina de monte	<i>Penelope nigra</i>			Little guan
Chachalaca olivacea	<i>Ortalis vetula</i>		Hocot	Eastern chachalaca

Fam. Phasianidae: Codornices, faisanes y perdices

Codorniz común	<i>Colinus virginianus</i>		Xcubch'in	Bobwhite
Bolonchaco, bulu'tok'	<i>Odontophorus guttatus</i>			Spotted wood quail

Fam. Meleagrididae: Pavo

Pavo ocellado, pavo de monte	<i>Agriocharis ocellata</i>	Kug	Jcots	Ocellated turkey
------------------------------	-----------------------------	-----	-------	------------------

Orden: Passeriformes

Fam. Tyrannidae: Copetón común y mosquero

Copetón común	<i>Myiarchus tuberculifer</i>			Dusky capped flycatcher
---------------	-------------------------------	--	--	-------------------------

Fam. Hirundinidae: Golondrinas

Golondrina alirraspota	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>		Ulich, xa'it	Rough winged swallow
------------------------	----------------------------------	--	--------------	----------------------

Fam. Corvidae: Pea y queisque

Pea	<i>Psilorhinus morio</i>		Pap	Brown jay
-----	--------------------------	--	-----	-----------

Orden: Pelecaniformes

Fam. Phalacrocorax: Pato buzo

Pato negro, pato buzo, cormoranes

Phalacrocorax olivaceus

Pech

Olivaceous cormorant

Orden: Paciformes

Fam. Bucconidae

Pájaro collarajo, bocón, pájaro triste

Notharcus macrohynchus

Yuyum

Ha'mal mut

White necked puffbird

Fam. Ramfastidae: Tucanes

Tucán cuello amarillo, tucán real,
pico canoa, pico de hacha

Ramphastos surfuratus

Pan

Keel billed toucan

Fam. Picidae: Pica palo

Pica palo zarado

Ceunurus aurifrons dubius

Golden fronted woodpecker

Orden: Psittaciformes

Fam. Psittacidae: Guacamayos, pericos

Guacamayo rojo
Cotorrón, pericón, cotorra de cueva
Loro cabeza azul

Ara macao
Aratinga holochlora
Amazona farinosa

Mo?

Jmo'

Scarlet macaw
Green parakeet
Mealy parrot

Orden: Podicipidiformes

Fam. Podicipidae: Patillo buceador

Patillo buceador

Podiceps dominicus

Least grebe

Orden Strigiformes

Fam. Strigidae: Buhos, tecolotes

Tecolote de anteojos

Pulsatrix perspicillata

Spectacled owl

Orden: Tinamiformes

Fam. Tinamidae: Gallina de monte y perdiz

Perdiz real, gallina de monte

Tinamus major

Huntulwan

Naco

Great tinamou

Perdiz canela, perdiz

Crypturellus cinnamomeus

Huntulwan

Naco

Rufescent tinamou

Perdiz de boucard

Crypturellus boucardi

Huntulwan

Naco

Slaty breasted tinamou

Perdiz chica

Crypturellus soui

Huntulwan

Naco

Pileated tinamou

little tinamou

Reptiles

Nombre común	Genero y especie*	Lacandón	Tzeltal	Inglés
Orden: Testudines				
<i>Fam. Dermatemyidae: Dermatemidos</i>				
Tortuga aplanada	<i>Dermatemys mawii</i>	Hach ak, ?aak	Abc	River turtle
<i>Fam. testudinidae</i>				
	<i>Chrysemis grayi</i>	K'an ak		Yellow turtle
	<i>Chrysemis scripta</i>	Ne ak, chäk ich		Soft shelled turtle
<i>Fam. Kinosternidae: Casquito amarillo</i>				
Casquito amarillo	<i>Kinostemon cruentatum</i>	Luki ak		Large mud turtle
Pochitoque	<i>Kinostemon leucostomum</i>	Mehen ak		Small mud turtle
Guaus	<i>Staurotypus triporcatus</i>	Let		Guao
<i>Fam. Emydae: Emidos</i>				
Jicotea	<i>Pseudemys scripta</i>		Coc	
Orden: Loricata				
<i>Fam. Crocodylidae: Cocodrilos y caimanes</i>				
Cocodrilo amarillo	<i>Crocodylus acutus</i>	?ayim	Ahyin	Yellow river crocodile
Cocodrilo pardo, lagarto negro	<i>Crocodylus moreletii</i>	?ayim	Ahyin	Swamp crocodile

* Para establecer el género y especie fue necesario hacer la correlación de los nombres en lengua Maya con el nombre en Español y en Inglés, debido a que las claves y libros de fauna consultados están en la lengua e idiomas mencionados.

Fam. Iguanidae: Iguanas

Iguana	<i>Anolis pygmaeus</i>	Hub	Ina'tan
Iguana	<i>Anolis sallaei</i>	Hub	Ina'tan
Iguana	<i>Anolis tropidonotus</i>	Hub	Ina'tan
Iguana	<i>Basiliscus vittatus</i>	Hub	Ina'tan
Le macto	<i>Laemactus serratus</i>	Hub	Ina'tan
Iguana de ribera	<i>Iguana iguana</i>	Hub	Ina'tan
Turipache de montaña	<i>Corythophanes hernandezii</i>		

Fam. Teiidae

Lagartija metálica	<i>Ameiva undulata</i>
Lagartija parda	<i>Ameiva festiva</i>

Orden: Squamata: Serpientes

Fam. Boidae: Boas

Boa, mazacuata, mazacúa	<i>Constrictor constrictor</i>	ʔac kan	J'uch chan
-------------------------	--------------------------------	---------	------------

Fam. Culubridae: Culebras

Culebra arroyera	<i>Drymarchon corais</i>		
Falso coral	<i>Lampropeltis triangulum</i>		
Bejuquilla verde	<i>Oxybelis fulgidus</i>		Ch'oxchan
Nauyaca saltadora	<i>Bothrops nummifer</i>		Ic'bo'lay
Nauyaca verdinegra	<i>Bothrops nigroviridis</i>		Ic'bo'lay

Peces

Nombre común	Genero y especie*	Lacandón	Tzeltal	Inglés
Orden: Ostariophysi				
Fam. Characidae: Sardinas				
Sardina	<i>Astyanax fasciatus aeneus</i>	Säk tan		Sardine
Macabil	<i>Roeboides guatemalensis</i>	Wäsh kai		
Pcjelagarto	<i>Brycon guatemalensis</i>			
	<i>Belonesox splendida</i>	?ayim kay		
	<i>Belonesox belizanus</i>			
Fam. Ariidae: Bagres				
Bagre	<i>Arius guatemalensis</i>			
Bagre	<i>Arius coeruleus</i>			
Bagre	<i>Arius seemani</i>			
	<i>Potomarius nelsoni</i>			
	<i>Potomarius hubbs</i>	Nukuch bayok		Coruco
	<i>Rhamdia guatemalensis</i>			
	<i>Rhamdia petenensis</i>	Lu'		Catfish
	<i>Rhamdia brachycephala</i>			
Fam. Cichlidae: Boca de fuego				
Boca de fuego	<i>Cichlasoma meeki</i>	Chäk lah		
	<i>Cichlasoma urophthalmus</i>			
	<i>Cichlasoma alborum</i>			
	<i>Cichlasoma fenestratum</i>			
	<i>Cichlasoma melanorum</i>			
	<i>Cichlasoma intermedium</i>			
	<i>Cichlasoma heterospilum</i>			

* Para establecer el género y especie fue necesario hacer la correlación de los nombres en lengua Maya con el nombre en Español y en Inglés, debido a que las claves y libros de fauna consultados están en la lengua e idiomas mencionados.

Castarrica, jojorra Tenguyaca	<i>Cichlasoma callolepis</i> <i>Cichlasoma spp.</i> <i>Petenia splendida</i>	Känok Sohom	
Fam. Ictaluridae: Pez gato			
Pez gato	<i>Ictalurus meridionalis</i>	Bayok	Catfish
Fam. Catostomidae: Pez puerco			
Pez puerco	<i>Ictiobus meridionalis</i>	Sohom	Pig fish
Fam. Megalopidae: Sábalo			
Sábalo	<i>Megalops atlanticus</i>	Ch'äkal	Sabalo
Fam. Salmonidae: Salmones			
Salmón	<i>Salmo gairdneri</i>	Chopä	Salmon
Fam. Poeciliidae			
	<i>Gambusia echeagarayi</i>	Puhta'	

Apéndice 2

Ceremonia de plantación en la Comunidad de Naha'

"Los campos están listos, las estrellas pleyades se han levantado en el cielo, los árboles de caoba están floreciendo, ya es tiempo para sembrar el maíz y es tiempo para la ceremonia de plantación. Este ritual dura tres días, es llevado a cabo en la casa de dios, que es en el corazón de la aldea, el lugar donde la religión maya es transmitida de generación en generación.

Durante el primer día de la ceremonia K'in bor prepara las sagradas cofias con pedazos de tela, K'in bor es otro yerno en servicio o bajo contrato con Chan k'in, es un honor casarse con una hija del líder.

En el segundo día de la ceremonia de plantación, se corta la caña de azúcar [*Saccharum officinarum* L.], la miel silvestre obtenida de abejas silvestres es el dulcificante tradicional, pero escasea, la caña de azúcar es plantada en alguno de los sembradíos viejos y no se emplea en los platillos diarios, la azúcar refinada es una de las innovaciones que los lacandones han aceptado, la caña de azúcar será fermentada para hacer balche, el vino ceremonial usado en los rituales de la casa de dios.

El machete empleado [en el corte de la caña] pertenece a la casa de dios y no se puede retirar hasta que sea lavado con agua pura, agua virgen de los tejados de la casa de dios o del comienzo de la primavera" (Bruce, 1982).

La caña es machucada de una manera especial para sacarle todo el jugo, el cual es vaciado en una piragua o cayuco sagrado, llamado chem (Villa Rojas, 1968 y observación propia). Este recipiente es fabricado exclusivamente para preparar el balche, se le agrega agua al jugo de caña, algunos autores como Soustelle y Villa Rojas, mencionan el uso de miel silvestre y la cáscara o corteza del balche [*Lonchocarpus longistylus* Pitt.], que tiene que estar sumergida, "alguna corteza de balche ha sido guardada de la última fermentación, esta mezcla [de nueva corteza con vieja], dará al vino un sabor añejo, similar al de una preparación de lúpulo" (Bruce, 1982). Se le deja fermentar durante 24 horas, tapada con hojas de palma limpias.

También, en este día, se preparan tamales y atole, que serán ofrecidos en la noche, para finalizar éste segundo día de la ceremonia de plantación. Esa "noche los hombres se sientan fuera de la casa de dios, de espaldas a sus dioses, que es la señal de formalidad y respeto de los lacandones. Las ollas de arcilla han sido llenadas con incienso, las ollas son ubicadas cerca del rostro de cada dios, una ofrenda de pozol es colocada en el labio de cada uno, a quien se le pi-

de su bendición para la siembra de maíz. El Pozol es ofrecido a los cinco puntos cardinales del mundo maya, Norte, Sur, Este, Oeste y arriba, a los cielos. Una vez que los dioses han recibido su alimento, los lacandones empiezan a comer" (Bruce, 1982).

"Para la mañana del tercer día ya está listo el balche, no es una bebida fuerte con sólo una noche de fermentación, pero satisface a los dioses como lo han hecho durante siglos.

La casa de dios esta construida al estilo antiguo, [sin paredes ni puertas]. Chan K'in ora particularmente a Sukunkyum, señor del infierno, el dios de los funerales y de las plantas, porque el maíz será enterrado, Sukunkyum debe hacer que crezca y se eleve de la tierra. Así como la casa de los dioses esta construida al estilo tradicional, el fuego para encender el incienso debe ser fuego obtenido del modo tradicional.

El antiguo maya creía que el mundo terminaba cada cincuenta y dos años y luego era creado nuevamente, acostumbraban a destruir todas las ollas de los dioses y apagar sus fuegos, hacían ollas nuevas para simbolizar la nueva creación y en un ritual especial eran encendidas llamas nuevas. Los lacandones no temen a sus dioses, los respetan. Es necesario decir los cantos de las ceremonias pero no es preciso conservar una postura santa. Un canto puede ser interrumpido por una broma o un comentario casual, siempre y cuando sea continuado exactamente en el mismo párrafo.

La olla del dios Sukunkyum, señor del infierno esta colocada fuera, en la tierra. Las hojas son pasadas a través de la llama del incienso y serán guardadas, la llama les ha dado el poder de curar las enfermedades. Ahora tres antiguas ceremonias cumplen rituales arcaicos que algunas veces omiten de la ceremonia de plantación" (Bruce, 1982, comunicación personal).

- 1° El balche es ofrecido a los árboles de la jungla, los árboles deben dejar espacio para las plantaciones o milpas y así el maíz podrá crecer.
- 2° Los lacandones piden ser protegidos de las víboras, que pueden atacarlos mortalmente cuando están trabajando en las milpas.
- 3° Después una ofrenda a la hoja que simboliza las hormigas y cuyo hormiguero utilizaron para formar el núcleo de la milpa, antes de que conocieran las herramientas de acero.

Finalmente el incienso es ofrecido al agua que hará que el maíz crezca. Así al final del tercer día se han ofrecido porciones de balche a todos los dioses

y ya es tiempo para que ellos beban el vino ceremonial. Los dioses ya han sido satisfechos. Terminada la ceremonia de plantación, el maíz puede ser sembrado" (Bruce, 1982, comunicación personal).

Apéndice 3

Ceremonia de plantación en la Comunidad de Lacanha' Chansayab

La ceremonia se inició cuando todos se reunieron en casa de uno de los integrantes, había hombres, mujeres, niños, niñas y bebés, cerraron la puerta y uno de los integrantes del grupo que ha de tener alrededor de treinta y cinco años, comenzó a rezar en el centro de la casa y todos los demás alrededor pero con una distribución irregular y sentados; el rezo duró alrededor de 10 minutos, no se tienen ni incensarios, ni ídolos, ni cruz alguna, lo que encendieron fué una varita de incienso; algunos llegaban a comentar en voz baja pero no se interrumpía el rezo; al acabar de rezar se sirvió atole, uno blanco y otro de cacao (muy sabroso que parecía de chocolate, por el color que tenía, pero el sabor era diferente, se podía tomar de ambos atoles), se hicieron algunas bromas después se abrió la puerta y salieron para continuar con las actividades normales.

Al día siguiente muy temprano los hombres se fueron a sembrar con maizana o espéque. Un detalle notorio, es que una o dos semanas antes ya habían sembrado en otros sitios y dos días antes de la ceremonia fueron a resembrar o replantar maiz en la milpa, en los lugares en donde no germinaron los granos o porque se los comieron los pájaros.

Apéndice 4

Ceremonia de plantación en el Ejido de Santo Domingo

Cuentan que la ceremonia de plantación dura tres días, preparan atole de maíz que se pone en la boca del incensario de cada uno de los dioses para que coman también. Normalmente los incensarios están en una repisa pero cuando llega la ocasión de orar los colocan en el suelo.

Pepe Chan K'in mencionó que la cueva en donde hacía oración estaba muy lejos, por lo cual la dejó e hizo la casa de los dioses en un terreno junto a su casa, en donde tiene sembradas muchas plantas comestibles.

El balche lo preparan en el cayuco ceremonial o sagrado, que tiene la capacidad de llenar siete ollas Bor*. A la hora del rezo nadie está fuera, todos los hombres están presentes (niños y adultos), las mujeres y niñas están en la cocina. No salen a trabajar. Durante el rezo Pepe fuma tabaco que él siembra y cosecha. Ese último día de ceremonia bebe hasta quedar tirado.

* La olla Bor es un utensilio ceremonial, hecho de barro, con capacidad aproximada de 15 litros en donde es vaciado el balche "balché", previamente fermentado en el cayuco.

Apéndice 5

Muestreo en Santo Domingo, Estrato Alto

Género y especie	Familia		Nombre y/o número							Orden de VI
	DR	DA	DOMR	DOMA	FR	FA	VI 300	VI		
	%		%	m ²	%		%	%		
<i>Bernoullia flammea</i> Oliver	11.11	13.09	22.22	5.32	8.57	25.00	41.90	13.97	1	
<i>Sebastiania longicuspis</i> Standley	18.52	21.82	6.78	1.62	15.72	45.83	41.02	13.67	2	
<i>Terminalia amazonia</i> (Gmel.) Exell	6.17	7.27	23.92	5.72	7.14	20.83	37.24	12.41	3	
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw	13.58	16.00	5.60	1.34	12.86	37.50	32.04	10.68	4	
<i>Manilkara zapota</i> (L.) V. Royen	9.88	11.64	9.65	2.31	8.57	25.00	28.10	9.37	5	
<i>Brosimum Alicastrum</i> Swartz	9.88	11.64	4.24	1.02	11.43	33.33	25.55	8.52	6	
No determinada	1.23	1.45	10.04	2.40	1.43	4.17	12.70	4.23	7	
<i>Ulmus mexicana</i> (Liebm.) Planch	3.70	4.36	4.20	1.01	4.29	12.50	12.19	4.06	8	
No determinada	2.47	2.91	3.38	0.81	2.86	8.33	8.70	2.90	9	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb	2.47	2.91	1.39	0.33	2.86	8.33	6.71	2.24	10	
<i>Sickingia salvadorensis</i> Standley	2.47	2.91	0.63	0.15	2.86	8.33	5.96	1.99	11	
<i>Guatteria anomala</i> R. E. Fries	2.47	2.91	0.62	0.15	2.86	8.33	5.95	1.98	12	

<i>Rheedia edulis</i> (Seem.) Triana et. Planch	Guttiferae			Limoncillo						
	2.47	2.91	0.42	0.10	2.86	8.33	5.74	1.91	13	
<i>Alchornea latifolia</i> Swartz	Euphorbiaceae			Ojol						
	2.47	2.91	0.40	0.10	2.86	8.33	5.73	1.91	14	
No determinada				XX1B = 201B, I						
	1.23	1.45	2.27	0.54	1.43	4.17	4.94	1.65	15	
<i>Componeria prucei</i> (A.D.C.) Warb	Myristicaceae			Bayo						
	1.23	1.45	1.24	0.30	1.43	4.17	3.91	1.30	16	
	Leguminosae			Frijolillo; Chenek Te'; X1A = 101A						
	1.23	1.45	0.82	0.20	1.43	4.17	3.49	1.16	17	
<i>Alibertia edulis</i> (L. Rich) A. Rich	Rubiaceae			Guayabo; Guayabillo						
	1.23	1.45	0.55	0.13	1.43	4.17	3.22	1.07	18	
<i>Pseudolmedia oxphyllaria</i> Donn. Smith	Moraceae			Ramón latex amarillo						
	1.23	1.45	0.46	0.11	1.43	4.17	3.12	1.04	19	
<i>Guarea glabra</i> Vahl	Meliaceae			Chujalan Te'; Chivicob						
	1.23	1.45	0.35	0.08	1.43	4.17	3.01	1.00	20	
	Sapotaceae			Guay Te', Hoja grande						
	1.23	1.45	0.32	0.08	1.43	4.17	2.99	1.00	21	
<i>Cymbopetalum penduliflorum</i> (Dunal) Baill	Annonaceae			Oriwela						
	1.23	1.45	0.25	0.06	1.43	4.17	2.92	0.97	22	
<i>Malmea aff. depressa</i> (Baill.) R. E. Fries	Annonaceae			XXIV3B = 24IIIB, XXII1C = 22IC, Q						
	1.23	1.45	0.24	0.06	1.43	4.17	2.91	0.97	23	
Suma de valores totales del estrato alto	100	118	100	24	100	292	300	100		

Estrato Alto:

Distancia total = 746.28 m

Distancia promedio = 9.21 m

Arboles por Ha = 117.81

Área basal total = 16.45338 m²

Promedio de área basal por árbol = 0.20313 m²

Área basal por Ha = 23.92966 m²

Muestreo en Santo Domingo, Estrato Medio

Género y especie	Familia		Nombre y/o número							Orden de VI
	DR	DA	DOMR	DOMA	FR	FA	VI 300	VI		
	%	%	%	m ²	%	%	%	%		
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw	Leguminosae		Guapaque							
	10.13	24.44	7.51	0.65	10.26	33.33	27.90	9.30	1	
<i>Manilkara zapota</i> (L.) V. Royen	Sapotaceae		Chicle							
	8.86	21.38	8.75	0.76	8.97	29.17	26.59	8.86	2	
<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz	Moraceae		Ramón latex blanco							
	6.33	15.27	9.84	0.86	6.41	20.83	22.58	7.53	3	
<i>Bernoullia flammea</i> Oliver	Bombacaceae		Ceibo, Cosam Te'							
	5.06	12.22	11.34	0.99	5.13	16.67	21.53	7.18	4	
<i>Sebastiania longicuspis</i> Standley	Euphorbiaceae		Chechem, Ichi Te'							
	7.59	18.33	4.24	0.37	6.41	20.83	18.25	6.08	5	
<i>Rheedia edulis</i> (Seem.) Triana et. Planch	Guttíferae		Limoncillo							
	6.33	15.27	4.66	0.41	5.13	16.67	16.12	5.37	6	
<i>Alibertia edulis</i> (L. Rich) A. Rich	Rubiaceae		Guayabo; Guayabillo							
	3.80	9.16	5.35	0.47	3.85	12.50	13.00	4.33	7	
<i>Guatteria anomala</i> R. E. Fries	Annonaceae		Corcho negro, lk Bat							
	2.53	6.11	5.82	0.51	2.56	8.33	10.91	3.64	8	
<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz	Tiliaceae		Corcho blanco							
	3.80	9.16	3.18	0.28	3.85	12.50	10.83	3.61	9	
<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urban	Moraceae		Ramón rojo							
	3.80	9.16	3.19	0.28	3.85	12.50	10.83	3.61	10	
<i>Alchornea latifolia</i> Swartz	Euphorbiaceae		Ojol							
	3.80	9.16	2.56	0.22	3.85	12.50	10.20	3.40	11	
<i>Pseudolmedia oxyphyllaria</i> Donn. Smith	Moraceae		Ramón latex amarillo							
	2.53	6.11	2.55	0.22	2.56	8.33	7.64	2.55	12	
<i>Trichilia moschata</i> Swartz	Meliaceae		# 305; XII2B = 12IIB							
	2.53	6.11	2.49	0.22	2.56	8.33	7.59	2.53	13	

<i>Sickingia salvadorensis</i> Standley	Rubiaceae		Chicjaban Te'						
	2.53	6.11	2.10	0.18	2.56	8.33	7.19	2.40	14
<i>Pouteria unilocularis</i> (Donn. Smith.) Baebnii	Sapotaceae		Guay Te'	Hoja menuda; Zapotillo; # 313; # 292					
	2.53	6.11	1.95	0.17	2.56	8.33	7.05	2.35	15
No determinada				XXIII1A = 22IA, Y					
	1.27	3.05	4.19	0.36	1.28	4.17	6.74	2.25	16
	Compositae		V						
	1.27	3.05	2.82	0.25	2.56	8.33	6.65	2.22	17
<i>Cymbopetalum penduliflorum</i> (Dunal) Baill	Annonaceae		Oriwela						
	2.53	6.11	0.73	0.06	2.56	8.33	5.83	1.94	18
<i>Ficus sp</i>	Moraceae		Matapalo						
	1.27	3.05	3.18	0.28	1.28	4.17	5.73	1.91	19
No determinada				IV2C = 4IIC, B					
	1.27	3.05	1.59	0.14	1.28	4.17	4.13	1.38	20
<i>Terminalia amazonia</i> (Gmel.) Exell	Combretaceae		C'anshan						
	1.27	3.05	1.46	0.13	1.28	4.17	4.00	1.33	21
No determinada				XXII2C = 22IIC, K					
	1.27	3.05	1.16	0.10	1.28	4.17	3.70	1.23	22
<i>Sloanea schippii</i> Standley	Elocarpaceae								
	1.27	3.05	1.10	0.10	1.28	4.17	3.65	1.22	23
No determinada				IV2B = 4IIB, A					
	1.27	3.05	1.05	0.09	1.28	4.17	3.59	1.20	24
<i>Ulmus mexicana</i> (Liebm.) Planch	Ulmaceae		Chuchum						
	1.27	3.05	0.99	0.09	1.28	4.17	3.54	1.18	25
<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Planch & Decne	Araliaceae		Tzuj Te'; IV2D = 4IID, C						
	1.27	3.05	0.99	0.09	1.28	4.17	3.54	1.18	26
	Leguminosae		Palo umbo						
	1.27	3.05	0.75	0.07	1.28	4.17	3.30	1.10	27
<i>Componeria prucei</i> (A.D.C.) Warb	Myristicaceae		Bayo						
	1.27	3.05	0.70	0.06	1.28	4.17	3.25	1.08	28
	Meliaceae		Tzajal Te'						
	1.27	3.05	0.70	0.06	1.28	4.17	3.25	1.08	29
	Meliaceae		Tzaal Te', Corteza olor caoba						
	1.27	3.05	0.70	0.06	1.28	4.17	3.25	1.08	30
No determinada				XXIV1B = 24IB, M					
	1.27	3.05	0.62	0.05	1.28	4.17	3.17	1.06	31

No determinada				Tzapnufi; XIII2D = 13IID; XXII2D = 22IID					
	1.27	3.05	0.50	0.04	1.28	4.17	3.05	1.02	32
<i>Brosimum aff. costarricanum</i> Liebm				Moraceae	Ramón latex blanco # 315				
	1.27	3.05	0.47	0.04	1.28	4.17	3.01	1.00	33
No determinada				XVI2C = 16IIC, G					
	1.27	3.05	0.33	0.03	1.28	4.17	2.88	0.96	34
No determinada				XVI2D = 16IID, H					
	1.27	3.05	0.25	0.02	1.28	4.17	2.80	0.93	35
<i>Zanthoxylum kellermanii</i> P. Wilson				Rutaceae	# 314				
	1.27	3.05	0.19	0.02	1.28	4.17	2.73	0.91	36
Suma de Valores Totales del Estrato Medio	100	241	100	9	100	325	300	100	

Estrato Medio:

Distancia total = 508.56 m

Distancia promedio = 6.44 m

Arboles por Ha = 241.31

Area basal total = 2.85296 m²

Promedio de área basal por árbol = 0.03611 m²

Area basal por Ha = 8.71457 m²

Muestreo en Santo Domingo, Estrato Bajo

Género y especie	Familia		Nombre y/o número						VI 300	VI	Orden de VI
	DR	DA	DOMR	DOMA	FR	FA					
	%		%	m ²	%		%	%			
<i>Trichilia moschata</i> Swartz	Meliaceae		# 305; XII2B = 12IIB								
	9.30	77.86	21.94	2.84	6.31	29.17	37.55	12.52	1		
<i>Linociera oblanceolata</i> Robinson	Oleaceae		Chicharra								
	12.40	103.81	6.67	0.86	10.81	50.00	29.89	9.96	2		
<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urban	Moraceae		Ramón rojo								
	6.98	58.40	7.93	1.03	7.21	33.33	22.11	7.37	3		
<i>Eupatorium pittieri</i> Klatt	Compositae		# 306								
	2.33	19.47	15.56	2.02	2.70	12.50	20.58	6.86	4		
<i>Rinorea guatemalensis</i> (Wats.) Bartl	Violaceae		Chicharra								
	8.53	71.37	2.79	0.36	6.31	29.17	17.63	5.88	5		
<i>Pouteria unilocularis</i> (Donn. Smith.) Baehni	Sapotaceae		Guay Te' Hoja menuda; Zapotillo; # 313; # 292								
	5.43	45.42	2.55	0.33	6.31	29.17	14.28	4.76	6		
<i>Manilkara zapota</i> (L.) V. Royen	Sapotaceae		Chicle								
	3.88	32.44	2.87	0.37	4.50	20.83	11.25	3.75	7		
	Rubiaceae		W; # 304								
<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz	1.55	12.98	8.03	1.04	0.90	4.17	10.48	3.49	8		
	Moraceae		Ramón latex blanco								
	3.88	32.44	1.47	0.19	4.50	20.83	9.85	3.28	9		
	Compositae		V								
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw	0.78	6.49	7.96	1.03	0.90	4.17	9.64	3.21	10		
	Leguminosae		Guapaque								
<i>Sebastiania longicuspis</i> Standley	3.10	25.95	2.19	0.28	3.60	16.67	8.89	2.96	11		
	Euphorbiaceae		Chechem, Ich Te'								
<i>Compsoneria prucei</i> (A.D.C.) Warb	3.10	25.95	0.37	0.05	3.60	16.67	7.07	2.36	12		
	Myristicaceae		Bayo								
	2.33	19.47	1.10	0.14	2.70	12.50	6.13	2.04	13		
<i>Ouatea aff. nitida</i> (Sw.) Engler	Ochnaceae		XI3B = 11IIB								
	1.55	12.98	2.69	0.35	1.80	8.33	6.04	2.01	14		

<i>Stemmadenia donnell smühii</i> (Rose) Woodson	Apocynaceae		Cojón de caballo							
	2.33	19.47	0.39	0.05	2.70	12.50	5.42	1.81	15	
<i>Croton glabellus</i> L.	Euphorbiaceae		Capachi; Copalchi; Cascarillo, Chuts, # 698							
	1.55	12.98	2.69	0.35	0.90	4.17	5.14	1.71	16	
<i>Bemoullia flammea</i> Oliver	Bombacaceae		Ceibo, Cosam Te'							
	1.55	12.98	1.30	0.17	1.80	8.33	4.65	1.55	17	
<i>Calophyllum brasiliense</i> Camb	Guttiferae		Barí							
	1.55	12.98	0.90	0.12	1.80	8.33	4.25	1.42	18	
<i>Chrysophyllum mexicanum</i> Brandegec	Sapotaceae		Chijil Te'; XV3D = 15IIID							
	1.55	12.98	0.90	0.12	1.80	8.33	4.25	1.42	19	
<i>Malmea</i> sp	Annonaceae		VIII3B = 8IIIB, E							
	0.78	6.49	2.26	0.29	0.90	4.17	3.94	1.31	20	
<i>Rheedia edulis</i> (Seem.) Triana et. Planch	Guttiferae		Limoncillo							
	1.55	12.98	0.48	0.06	1.80	8.33	3.83	1.28	21	
<i>Sickingia salvadorensis</i> Standley	Rubiaceae		Chicjaban Te'							
	1.55	12.98	0.44	0.06	1.80	8.33	3.79	1.26	22	
<i>Licaria peckii</i> (Johns.) Kosterm	Lauraceae		Tzozni							
	1.55	12.98	0.33	0.04	1.80	8.33	3.68	1.23	23	
<i>Coutarea</i> sp	Rubiaceae		XXIII2C = 23IIC							
	1.55	12.98	1.22	0.16	0.90	4.17	3.67	1.22	24	
<i>Cymbopetalum penduliflorum</i> (Dunal) Baill	Annonaceae		Oriwela							
	1.55	12.98	0.20	0.03	1.80	8.33	3.56	1.19	25	
<i>Zanthoxylum kellermanii</i> P. Wilson	Rutaceae		# 314							
	1.55	12.98	0.18	0.02	1.80	8.33	3.53	1.18	26	
<i>Piper aff. aequale</i> Vahl	Piperaceae		# 294							
	1.55	12.98	0.20	0.03	1.80	8.33	3.55	1.18	27	
<i>Miconia</i> sp	Melastomataceae									
	1.55	12.98	0.12	0.02	1.80	8.33	3.48	1.16	28	
<i>Licaria coriacea</i> (Lundell) Kosterm	Lauraceae									
	1.55	12.98	0.24	0.03	0.90	4.17	2.69	0.90	29	
<i>Alibertia edulis</i> (L. Rich) A. Rich	Rubiaceae		Guayabo; Guayabillo							
	0.78	6.49	0.66	0.09	0.90	4.17	2.34	0.78	30	
No determinada			Tzapnufi; XIII2D = 13IID; XXII2D = 22IID							
	0.78	6.49	0.57	0.07	0.90	4.17	2.24	0.75	31	
<i>Psychotria aff. alorum</i> Standley. et. Steyerem	Rubiaceae		# 291							
	0.78	6.49	0.48	0.06	0.90	4.17	2.15	0.72	32	

<i>Pouteria sapota</i> (Jacq.) H. E. Moore & Stearn	Sapotaceae	Mamey	0.78	6.49	0.43	0.06	0.90	4.17	2.11	0.70	33
<i>Sloanea schippii</i> Standley	Eleocarpaceae		0.78	6.49	0.39	0.05	0.90	4.17	2.07	0.69	34
No determinada		XXII3B = 22IIIB, L	0.78	6.49	0.35	0.05	0.90	4.17	2.03	0.68	35
No determinada		O	0.78	6.49	0.28	0.04	0.90	4.17	1.96	0.65	36
<i>Cupania dentata</i> Dc	Sapindaceae	# 308	0.78	6.49	0.22	0.03	0.90	4.17	1.90	0.63	37
No determinada		IX3A = 9IIIA, F	0.78	6.49	0.22	0.03	0.90	4.17	1.90	0.63	38
No determinada		XXI2B = 21IIB, J	0.78	6.49	0.17	0.02	0.90	4.17	1.84	0.61	39
No determinada		V3C = 5IIIC, D	0.78	6.49	0.12	0.02	0.90	4.17	1.80	0.60	40
<i>Guarea glabra</i> Vahl	Meliaceae	Chujalan Te'; Chivicob	0.78	6.49	0.08	0.01	0.90	4.17	1.76	0.59	41
<i>Spondias mombin</i> L	Anacardiaceae	Palo jobo	0.78	6.49	0.05	0.01	0.90	4.17	1.72	0.57	42
No determinada		Ñ	0.78	6.49	0.02	0.00	0.90	4.17	1.70	0.57	43
<i>Malmea aff. depressa</i> (Baill.) R. E. Fries	Annonaceae	XXIV3B = 24IIIB, XXIII1C = 221C, Q	0.78	6.49	0.05	0.01	0.90	4.17	1.72	0.57	44
Suma de Valores Totales del Estrato Bajo			100	837	100	13	100	463	300	100	

Estrato Bajo:

Distancia total = 446.01 m

Distancia promedio = 3.46 m

Arboles por Ha = 836.55

Area basal total = 1.99874 m²

Promedio de área basal por árbol = 0.01549 m²

Area basal por Ha = 12.96156 m²

<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz.		Moraceae			Ramón naranjillo				
	2.12	3.81	3.60	2.68	2.35	8.00	8.08	2.69	14
<i>Swietenia macrophylla</i> King.		Moraceae			Saquil Ax				
	2.12	3.81	3.33	2.47	2.35	8.00	7.81	2.60	15
			Meliaceae		Caoba				
	2.12	3.81	0.91	0.68	2.35	8.00	5.39	1.80	16
<i>Brosimum aff. costarricanum</i> Liebm.		Sapotaceae			Zapote				
	1.06	1.90	1.67	1.24	1.18	4.00	3.91	1.30	17
			Moraceae		Yox Ax, Ramón latex blanco				
<i>Guarea chichon</i> D. C.	1.06	1.90	1.35	1.01	1.18	4.00	3.59	1.20	18
			Meliaceae		Chojalaw Te'				
No determinada	1.06	1.90	0.99	0.73	1.18	4.00	3.23	1.08	19
			Meliaceae		Tzajal Chojalaw Te'				
	1.06	1.90	0.73	0.54	1.18	4.00	2.97	0.99	20
<i>Ulmus mexicana</i> (Liebm.) Planch.					Yacan Querem				
	1.06	1.90	0.63	0.47	1.18	4.00	2.87	0.96	21
<i>Componeria prucei</i> (A.D.C.) Warb.		Ulmaceae			Chuchum				
	1.06	1.90	0.48	0.36	1.18	4.00	2.72	0.91	22
<i>Poulsenia amata</i> (Miq.) Standley.		Myristicaceae			Bayal Te', Bayo				
	1.06	1.90	0.41	0.30	1.18	4.00	2.65	0.88	23
			Moraceae		Basamor, Cotón de caribe				
<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) Blaks.	1.06	1.90	0.34	0.25	1.18	4.00	2.58	0.86	24
			Meliaceae		On Te' Hoja Chica				
	1.06	1.90	0.31	0.23	1.18	4.00	2.55	0.85	25
<i>Castilla elastica</i> Cerv.		Polygonaceae			Chit				
	1.06	1.90	0.32	0.24	1.18	4.00	2.56	0.85	26
<i>Sebastiania longicuspis</i> Standley.		Moraceae			Mukuk Che', Hule, IID = IID				
	1.06	1.90	0.32	0.24	1.18	4.00	2.56	0.85	27
		Euphorbiaceae			Chechem, Ich Te'				
	1.06	1.90	0.22	0.16	1.18	4.00	2.46	0.82	28
Suma de valores totales del estrato alto	100	179	100	74	100	340	300	100	

<i>Quararibea aff. guatemalteca</i> (Donn-Smith) Standley & Steyerl.	4.20	9.56	2.77	0.34	Bombacaceae	Molinillo, Maja'z	3.66	12.00	10.64	3.55	8
<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standley.					Moraceae	Basamor, Cotón de caribe	3.66	12.00	9.56	3.19	9
<i>Pseudolmedia</i> sp.	3.20	7.17	2.74	0.33	Moraceae	Poom Ax, Ramón de jocote, Ramón ocotillo	3.66	12.00	9.41	3.14	10
<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandw.	2.10	4.78	2.60	0.32	Leguminosae	Guapaque, Wax	2.44	8.00	7.58	2.53	11
<i>Spondias mombin</i> L.	2.10	4.78	3.04	0.37	Anacardiaceae	Luluy, Palo jobo	1.22	4.00	5.83	1.94	12
<i>Stemmadenia donell-smithii</i> (Rose) Woodson.	2.10	4.78	2.50	0.30	Apocynaceae	Cojón de caballo	2.44	8.00	5.78	1.93	13
<i>Bravaisia integerrima</i> (Spreng.) Standley.	2.11	4.78	1.23	0.15	Acanthaceae	Saquil Te', Palo blanco, III1B = 31B	2.44	8.00	5.79	1.93	14
					Tiliaceae	13A, # 471	2.44	8.00	5.66	1.89	15
<i>Dracaena americana</i> Donn-Smith.	2.11	4.78	1.11	0.14	Liliaceae	Amoi' Te', Campanillo, 13D = 1111D, # 473	2.44	8.00	5.58	1.86	16
<i>Protium copal</i> (Schlecht. Et. Cham.) Engler.	2.10	4.78	1.04	0.13	Burseraceae	Cedrillo, Copalillo	2.44	8.00	4.99	1.66	17
<i>Guarea chichon</i> D. C.	1.05	2.39	0.45	0.05	Meliaceae	Chojalaw Te'	1.22	4.00	4.99	1.66	18
	2.10	4.78	2.72	0.33	Moraceae	Saquil Ax	1.22	4.00	4.75	1.58	19
<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) Blaks.	1.05	2.39	1.42	0.17	Polygonaceae	Chit	1.22	4.00	3.95	1.32	20
	1.10	2.39	1.68	0.20	Cochlospermaceae	Chum Te'	1.22	4.00	3.66	1.22	21
<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz.	1.10	2.39	1.39	0.17	Moraceae	Ramón naranjillo	1.22	4.00	3.39	1.13	22
	1.10	2.39	1.12	0.14	Meliaceae	Tzajal Chojalaw Te'	1.22	4.00	3.39	1.13	23
<i>Theobroma cacao</i> L.	1.10	2.39	1.12	0.14	Sterculiaceae	Cacao de monte, VI2D = 611D, # 483	1.22	4.00	2.89	0.96	24
	1.10	2.39	0.62	0.08	Meliaceae	On Te' rojo	1.22	4.00	2.83	0.94	25

<i>Solanum erianthum</i> D. Don.	Verbenaceae				Mux Te'				
	1.10	2.39	0.50	0.06	1.22	4.00	2.77	0.92	26
No determinada	Solanaceae				Berenjena, Ueuch Che', Pirinola, II2B = 2IIB, # 475				
	1.05	2.39	0.50	0.06	1.22	4.00	2.77	0.92	27
<i>Inga sapindoides</i> Willd.	Leguminosac				Ik Winic Te'				
	1.10	2.39	0.39	0.05	1.22	4.00	2.67	0.89	28
Suma de valores totales del estrato medio	Leguminosac				Tzelel				
	1.05	2.39	0.39	0.05	1.22	4.00	2.67	0.89	29
	100	227	100	12	100	328	300	100	

Estrato Medio:

Distancia total = 630.79 m
 Distancia promedio = 6.64 m
 Arboles por Ha = 226.82
 Area basal total = 5.10 m²
 Promedio de área basal por árbol = 0.05 m²
 Area basal por Ha = 12.18 m²

Muestreo en Lacanha' Chansayab, Estrato Bajo

Género y especie	Familia				Nombre y/o número				
	DR	DA	DOMR	DOMA	FR	FA	VI	Orden de VI	
	%	%	m ²	%	%	%	300		
<i>Guarea aff. excelsa</i> Kunth.								Saquil Chojalaw Te', Sac Ak	
<i>Rinorea guatemalensis</i> (Wats.) Bartl.	14.00	75.74	16.29	0.75	12.36	44.00	42.65	14.22	1
	18.00	97.38	7.55	0.35	13.48	48.00	39.04	13.01	2
<i>Piper aff. aequale</i> Vahl.								II3D = 2IIID, # 478	
								II3C = 2IHC, # 476	

<i>Stemmadenia donnell smithii</i> (Rose) Woodson.	1.00	5.41	0.92	0.04	1.12	4.00	3.05	1.02	21
				Apocynaceae	Cojón de caballo				
	1.00	5.41	0.92	0.04	1.12	4.00	3.05	1.02	22
				Sapotaceae	Guay Te'				
<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urban.	1.00	5.41	0.92	0.04	1.12	4.00	3.05	1.02	23
				Moraceae	Tzotz Ax, Ramón rojo				
	1.00	5.41	0.59	0.03	1.12	4.00	2.71	0.90	24
				Meliaceae	On Te' Hoja chica				
<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	1.00	5.41	0.59	0.03	1.12	4.00	2.71	0.90	25
				Moraceae	Chupac Te', Guarumbo, C'oloc				
	1.00	5.41	0.45	0.02	1.12	4.00	2.58	0.86	26
<i>Spondias mombin</i> L.				Anacardiaceae	Luluy, Palo jobo				
<i>Pouteria durlandii</i> (Standley) Bachnii.	1.00	5.41	0.45	0.02	1.12	4.00	2.58	0.86	27
				Sapotaceae	C'anja Az Te'				
<i>Brosimum alicastrum</i> Swartz.	1.00	5.41	0.33	0.02	1.12	4.00	2.46	0.82	28
				Moraceae	Ramón naranjillo				
<i>Cymbopetalum penduliflorum</i> (Dunal) Baill.	1.00	5.41	0.23	0.01	1.12	4.00	2.35	0.78	29
				Annonaceae	Origuela				
<i>Psychotria aff. trichotoma</i> Mart. et. Gal.	1.00	5.41	0.23	0.01	1.12	4.00	2.35	0.78	30
				Rubiaceae	= I13B de Naja'				
<i>Alchornea aff. latifolia</i> Swartz.	1.00	5.41	0.23	0.01	1.12	4.00	2.35	0.78	31
				Euphorbiaceae	Coban, Muxam Che', II1D = 2ID, # 477				
	1.00	5.41	0.15	0.01	1.12	4.00	2.27	0.76	32
Suma de valores totales del estrato bajo	100	541	100	5	100	356	300	100	

Estrato Bajo:

Distancia total = 429.95 m

Distancia promedio = 4.30 m

Arboles por Ha = 540.96

Área basal total = 0.85 m²

Promedio de área basal por árbol = 0.01 m²

Área basal por Ha = 4.60 m²

Apéndice 6

Tabla 1

Pozo N° 1: a 4 km al Este del Ejido Santo Domingo, Municipio de Ocozingo, Estado de Chiapas

Profundidad (cm)	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Arcilla (%)	46	44	52	58	62	50	46	44	42	50
Limo (%)	22	28	22	18	14	28	30	28	26	20
Arena (%)	32	28	26	24	24	22	24	28	32	30
Clasificación textural	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla
Color en seco	10YR 4/2	2.5Y 4/2	2.5Y 5/2	10YR 5/3	10YR 6/4	10YR 6/4	10YR 6/4	10YR 6/4	10YR 6/4	10YR 4/2
Color en húmedo	10YR 2/2	2.5Y 3/2	2.5Y 3/2	10YR 3/3	10YR 4/4	10YR 5/4	10YR 5/4	10YR 5/4	10YR 5/4	7.5YR 3/2
Conductividad eléctrica (mmho/cm)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
pH en agua (relación 1:1)	6.1	6.3	6.5	6.4	6.5	6.6	6.6	6.6	6.6	6.5
Materia orgánica (%)	6.8	3.9	3.6	2.3	2.1	2.2	1.4	1.5	1.3	3.8
C.I.C.T (me/100 g)	41.5	37.3	34.5	39.8	40.8	37.8	36.0	34.8	33.0	30.0
Saturación de bases (%)	80	73	81	72	72	76	81	92	74	100
Sodio (me/100 g)	0.1	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Saturación de sodio (%)	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Fósforo (ppm)	1.7	1.0	1.0	1.1						
Potasio (me/100 g)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4
Calcio (me/100 g)	22.5	18.8	18.4	18.1	18.4	16.9	17.2	19.4	14.4	15.0
Magnesio (me/100 g)	10.3	7.5	8.7	10.0	11.0	11.1	11.9	9.4	6.6	6.4
Nitrógeno total (%)	1.73	0.44	0.37	0.29						
Nitrógeno amoniacal (kg/ha cada 20 cm)		[82.18]		[41.47]						

Equivalencias en el color:

En seco:

10YR 4/2, Pardo grisáceo oscuro; 2.5Y 4/2, Pardo grisáceo oscuro; 2.5Y 5/2, Pardo grisáceo; 10YR 5/3, Pardo; 10YR 6/4, Pardo amarillento ligero, 10YR 4/2, Pardo grisáceo oscuro.

En húmedo:

10YR 2/2, Pardo negro; 2.5Y 3/2, Pardo grisáceo muy oscuro; 10YR 3/3, Pardo oscuro; 10YR 4/4, Pardo amarillento oscuro; 10YR 5/4, Pardo amarillento; 7.5YR 3/2, Pardo muy oscuro.

Tabla 2

Pozo N° 2: a 3 km al Sureste del Ejido Santo Domingo, Municipio de Ocozingo, Estado de Chiapas

Profundidad (cm)	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
Arcilla (%)	8	52	54	60	62	60	64	66	66	68
Limo (%)	18	20	20	14	14	16	12	14	8	10
Arena (%)	74	28	26	26	24	24	24	20	26	22
Clasificación Textural	Franco	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla
	Arenosa									
Color en seco	10YR 4/1	10YR 4/3	10YR 4/3	7.5YR 4/4	7.5YR 5/4	7.5YR 5/4	7.5YR 5/4	7.5YR 5/4	7.5YR 5/4	7.5YR 5/4
Color en húmedo	10YR 3/1	7.5YR 3/2	7.5YR 3/2	7.5YR 3/4	7.5YR 3/4	7.5YR 3/4	7.5YR 3/4	7.5YR 3/4	7.5YR 4/4	7.5YR 4/4
Conductividad eléctrica (mmho/cm)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
pH en agua (relación 1:1)	5.2	6.5	6.4	6.6	6.7	6.8	6.8	6.7	7.0	7.1
Materia orgánica (%)	4.8	4.5	3.8	3.1	2.6	2.3	2.0	1.7	1.5	1.4
C.I.C.T. (me/100 g)	7.0	26.8	22.5	26.5	26.3	24.8	23.0	25.0	27.5	28.5
Saturación de bases (%)	100	78	81	66	68	68	75	74	80	83
Sodio (me/100 g)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
Saturación de sodio (%)	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Fósforo (ppm)	35.7	0.4	0.5	0.4						
Potasio (me/100 g)	0.9	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Calcio (me/100 g)	8.4	13.8	13.8	13.4	14.1	13.1	13.4	14.1	15.3	16.9
Magnesio (me/100 g)	4.5	5.4	3.8	3.5	3.3	3.2	3.4	4.0	6.2	6.4
Nitrógeno total (%)	0.79	0.91	0.56	0.15						
Nitrógeno amoniacal (kg/ha, cada 20 cm)	[77.01]		[67.88]							

Equivalencia en el color:

En seco:

10YR 4/1, Gris oscuro; 10YR 4/3, Pardo o Pardo oscuro; 7.5YR 4/4, Pardo oscuro o Pardo; 7.5YR 5/4, Pardo.

En húmedo:

10YR 3/1, Gris muy oscuro; 7.5YR 3/2, Pardo oscuro; 7.5YR 3/4, Pardo oscuro; 7.5YR 4/4, Pardo o Pardo oscuro.

Tabla 3

Pozo N° 3: a 4 km al Sur-Sureste del Ejido Santo Domingo, Municipio de Ocoingo, Estado de Chiapas.

Profundidad (cm)	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Arcilla (%)	34	38	40	36	38	Presencia de manto freático		
Limo (%)	26	24	22	24	24			
Arena (%)	40	38	38	40	38			
Clasificación textural	Franco	Franco	Franco	Franco	Franco			
	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa	Arcillosa			
Color en seco	10YR 4/1	7.5YR 5/2	7.5YR 5/2	7.5YR 5/2	10YR 6/1			
Color en húmedo	10YR 2/1	7.5YR 3/2	7.5YR 3/2	7.5YR 3/2	10YR 3/1			
Conductividad eléctrica (mmho/cm)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2			
pH en agua (relación 1:1)	6.9	7.3	7.3	7.3	7.4			
Materia orgánica (%)	16.8	7.3	4.3	4.0	4.4			
C.I.C.T. (me/100 g)	42.5	23.8	25.0	23.8	24.5			
Saturación de bases (%)	90	89	80	82	76			
Sodio (me/100 g)	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2			
Saturación de sodio (%)	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15			
Fósforo (ppm)	3.2	1.0	1.2	1.8				
Potasio (me/100 g)	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2			
Calcio (me/100 g)	22.2	12.5	11.6	10.9	10.3			
Magnesio (me/100 g)	15.1	8.4	7.8	8.2	7.8			
Nitrógeno total (%)	1.80	1.31	0.88	0.64				
Nitrógeno amoniacal (kg/ha, cada 20 cm)		[26.69]		[68.72]				

Equivalencias en el color:

En seco:

10YR 4/1, Gris oscuro; 7.5 YR 5/2, Pardo; 10YR 6/1, Gris ligero.

En húmedo:

10YR 2/1, Negro; 7.5YR 3/2, Pardo o Pardo oscuro; 10YR 3/1, Gris muy oscuro.

Tabla 4

Pozo N° 4: a 3 km al Sureste del Ejido Santo Domingo, Municipio de Ocoingo, Estado de Chiapas

Profundidad (cm)	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110
Arcilla (%)	10	26	30	20	50	46	48	58	56	60	64
Limo (%)	20	20	16	28	14	20	18	10	16	14	16
Arena (%)	70	54	54	52	36	34	34	32	28	26	20
Clasificación textural	Franco Arenosa	Franco Arcillo Arenosa	Franco Arcillo Arenosa	Franco Arcillo Arenosa	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla
Color en seco	10YR 4/2	10YR 4/2	10YR 4/2	10YR 4/3	7.5YR 5/4	7.5YR 5/4	7.5YR 5/4	7.5YR 5/4	10YR 6/6	10YR 6/6	10YR 7/4
Color en húmedo	10YR 3/1	7.5YR 3/2	10YR 3/3	10YR 3/4	7.5YR 4/4	7.5YR 4/4	7.5YR 4/4	7.5YR 4/4	10YR 5/6	10YR 5/6	10YR 6/6
Conductividad eléctrica (mmho/cm)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
pH en agua (relación 1:1)	5.0	4.8	4.7	4.7	4.8	4.9	4.9	4.9	5.1	6.3	7.1
Materia orgánica (%)	6.1	3.6	3.7	2.9	2.6	1.9	1.8	1.8	1.2	1.3	1.2
C.I.C.T. (me/100 g)	21.3	22.8	20.0	16.3	25.0	25.0	29.8	34.0	37.8	40.8	35.0
Saturación de bases (%)	42	32	38	35	34	32	40	48	59	81	100
Sodio (me/100 g)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
Saturación de sodio (%)	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Fósforo (ppm)	0.7	0.7	2.2	0.7							
Potasio (me/100 g)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.5	0.5	0.6
Calcio (me/100 g)	6.3	4.7	5.3	4.7	5.0	4.7	6.9	10.3	13.4	20.0	25.6
Magnesio (me/100 g)	2.2	2.3	1.9	2.0	3.0	2.9	4.3	5.5	8.1	12.2	15.2
Nitrógeno total (%)	1.34	0.60	0.30	0.51							
Nitrógeno amoniacal (kg/ha, cada 20 cm)		[39.95]		[73.04]							

Equivalencias en el color:

En seco:

10YR 4/2, Pardo grisáceo oscuro; 10YR 4/3, Pardo o pardo oscuro; 7.5YR 5/4, Pardo; 10YR 6/6, Amarillo pardo; 10YR 7/4, Pardo muy pálido.

En húmedo:

10YR 3/1, Gris muy oscuro; 7.5YR 3/2, Pardo oscuro; 10YR 3/3, Pardo oscuro; 10YR 3/4, Pardo amarillento oscuro; 7.5YR 4/4, Pardo o pardo oscuro; 10YR 5/6, Pardo amarillento; 10YR 6/6, Amarillo pardo.

Tabla 5

Pozo N° 5: a 2.5 km al Este-Noreste del Ejido Santo Domingo, Municipio de Ocozingo, Estado de Chiapas

Profundidad (cm)	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Arcilla (%)	28	40	32	62	62	62	80
Limo (%)	20	20	12	14	20	18	4
Arena (%)	52	40	56	24	18	20	16
Clasificación textural	Franco Arcillo	Franco Arcillosa	Franco Arcillo	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla
	Arenosa		Arenosa				
Color en seco	10YR 4/1	10YR 4/1	10YR 5/1	10YR 6/1	10YR 8/2	10YR 8/2	10YR 8/2
Color en húmedo	10YR 2/1	10YR 3/1	10YR 3/1	10YR 4/1	10YR 7/2	10YR 7/2	10YR 7/2
Conductividad eléctrica (mmho/cm)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
pH en agua (relación 1:1)	6.6	7.0	7.1	7.5	7.8	7.9	7.9
Materia orgánica (%)	24.5	8.0	4.2	2.3	2.0	1.8	1.5
C.I.C.T. (me/100 g)	51.3	34.5	30.8	24.8	15.8	22.5	23.8
Saturación de bases (%)	.71	.74	.78	.78	100	100	100
Sodio (me/100 g)	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.1
Saturación de sodio (%)	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Fósforo (ppm)	1.0	0.7	0.7	0.7			
Potasio (me/100 g)	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
Calcio (me/100 g)	22.2	14.4	13.4	10.9	15.3	18.4	17.5
Magnesio (me/100 g)	13.9	10.9	10.3	8.2	6.6	6.4	6.5
Nitrógeno total (%)	2.40	1.71	1.49	0.20			
Nitrógeno amoniacal (kg/ha, cada 20 cm)		[67.71]		[51.39]			

Equivalencias en el color:

En seco:

10YR 4/1, Gris oscuro, 10YR 5/1, Gris; 10YR 6/1, Gris ligero; 10YR 8/2, Blanco.

En húmedo:

10YR 2/1, Negro; 10YR 3/1, Gris muy oscuro; 10YR 4/1, Gris oscuro; 10YR 7/2, Gris ligero.

Tabla 6

Pozo N° 6: a 300 m al Sur-Oeste del Ejido Santo Domingo, Municipio de Ocoingo, Estado de Chiapas.

Profundidad (cm)	00-10	10-20	20-30	30-40
Arcilla (%)	40	48	58	60
Limo (%)	24	18	16	14
Arena (%)	36	34	26	26
Clasificación textural	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Arcilla
Color en seco	10YR 3/1	10YR 4/1	10YR 4/2	10YR 4/2
Color en húmedo	10YR 2/1	10YR 3/1	10YR 3/1	10YR 3/1
Conductividad eléctrica (mmho/cm)	< 2	< 2	< 2	< 2
pH en agua (relación 1:1)	6.6	6.7	6.8	7.0
Materia orgánica (%)	16.1	7.3	4.6	4.9
C.I.C.T. (me/100 g)	45.5	39.5	40.0	43.8
Saturación de bases (%)	79	79	91	89
Sodio (me/100 g)	0.2	0.2	0.2	0.3
Saturación de sodio (%)	< 15	< 15	< 15	< 15
Fósforo (ppm)	2.3	1.1	1.0	1.6
Potasio (me/100 g)	0.7	0.5	0.5	0.6
Calcio (me/100 g)	28.8	25.3	29.4	31.9
Magnesio (me/100 g)	6.2	5.4	6.2	6.3
Nitrógeno total (%)	1.06	0.75	0.55	0.66
Nitrógeno amoniacal (kg/ha, cada 20 cm)		[57.61]		[53.40]

Equivalencias en el color:

En seco:

10YR 3/1, Gris muy oscuro; 10YR 4/1, Gris oscuro; 10YR 4/2, Pardo grisáceo oscuro.

En húmedo:

10YR 2/1, Negro; 10YR 3/1, Gris muy oscuro.

Tabla 7

Pozo N° 7: a 3 km al Oeste de la Casa de Gobierno en Lacanha' Chansayab, Municipio de Ococingo, Estado de Chiapas

Profundidad (cm)	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80
Arcilla (%)	18	58	62	44	40	38	38	48
Limo (%)	48	10	14	16	20	20	18	20
Arena (%)	34	32	24	40	40	42	44	32
Clasificación textural	Franca	Arcilla	Arcilla	Arcilla	Franco Arcillosa	Franco Arcillosa	Franco Arcillosa	Arcilla
Color en seco	10YR 4/2	10YR 4/2	10YR 4/2	10YR 6/4	10YR 6/4	10YR 6/4	10YR 6/4	10YR 6/4
Color en húmedo	10YR 2/2	10YR 3/3	10YR 3/3	10YR 4/4	10YR 4/4	10YR 4/6	10YR 4/6	10YR 4/4
Conductividad eléctrica (mmho/cm)	2.3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
pH en agua (relación 1:1)	6.8	7.1	7.2	7.7	7.8	7.9	7.9	7.9
Materia orgánica (%)	7.2	6.1	4.8	3.1	2.7	2.5	2.2	1.5
C.I.C.T. (me/100 g)	41.3	47.8	47.5	25.8	19.3	15.5	16.0	14.0
Saturación de bases (%)	100	80	94	100	100	100	100	100
Sodio (me/100 g)	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
Saturación de sodio (%)	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Fósforo (ppm)	1.1	1.2	0.7	0.4				
Potasio (me/100 g)	0.5	0.6	0.6	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2
Calcio (me/100 g)	46.9	30.9	37.8	38.4	31.3	30.0	27.8	30.3
Magnesio (me/100 g)	3.5	6.5	6.0	2.8	2.0	2.2	3.2	3.2
Nitrógeno total (%)	0.87	1.88	0.86	0.63				
Nitrógeno amoniacal (kg/ha, cada 20 cm)		[46.65]		[44.81]				

Equivalencia en el color:

En seco:

10YR 4/2, Pardo grisáceo oscuro; 10YR 6/4, Pardo amarillento ligero.

En húmedo:

10YR 2/2, Pardo muy negro; 10YR 3/3, Pardo oscuro; 10YR 4/4, Pardo amarillento o Pardo amarillento oscuro; 10YR 4/6, Pardo amarillento o Pardo amarillento oscuro.

* El nitrógeno amoniacal sólo se midió de los 10 a los 20 cm por falta de suelo de los 00 a los 10 cm.

Tabla 8

Pozo N° 8: a 2 km al Oeste de la Casa de Gobierno en Lacanha^a Chansayab, Municipio de Ococingo, Estado de Chiapas

Profundidad (cm)	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
Arcilla (%)	48	10	18	26	20	22	18	16	18
Limo (%)	20	10	14	24	18	28	32	28	22
Arena (%)	32	80	68	50	62	50	50	56	60
Clasificación textural	Arcilla	Areno Francosa	Franco Arenosa	Franco Arcillo Arenosa	Franco Arcillo Arenosa	Franco Arcillo Arenosa	Franco	Franco Arenosa	Franco Arenosa
Color en seco	10YR 4/2	10YR 4/2	7.5YR 6/4	7.5YR 6/4	10YR 7/4	10YR 7/4	10YR 8/3	10YR 8/3	10YR 8/3
Color en húmedo	10YR 2/2	10YR 2/2	7.5YR 4/4	7.5YR 4/4	10YR 5/6	10YR 6/6	10YR 6/4	10YR 7/4	10YR 6/6
Conductividad eléctrica (mmho/cm)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	2
pH en agua (relación 1:1)	7.5	7.8	7.9	7.9	8.0	8.1	8.1	8.1	8.1
Materia orgánica (%)	15.6	6.9	4.2	2.4	2.7	1.5	1.5	1.7	1.7
C.I.C.T (me/100 g)	50.0	41.8	24.3	14.3	7.5	5.3	4.3	3.8	6.8
Saturación de bases (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Sodio (me/100 g)	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Saturación de sodio (%)	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Fósforo (ppm)	0.9	0.5	0.7	0.6					
Potasio (me/100 g)	1.0	0.5	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Calcio (me/100 g)	51.3	42.8	35.0	28.8	25.3	23.8	24.1	23.4	25.6
Magnesio (me/100 g)	5.2	3.4	2.2	1.2	0.9	0.7	0.7	0.9	1.0
Nitrógeno total (%)	1.94	1.03	1.43	1.06					
Nitrógeno amoniacal (kg/ha, cada 20 cm)		[52.12]		[42.73]					

Equivalencias en el color:

En seco:

10YR 4/2 Pardo grisáceo oscuro; 7.5YR 6/4 Pardo; 10YR 7/4 Pardo muy pálido; 10YR 8/3 Pardo muy pálido.

En húmedo:

10YR 2/2 Pardo muy negro; 7.5YR 4/4 Pardo oscuro; 10YR 5/6 Pardo amarillento; 10YR 6/6 Amarillo pardoso; 10YR 6/4 Pardo amarillento ligero; 10YR 7/4 Pardo muy pálido.

Tabla 9

Pozo N° 9: a 1 km al Este de la Casa de Gobierno en Lacanha' Chansayab, Municipio de Ocoingo, Estado de Chiapas

Profundidad (cm)	00-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
Arcilla (%)	36	62	62	36	24	18	18
Limo (%)	20	14	14	44	52	54	48
Arena (%)	44	24	24	20	24	28	34
Clasificación Textural	Franco Arcillosa	Arcilla	Arcilla	Franco Arcillo Limosa	Franco Limosa	Franco Limosa	Franca
Color en seco	10YR 3/1	10YR 4/1	2.5Y 4/2	2.5Y 7/4	10YR 7/3	10YR 8/3	10YR 8/3
Color en húmedo	10YR 2/1	10YR 3/1	2.5Y 3/2	2.5Y 4/4	10YR 6/4	10YR 7/3	10YR 7/3
Conductividad eléctrica (mmho/cm)	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
pH en agua (relación 1:1)	6.9	7.0	7.4	7.8	7.9	8.0	8.1
Materia orgánica (%)	23.3	6.7	4.1	2.8	1.9	1.2	1.2
C.I.C.T. (me/100 g)	63.8	58.3	51.0	25.0	15.3	11.3	9.3
Saturación de bases (%)	87	74	100	96	100	100	100
Sodio (me/100 g)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Saturación de sodio (%)	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Fósforo (ppm)	2.2	1.0	1.0	1.0			
Potasio (me/100 g)	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
Calcio (me/100 g)	35.9	28.1	27.8	14.7	16.6	19.7	23.1
Magnesio (me/100 g)	18.7	14.7	17.5	9.0	6.6	6.3	6.3
Nitrógeno total (%)	2.57	1.29	0.80	0.50			
Nitrógeno amoniacal (kg/ha, cada 20 cm)		[30.14]		[44.24]			

Equivalencias en el color:

En seco:

10YR 3/1, Gris muy ligero; 10YR 4/1, Gris oscuro; 2.5Y 4/2, Pardo grisáceo oscuro; 2.5Y 7/4, Amarillo pálido; 10YR 7/3, Pardo muy pálido; 10YR 8/3, Pardo muy pálido.

En húmedo:

10YR 2/1, Negro; 10YR 3/1, Gris muy oscuro; 2.5Y 3/2, Pardo grisáceo muy oscuro; 2.5Y 4/4, Pardo olivo; 10YR 6/4, Pardo amarillo ligero; 10YR 7/3, Pardo muy pálido.

Apéndice 7

Listado general de plantas colectadas

Género y especie	Familia	Nombre común y/o número
No determinada		IV2B = 4IIB, A
No determinada		XXIIIA = 22IA, Y
No determinada		V3C = 5IIC, D
No determinada		XXII2C = 22IIC, K
No determinada		Tzapnufi, XIII2D = 13IID, XXII2D = 22IID
No determinada		N, XV1B = 15IB
No determinada		IX3A = 9IIIA, F
No determinada		Ñ
No determinada		XX1B = 20IB, I
No determinada		Tzacmunus te', XXIV1C = 24IC
No determinada		XXII3B = 22IIB, L
No determinada		XVI2D = 16IID, H
No determinada		XXI2B = 21IIB, J
No determinada		O
No determinada		Ik winic te'
No determinada		XXIV1B = 24IB, M
No determinada		Yacan quem
No determinada		IV2C = 4IIC, B
No determinada		XVI2C = 16IIC, G
<i>Bravaisia integerrima</i> (Spreng) Standley.	<i>Acanthaceae</i>	Saquil te', Palo blanco, III1B = 3IB
<i>Spondias mombin</i> L.	<i>Anacardiaceae</i>	Luluy, Palo jobo
<i>Cymbopetalum penduliflorum</i> (Dunal) Baill.	<i>Annonaceae</i>	Oriwela, Origuela
<i>Guatteria anomala</i> R. E. Fries.	<i>Annonaceae</i>	Ik bat, Corcho negro
<i>Malmea aff. depressa</i> (Baill.) R.E. Fries.	<i>Annonaceae</i>	XXIV3B = 24IIB, XXIIIC = 22IC, Q
<i>Malmea</i> sp	<i>Annonaceae</i>	VIII3B = 8IIB, E
<i>Stemmadenia donell-smithii</i> (Rose) Woodson.	<i>Apocynaceae</i>	Cajón de caballo

Dendropanax arboreus (L.) Planch. & Decne.

Bernoullia flammea Oliver.

Quararibea aff. guatemalteca (Donn-Smith) Standley & Steyerf.

Protium copal (Schlecht. et. Cham.) Engler.

Terminalia amazonia (Gmel.) Exell.

Eupatorium pitieri Klatt.

Sloanea schippii Standley.

Theobroma aff. cacao Cerv.

Theobroma cacao L.

Alchornea aff. latifolia Swartz

Sebastiania longicuspis Standley.

Croton glabellus L.

Alchornea latifolia Swartz.

Calophyllum brasiliense Camb.

Rheedia edulis (Seem.) Triana et. Planch.

Licaria coriacea (Lundell) Kosterm.

Licaria peckii (Johns.) Kosterm.

Dialium guianense (Aubl.) Sandw.

Inga sapindoides Willd.

Dracaena americana Donn-Smith.

Miconia sp.

Guarea chichon D. C.

Guarea aff. excelsa Kunth.

Araliaceae

Bombacaceae

Bombacaceae

Burseraceae

Cochlospermaceae

Combretaceae

Compositae

Compositae

Eleocarpaceae

Sterculiaceae

Sterculiaceae

Euphorbiaceae

Euphorbiaceae

Euphorbiaceae

Euphorbiaceae

Guttiferae

Guttiferae

Lauraceae

Lauraceae

Leguminosae

Leguminosae

Leguminosae

Leguminosae

Liliaceae

Melastomataceae

Meliaceae

Meliaceae

Meliaceae

Meliaceae

Meliaceae

Meliaceae

Meliaceae

Meliaceae

Tzuj te', IV2D = 4IID, C, # 482

Ceibo, Cosam te'

Molinillo, Maja'z

Cedrillo, Copalillo

Chum te'

C'anshan

V

306

Ja' te', Akayo'm, II3A = 2IIIA, # 474

Cacao de monte, VI2D = 6IID, # 483

Coban, Muxam che', II1D = 2ID, # 477

Chechem, Ich te'

Capachi, Copalchi, Cascarillo, Chuts, # 698

Ojol

Bari

Limoncillo

Tzozni

Palo umbo

Frijolillo, Chenek te', X1A = 10IA

Guapaque, Wax

Tzelel

Amoi' te', Campanillo, I3D = 1IIID, # 473

Tzajal te'

Tzajal chojalaw te'

On te', Ekon te', I3C = 1IIIC, # 472

Tzaal te', Corteza olor caoba

On te' hoja chica

On te' rojo

Chojalaw te'

Saquil chojalaw te', Sacak

Guarea glabra Vahl.

Swietenia macrophylla King.

Trichilia havanensis Jacq.

Trichilia moschata Swartz.

Brosimum aff. costarricanum Liebm.

Brosimum alicastrum Swartz.

Castilla elastica Cerv.

Cecropia obtusifolia Bertol.

Ficus sp.

Pseudolmedia oxyphyllaria Donn. Smith.

Pseudolmedia sp.

Poulsenia armata (Miq.) Standley.

Trophis racemosa (L.) Urban.

Compsoeura sprucei (A. D. C.) Warb.

Ouratea aff. nitida (Sw.) Engler.

Linociera oblanceolata Robinson.

Piper aff. aequale Vahl.

Securidaca diversifolia (L.) Blake.

Alibertia edulis (L. Rich) A. Rich.

Coutarea sp.

Psychotria aff. alorum Standley et. Steyerl.

Psychotria aff. trichotoma Mart & Gal.

Sickingia salvadorensis Standley.

Zanthoxylum kellemanii P. Wilson.

Cupania dentata D. C.

Chrysophyllum mexicanum Brandegee.

Manilkara zapota (L.) V. Royen.

Meliaceae

Meliaceae

Meliaceae

Meliaceae

Moraceae

Moraceae

Moraceae

Moraceae

Moraceae

Moraceae

Moraceae

Moraceae

Moraceae

Moraceae

Moraceae

Myristicaceae

Ochnaceae

Oleaceae

Piperaceae

Polygonaceae

Rubiaceae

Rubiaceae

Rubiaceae

Rubiaceae

Rubiaceae

Rubiaceae

Rutaceae

Sapindaceae

Sapotaceae

Sapotaceae

Sapotaceae

Sapotaceae

Sapotaceae

Chujalan te', Chivicoob

Caoba, Tzuzul

Co'ol te'

305; XII12B = 1211B

Tzotz ax, Ramón rojo

Saquil ax

Ramón latex blanco, Yox ax, # 315

Ramón naranjillo, Ramón latex blanco

Mukuk che', Hule, IID = IID

Chupac te', Guarumbo, C'oloc

Matapalo

Ramón latex amarillo

Poom ax, Ramón de jocote, Ramón ocotillo

Basamor, Cotón de caribe

Ramón rojo

Bayal te', Bayo

XI3B = 1111B

Chicharra

II3C = 2111C, # 476, # 294

Chit

W; # 304

Guayabo, Guayabillo

XXIII2C = 2311C

291

= II3B de Naja'

Chic jaban te'

314

308

Zapote

Guay Te'

Guay te', Hoja Grande

Chijü te', XV3D = 1511ID

Chicle, Ya', Cha' te', Jaas

Pouteria durlandii (Standley) Bæhni.
Pouteria sapota (Jacq.) H. E. Moore & Stearn.
Pouteria unilocularis (Donn. Sm.) Bæhni.
Solanum erianthum D. Don.

Heliocarpus appendiculatus Turcz.
Ampelocera hotteii Standley.
Ulmus mexicana (Liebm.) Planch.

Rinorea guatemalensis (Wats.) Bartl.

Sapotaceae

Sapotaceae

Sapotaceae

Solanaceae

Tiliaceae

Tiliaceae

Ulmaceae

Ulmaceae

Verbenaceae

Violaceae

C'anja az te'

Wale ja'a'z, Zapote mamey, mamey

Guay te' hoja menuda, Zapotillo, Baril, # 313, # 292

Berenjena, Ucuch che', Pirinola, II2B = 211B, # 475

13A, # 471

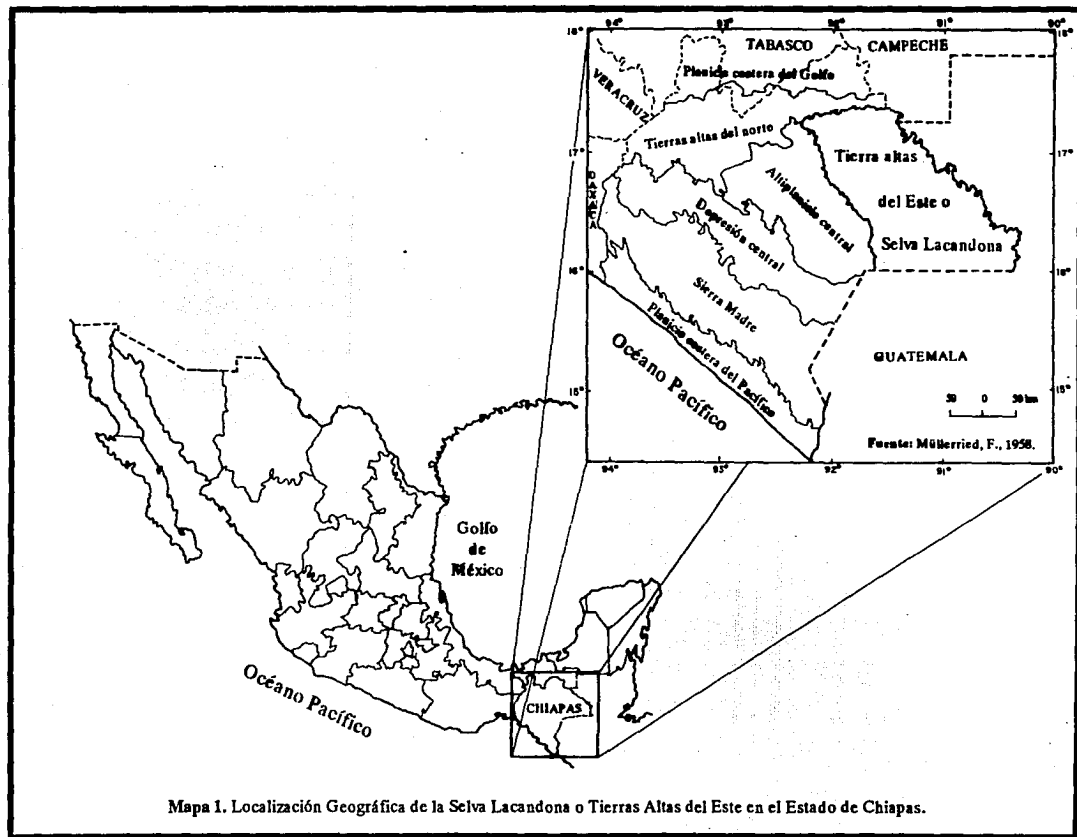
Saquil bat, Corcho blanco

Guerillo, Rubin, 13B = 1111B, # 470

Chuchum

Mux te'

Botoncillo, Macan che', Chicharra, II3D = 2111D, # 478



Mapa 1. Localización Geográfica de la Selva Lacandona o Tierras Altas del Este en el Estado de Chiapas.

