

CORTESIA DE
ARTURO GÓMEZ POMPA

LA VEGETACION DEL SURESTE DE VERACRUZ

Por: Biol. Jesús M. León Cázares *

y

Dr. Arturo Gómez Pompa **

* Ex-Jefe de Brigada de la Comisión de Estudios sobre la Ecología de Dioscóreas, I.N.I.F., actualmente investigador del Instituto de Biología, U.N.A.M.

** Ex-Dirección Técnico de la Comisión de Estudios sobre la Ecología de Dioscóreas, I.N.I.F., actualmente investigador del Instituto de Biología, U.N.A.M. y Asesor de la Comisión.

INDICE

Págs.

INTRODUCCION Y AGRADECIMIENTOS	17
MEDIO AMBIENTE FISICO	17
A.—GEOGRAFIA	17
B.—GEOLOGIA	17
C.—CLIMA	18
D.—SUELOS	18
METODOLOGIA	19
TIPOS DE VEGETACION	19
a.—Selva Alta Perenifolia	21
1.—Selvas de Terminalia amazonia	21
2.—Selva de Vochysia hondurensis	25
b.—Sabana	27
c.—Popal	32
d.—Manglar	33
e.—Vegetación de Dunas Costeras	33
DISCUSION Y CONCLUSIONES	35
RESUMEN	36
SUMMARY	36
BIBLIOGRAFIA CITADA	36
APENDICE (Tablas)	37
A.—TABLAS CON RESULTADOS DEL ANALISIS DE LA VE- GETACION	37
B.—TABLAS CON RESULTADOS DEL ANALISIS FISICO-QUI- MICO DE LOS SUELOS	43

MAPA DE GEOLOGICO DE LA VER.
 REGION DE COATZACOALCOS, I. N. I. F. S. A. G.

Tomado de:

94°20'

94°10'

18°10'

18°10'

18°00'

COATZACOALCOS

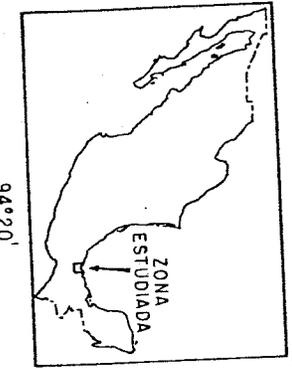
Río Coatzacoalcos

Río Tonala

Borra de Tonala

FORMACIONES

- MIOGENO
- PLEISTOCENO
 - CEORAL
 - AGUEXQUITO
 - PARAJE SOLO
 - CONGLOMERADO ACALAPA
 - FILISOLA
 - CONCEPCION SUPERIOR
 - CONCEPCION INFERIOR



94°10'

Los Choopos

Los Soldados

Culchapa

ACALAPA

Agua Dulce

Aguchula

Orotiguero

Borra de Tonala

Pajaritos

Pajaritos

Nonchidi

Allende

INTRODUCCION Y AGRADECIMIENTOS

La parte más importante de la Comisión de Estudios sobre la Ecología de Dioscóreas del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, ha sido la elaboración de estudios ecológicos regionales en las zonas calido-húmedas de la vertiente del Golfo de México (Gómez-Pompa et al., 7). El presente trabajo es otra contribución al conocimiento ecológico de estas regiones de tanta importancia para el País.

El trabajo no hubiera podido realizarse sin la cooperación del personal técnico y práctico de campo que compone a las Brigadas de la Comisión, al cual queremos hacer patente nuestro agradecimiento. Al Ing. Roberto Villaseñor Angeles, Director del I.N.I.F. por todo el apoyo brindado a los autores y al Ing. Efraim Hernández X., por sus atinados consejos, queremos también manifestarle nuestra gratitud.

MEDIO AMBIENTE FISICO

A.—GEOGRAFIA.

La zona estudiada se encuentra enclavada en la Planicie Costera del Golfo de México, en el Istmo de Tehuantepec. Entre los paralelos 18° 13' y 17° 55' y los meridianos 94° 28' y 94° 04'. Se encuentra limitada al norte por el Golfo de México, al sur por la vía del Ferrocarril del Sureste, al este por el río Tonalá y al oeste por el río Coatzacoalcos. En general se puede decir que corresponde a la parte sureste del Estado de Veracruz (mapa 1).

La zona es característicamente una planicie donde las alturas máximas llegan a los 100 metros sobre el nivel del mar.

La llamada Cuenca Salina del Istmo forma parte de la Planicie Costera del Golfo de México; en ella predominan terrenos bajos y pantanosos con algunos lomeríos. La plataforma continental, de pequeña pendiente, se prolonga varios kilómetros mar adentro, siendo común encontrar barras arenosas paralelas a la costa.

La red hidrográfica de la porción norte del Istmo de Tehuantepec pertenece a la vertiente del Golfo. Las principales corrientes fluviales las constituyen los ríos Coatzacoalcos y Tonalá. El río Coatzacoalcos, no obstante su juventud, es navegable en una gran parte y constituye uno de los medios principales de movilización de las riquezas de esa región.

B.—GEOLOGIA (Benavides, 1; Contreras, 2)

En la porción norte del Istmo de Tehuantepec que cubre el extremo sur del Estado de Veracruz y la parte noroccidental del Estado de Tabasco, se encuentra la zona petrolífera conocida con el nombre de Cuenca Salina del Istmo. Es precisamente sobre una porción de ella donde se encuentra localizada la zona de estudio de vegetación. Su nombre se

debe a la circunstancia de que en esa región se han encontrado importantes depósitos salinos en el subsuelo.

Dentro de la Cuenca Salina del Istmo se encuentran afloramientos de rocas sedimentarias, cuya edad va del Triásico-Jurásico al Reciente. No existen afloramientos de rocas ígneas. Los sedimentos expuestos en la Cuenca Salina están dispuestos de tal manera que las rocas más antiguas se encuentran hacia la margen sur, siendo en lo general más y más jóvenes a medida que se avanza hacia el norte, o lo que es lo mismo, corresponden en general a una serie fundamental regresiva con algunos periodos de transgresión (mapa 1).

Las condiciones estructurales de la Cuenca Salina parecen ser el resultado de sucesivos desplazamientos del Macizo de Chiapas hacia el norte, iniciadas a principios del Terciario, que produjeron pliegues y fallas en el límite de la Cuenca con el Macizo de San Andrés, así como en el extremo austral, debido al empuje que se produjo al avanzar el frente de la Cordillera de Chiapas.

C.—CLIMA

Los datos climáticos de la región nos fueron proporcionados por el Instituto de Geografía de la UNAM y corresponden a 8 estaciones que se encuentran en la región o cercanas y que nos permitan darnos una idea bastante clara del clima de la zona (cuadro No. 1).

Un aspecto fundamental que podemos sacar de los datos climáticos es que el clima en la región estudiada es bastante uniforme. La única desviación notable la encontramos en la estación Huazuntlán, con una precipitación relativamente baja, sin embargo este lugar está alejado de la zona de estudio y recibe los efectos de la "sombra de lluvia" de la Sierra de los Tuxtlas. La localización de las estaciones puede verse en el mapa 2.

D.—SUELOS

Dentro de la zona estudiada se colectaron muestras de suelos que nos dan una buena idea de las condiciones edafológicas de dicha zona.

La localización de estos muestreos corresponde a la misma de los cuadros de estudio de vegetación y se identifican en el mapa de vegetación (mapa 2) por los números y letras correspondientes. Sólo dos de ellos, los que se encuentran en las sabanas, se identifican por la localización de las mismas. Se hicieron 11 perfiles; 8 en las selvas de Terminalia amazonia y sus sucesiones; 5 en sabana y 3 en popal; en ellos se tomaron datos de profundidad de perfil, horizontes, profundidad de horizontes, color, humedad, textura, dureza, apreciación de materia orgánica. Los análisis de suelos se llevaron a cabo en el Laboratorio de Suelos del I.N.I.F., a cargo del Ing. Rafael Hernández S., a quien agradecemos su colaboración.

METODOLOGIA

Para el desarrollo de este trabajo se siguió el método propuesto por Miranda et al., (8) que consiste en líneas generales en hacer una clasificación de las comunidades primarias de la región, haciendo recorridos generales en el área y una serie de muestreos que incluyan cuadros de dimensión variable, que se efectúan en puntos representativos de la vegetación primaria y secundaria que nos permiten tipificar las principales variantes de vegetación.

El mapa de la vegetación fue levantado usando el método propuesto por Gómez-Pompa et al., (6) y se utilizó como mapa base una ampliación de una escala de 1/100 000 de la Carta de la Comisión Intersecretarial del levantamiento de la Carta de la República, la cual fue complementada por nosotros con los datos geográficos nuevos para la zona.

Con base en los recorridos efectuados y en los cuadros de muestreo que se hicieron, pudimos hacer una clasificación general de las comunidades primarias en esta región. Sólo en la zona costera no se pudo saber con seguridad cuál fue la vegetación original, debido a su fuerte perturbación.

Todas las especies que se citan a continuación están respaldadas por ejemplares de herbario que están depositados en el Herbario Nacional del Instituto de Biología, de la UNAM (MEXU).

La síntesis más importante de los resultados obtenidos se encuentran en el mapa de la vegetación (mapa 2).

A continuación mencionaremos los tipos de vegetación que se encontraron en la región, sus comunidades primarias más importantes y representativas así como las especies más características.

TIPOS DE VEGETACION

La zona en estudio en la actualidad y desde el punto de vista de la vegetación, está sumamente perturbada, tanto debido a la influencia de la agricultura y ganadería, como a la técnica de extracción petrolera, que en ella se presenta como una de las principales actividades humanas.

No obstante la gran perturbación existente, fue posible deducir los tipos de vegetación, así como las comunidades primarias que cubrieron esta zona, auxiliándonos por los pocos lugares no alterados y por las especies primarias que cubrieron esta zona, y por las especies primarias indicadoras o sus restos.

En general, las comunidades principales encontradas corresponden a los siguientes tipos de vegetación de la clasificación de Miranda y Hernández, (9).

	Tecuanapa	Coatzacoalcos	Nanchital	Minatitlán
Altitud en m	17	14	19	64
Temperatura en °C	25.8	25.3	25.2	26.2
Precipitación en mm	2,609.00	2,726.2	2,822.8	2,570.3
mes + frío	21.8 Enero	22.1 Enero	21.7 Enero	23.3 Enero
mes + caliente	28.7 Junio	27.6 Mayo	27.9 Mayo	28.8 Mayo
Oscilación	6.9	5.5	6.9	5.5
Régimen de lluvia	m	m	m (f)	m
P/T (Índice de Lang)	101.1	107.7	112.0	98.1
% de lluvia Invernal	7.3	9.6	11.3	8.5
Clima *	Am (i')	Am (i')g	Am (f)(i')g	Am (i')g

	Jaltipan	Huazuntlán	Tonalá	Tancochapa
Altitud en m	130	180	9	171
Temperatura en °C	25.7	25.1	26.0	25.3
Precipitación en mm	1,890.1	1,643.1	1,712.0	2,336.6
mes + frío	22.0 Enero	21.8 Enero	23.3 Enero	21.9 Diciembre
mes + caliente	29.1 Mayo	27.7 Mayo	28.0 Mayo	28.1 Mayo
Oscilación	7.1	5.9	4.7	6.2
Régimen de lluvia	m	w"	w"	m
P/T (Índice de Lang)	73.5	65.4	65.8	92.3
% de lluvia Invernal	6.9	5.4	7.6	8.5
Clima *	Am(e)g	Aw"(i')g ₂	Aw"ig ₂	Am(i')

* De acuerdo con la clasificación de García E. (4)

Selva Alta Perennifolia
 Sabana
 Manglar
 Popal
 Vegetación de Dunas Costeras

a.—Selva Alta Perennifolia

La Selva Alta Perennifolia ocupa la mayor extensión de terreno en el área y cuenta entre sus comunidades primarias a las siguientes:

Selva de *Terminalia amazonia*
 Selva de *Vochysia hondurensis*

Según Miranda y Hernández, (9) "es una selva extraordinariamente densa dominada por los árboles altos, a menudo de más de 30 metros con abundantes bejucos y plantas epifitas, permanece verde todo el año".

1.—Selvas de *Terminalia amazonia*. En el área estudiada la mayor superficie (51,200 hectáreas) se encontró cubierta con vegetación perteneciente a la asociación de *Terminalia amazonia* ó sus sucesiones secundarias, encontrándose por especies tales como *Dialium guianense* y *Calophyllum brasiliense*. En el terreno marcado en el mapa como ocupado por esta vegetación, es cada vez más difícil obtener muestras típicas representativas de ella, ya que los cultivos, la ganadería y la industria petrolera son factores muy fuertes de perturbación (Foto 1).

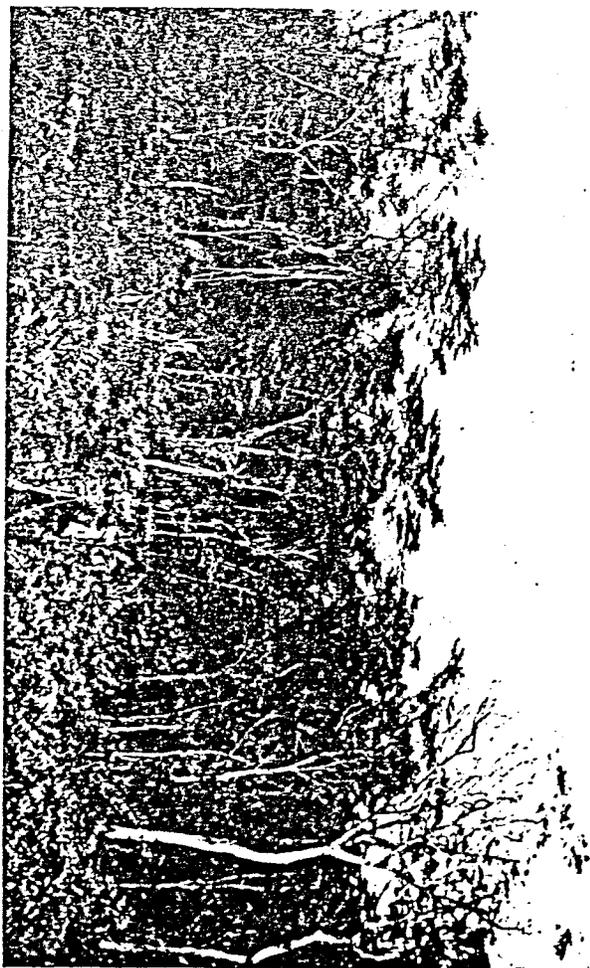


Foto No. 1.—Selva Alta Perennifolia con *Terminalia amazonia* "suechl amarillo" cerca de las Choapas, Ver. (Foto J. Chavelas; 21-V-70).

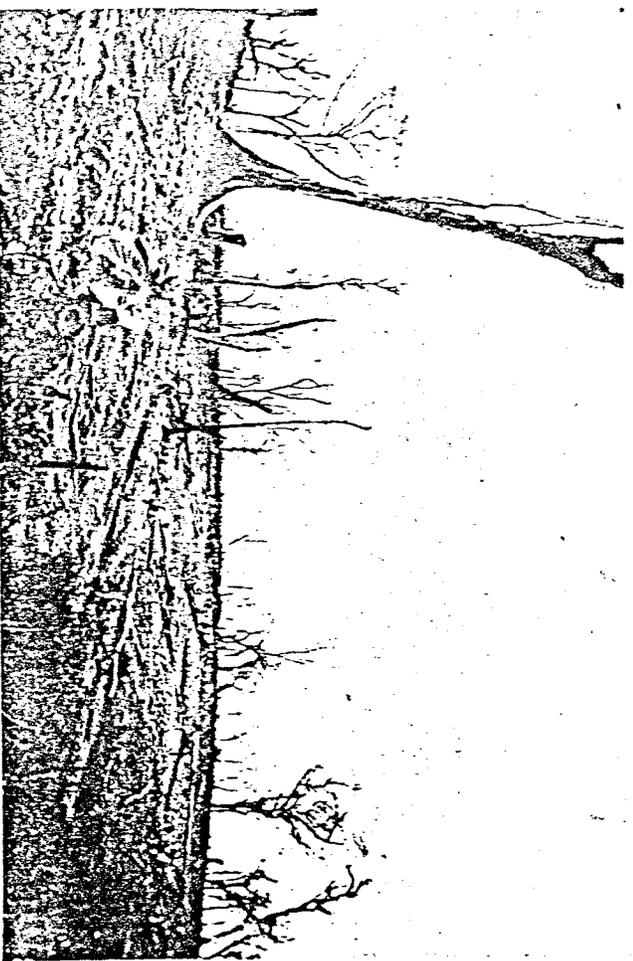


Foto No. 2.—Relictos de una Selva Alta Perennifolia, usada actualmente como potrero. (Foto A. Gómez P.)

Hemos agrupado a estas selvas con el nombre de selvas de *Terminalia* amazonia debido a que esta especie es el común denominador en esta zona. Sin embargo, en muchas ocasiones no es la especie dominante y por esto se hicieron diversos cuadros de muestreo que nos dieron una idea de la diversidad de éste tipo de comunidades.

La agricultura es en su mayor parte permanente, por lo que existen áreas desprovistas casi por completo de vegetación, pero que por estar rodeadas aún por grupos conservados de ella o bien por tener ejemplares de las especies dominantes se pueden identificar con dicha comunidad. Existen algunas zonas cubiertas por vegetación secundaria originada por agricultura nómada, pero en general son escasas; para su identificación se tomaron como referencia los puntos de vegetación secundaria bien conocidos como sucesionales de *Terminalia* amazonia, así como los indicadores primarios cuando existían.

La ganadería es otro factor de alteración permanente, siendo los potreros muy abundantes (Foto 2). Entre las gramíneas cultivadas, se han dejado especies indicadoras primarias de la vegetación original, para que sirvan de sombra al ganado. Algunas especies no primarias pueden causar ciertos problemas al formar aparentes comunidades estables.

La industria petrolera ha hecho que esta vegetación ceda su paso a la gigantesca maquinaria extractora de tal producto, produciendo una alteración donde no queda la más ligera huella de la vegetación original.

No obstante lo anterior, dentro de la zona se encuentran aún lugares en donde existen restos de selvas de *Terminalia* más o menos inalterados, y las siguientes especies las caracterizan:

Especies dominantes:

Terminalia amazonia

Suchi amarillo

Especies codominantes:

Calophyllum brasiliense

Barí

Dialium guianense

Paque

Especies primarias importantes:

Brosimum alicastrum

Ojoche

Bursera simaruba

Mulato

Croton nitens

Palo de sangre

Cupania dentata

Tres lomos

Gutteria amplifolia

Cachimbo

Guarea chichon

Palo de bejuco

Guarea tonduzii

Palo de bejuco

Inga leptoloba

Chele de montaña

Scheelea liebmanni

Coyol real

Vochysia hondurensis

Corpus

Xylopa frutescens

Capulincillo

Otras especies encontradas en las selvas altas perennifolias:

Albertia edulis

Castarrica

Alsophila myosuroides

Palo escrito

Andira inermis

Ojochillo

Brosimum af. terrabanum

Palo de asta

Brosimum panamense

Palo de asta

Casearia sp.

Palo de sangre

Cephaelis tomentosa

Tres lomos

Compsonaura sprucei

Palo colorado

Cupania dentata

Limoncillo

Cupania macrophylla

Zorrillo

Clusia?

Palo de plátano

Cynometra retusa

Palo de plátano

Cymbopetalum penduliflorum

Palo de plátano

Cymbopetalum ballonit

Carne de pescado

Dendropanax arboreus

Amate

Ficus sp.

Genipa americana
 Guarea chichon
 Guatteria amplifolia
 Hirtella racemosa
 Jacaratta dolichaula
 Licaria peckii
 Licaria hypoleuca
 Luehea speciosa
 Matayba oppositifolia
 Mortoniodendron sp.
 Neclandra sp.
 Ormosia isthmensis
 Podocarpus guatemalensis var. *pinetorum*
 Pouteria campechiana
 Pouteria sp.
 Psychotria sp.
 Pseudolmedia oxyphyllaria
 Rheedia edulis
 Rondeletia af. capitellata
 Rinorea guatemalensis
 Salacia belizensis
 Sappanthis humilis
 Simarouba glauca
 Sterculia apetala
 Sterculia mexicana
 Sioanea sp.
 Swietenia macrophylla
 Tapirira macrophylla
 Trichilia sp.
 Trichilia hirta
 Trophis mexicana
 Turpinia af. paniculata
 Xylopia frutescens
 Zuelania guianensis

Especies secundarias importantes:

Belotia campbellii
 Ceeropia obtusifolia
 Cochlospermum vitifolium
 Dioscorea composita
 Didymopanax morototoni
 Hellocarpus appendiculatus
 Miconia argentea
 Miconia lacera
 Spondias mombin
 Solanum satyriifolium
 Solanum torvum
 Trema micrantha
 Tetraera volubilis

Palo de calabaza
 Palo de bejuco
 Palo de cachimba
 Icaco
 Palo de pan
 Laurel
 Icaco
 Pataste
 Palo de zorrillo
 Lima
 Laurel
 Macayo
 Palo campana
 Palo colorado
 Palo colorado
 Nube
 Ojochillo
 Limoncillo
 Espina blanca
 Botoncillo
 Palo de bejuco
 Vara prieta
 Gusano amarillo
 Bellota
 Bellota
 Pie de paloma
 Caobilla
 Caobilla
 Caobilla
 Caobilla

Algodoncillo
 Capulín
 Tepehuile

Guapetate
 Chancarro
 Pongolote
 Barbasco
 Marota
 Jonote
 Teshuate
 Frutilla
 Jobo
 Berenjenillo
 Berenjena
 Pajarilla
 Bejuco tachicón

Otras especies secundarias de las selvas altas premifolias:

Acacia cornigera
Alchornea latifolia
Cassia doylei
Cestrum nocturnum
Coccoloba barbadensis
Croton pyramidalis
Inga spuria
Ochroma lagopus
Solanum sp.
Spondias mombin
Vernonia patens
Zanthoxylum af. kellermanii

Cornezuelo
 Carne de caballo
 Guaje
 Huele de noche
 Lúvero
 Copalillo
 Acolopl
 Corcho
 Jobo
 Calpanchi verde
 Tachuelillo blanco

En estas selvas se hicieron algunos cuadros de muestreo tanto en selva primaria (Cuadro No. 2) como en vegetación secundaria (Cuadros No. 3 y 4). Los análisis de suelos pueden verse en la tabla 1.

Debido a las variantes notables la composición florística de las selvas primarias, se hicieron algunos muestreos (Cuadros Nos. 5, 6 y 7) para conocer con más detalle estas selvas. Para cada una se hicieron análisis de los perfiles de suelos (Tablas 2, 3 y 4).

2.—Selva de *Vochysia hondurensis*. Ocupando una superficie más reducida (3,800 hectáreas), se encuentra la comunidad de *Vochysia hondurensis* con su variante *Vochysia* con *Pachira* y con *Calophyllum*, en ella la perturbación es muy grande, y es cada vez más difícil hallar lugares inalterados dentro del área ocupada por esta selva. Esta selva ocupa los terrenos cercanos al río Coatzacoalcos y a la población de Nanchital; dada la cercanía de esta población, la perturbación por ganadería es bastante importante, pues se han clareado buenas extensiones en donde sólo se han dejado, en calidad de sombra o cerca, algunas especies como son *Scheelea liebmannii* y *Pachira aquiatia*, la primera presenta en este lugar lo que se ha llamado un "climax de disturbio", es decir, esta especie forma aparentemente una comunidad primaria, pero solamente es un estado sucesional (Foto No. 3).

En el área de muestreo de esta selva se encontró una área inundada, aparentemente no perturbada donde se encuentra *Pachira aquatica* y *Calophyllum brasiliense* en buena cantidad. Hacia la costa, esta asociación se encuentra sometida a perturbación principalmente por agricultura.

En el lugar muestreado se obtuvieron las siguientes especies:

Especies dominantes:

Vochysia hondurensis

Corpus

Otras especies:

Andira galeottiana
Alchornea latifolia
Alibertia edulis
Bactris cohune
Bursera simaruba
Cupania dentata
Calophyllum brasiliense
Ficus sp.
Pithecellobium cognatum
Psychotria sp.
Quercus oleoides
Scheelea liebmanni
Spathiphyllum friedrichsthalli
Tabernaemontana alba

Macayo
 Carne de caballo
 Castarrica
 Jahuacillo
 Mulato
 Tres lomos
 Bari
 Amatillo
 Mesquite
 Frutillo
 Enchino
 Coyol real
 Mazorquilla
 Lecherillo

En otra área muestreada se encontraron las siguientes especies:
 Especies dominantes:

Calophyllum brasiliense
Pachira aquatica
Vochysia hondurensis

Bari
 Apompo
 Corpus

Otras especies:

Bactris cohune
Miconia hyperprasia
Piper pergamentifolium
Spathiphyllum friedrichsthalli

Jahuacillo
 Frutillo
 Mazorquilla

b.—Sabana

En la zona se localizan dos sabanas, una junto a la costa y la otra en las inmediaciones de la población de las Choapas; ambas tienen las características de este tipo de vegetación, es decir: "son praderas planas, de drenaje deficiente, que se enfangan en la época de lluvias y se secan muy pronunciadamente durante la época seca" (Miranda y Hernández, 9).

Las sabanas cubren una considerable superficie (8,500 hectáreas) y están constituidas por los siguientes géneros: *Paspalum* — *Curatella*. En nuestra zona este tipo de vegetación está dividida en dos áreas distintas tanto geográfica como ecológicamente.

La primera se localiza junto a la costa (Foto No. 4) en el extremo norte de la zona; se encuentra hasta cierto punto alterada por los mismos factores mencionados con anterioridad, de los cuales la ganadería es el principal, ya que mediante quemadas más o menos periódicas se obtiene una provisión aceptable de alimento al brotar después de la quema, los retoños tiernos de los pastos que cubren estas sabanas. Esta forma de perturbación tiene una difusión muy grande en todo el sureste del país.

La agricultura de reciente introducción en esta sabana es aún escaso factor de alteración. Sin embargo, existe una gran zona de cultivos de cocotero en la costa (4,400 hectáreas) que no presenta ningún indicador de vegetación, y que mediante las observaciones de suelo y geología podría considerarse que parte de la zona originalmente soportó una vegetación de sabana o algún tipo afín a ella.

En esta sabana aparecen "islas" de vegetación diferente a la misma, hecho posiblemente debido a la topografía particular de la sabana, la cual en sus partes bajas, permite el establecimiento de otras especies. La sabana está formada casi exclusivamente por pastos y sólo unas cuantas especies arbóreas típicas de la misma.

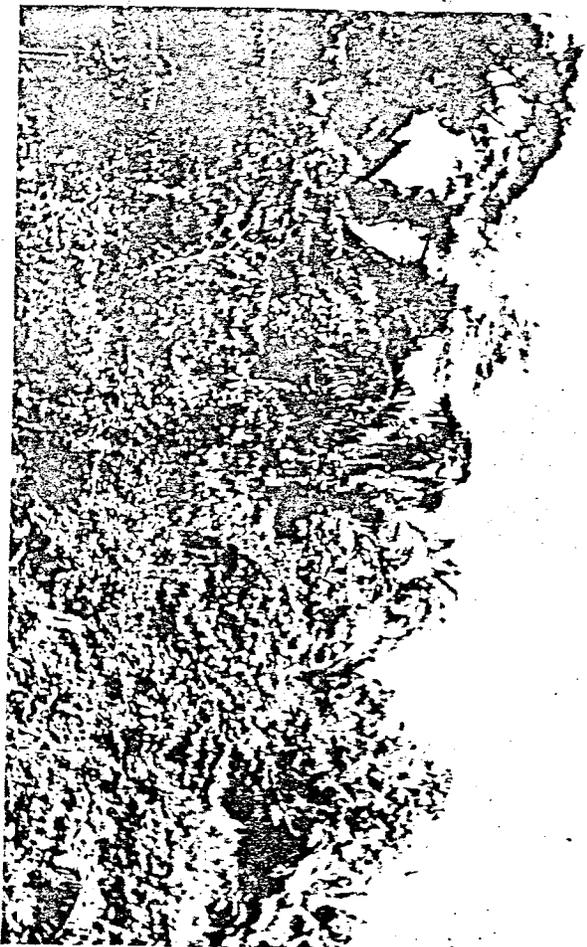


Foto No. 3.—Selva perturbada formando un "climax de disturbio". (Foto A. Gómez P.)

Se hicieron dos muestreos, uno para la sabana típica y otra para una "isla de vegetación diferente a sabana".

En la sabana se encontraron las siguientes especies importantes:

Especies dominantes:

Paspalum pectinatum

Zacate de sabana

Otras especies:

Andropogon altus
Byrsonima crassifolia
Curatella americana
Dichromena ciliata
Killinga brevifolia
Paspalum sp.
Psidium guajava

Zacate lanilla
Nanche
Tachicón
Zacate cebollin
Zacate puntilla
Guayabo

Especies encontradas en la sabana de la costa:

Acisanthera quadrata
Ageratum sp.
Andropogon bicornis



Foto No. 4.—Sabana cerca de la costa; a los lados se observan manchones de "tasiste" (*Paurotis wrightii*). (Foto de A. Gómez P.)

Bulbostylis aff. **paradoxa**

Cassia diphylla
Coccocypselum sp.
Cologania sp.
Crotalaria sagittalis
Diodia rigida
Eleocharis interstincta
Euphorbia hyssopifolia
Fuirena sp.
Hibiscus crotatus
Hyptis conferta
Hyptis aff. *rugosa*
Melochia hirsuta
Mimosa pudica
Myrica cerifera
Olyra latifolia
Paurotis wrightii
Panicum sp.
Polygala aff. *adenophora*
Polygala sp.
Polygala sp.
Polygala adenophora
Rhynchospora aff. *barbata*
Rhynchospora aff. *longispicata*
Rhynchospora sp.
Rhynchanthera sp.
Russelia floribunda
Sauvagesia erecta
Spermacece hanckeana
Schultesia leptophylla
Xyris sp.
Xyris ambigua
Zexmenia aurea

En esta sabana se estudiaron y analizaron dos perfiles de suelo (Tabla 5) en dos condiciones distintas de vegetación, una en la sabana (vs-5) y otra en la isla de vegetación alta (vs-1).

En las islas de la sabana se encontraron:

Especies dominantes:

Vochysia hondurensis

Corpus

Otras especies:

Byrsonima crassifolia
Coccoloba barbadensis
Conostegia xalapensis
Citharexylum ellipticum

Nanche
Uvero
Frujillo
Capulincillo

Inga leptoloba
Miconia argentea
Paspalum pectinatum
Paurotis wrightii

Disciplina
 Teshuate
 Zacate de sabana
 Tasisite

A lo largo de riachuelos que corren por la sabana, se forman selvas riparias bajas, con las siguientes especies:

Alibertia edulis
Alsophila myosuroides
Conostegia leosandra
Erythroxylon aff. *areolatum*
Guatteria aff. *amplifolia*
Gymnosiphon sp.
Ilex sp.
Ilex aff. *panamensis*
Pithecellobium latifolium
Rapanea guianensis
Renalmia mexicana
Sapindus saponaria
Tetracera volubilis
Waltheria brevipes

Bejuco tachicón
 Barrenillo

Como se verá, en estas "islas" se mezclan especies típicas de sabana con otras que no lo son, pero por lo general estas últimas son especies que viven en habitats muy húmedos y aún inundados como son por ejemplo *Vochysia hondurensis* y *Paurotis wrightii*.

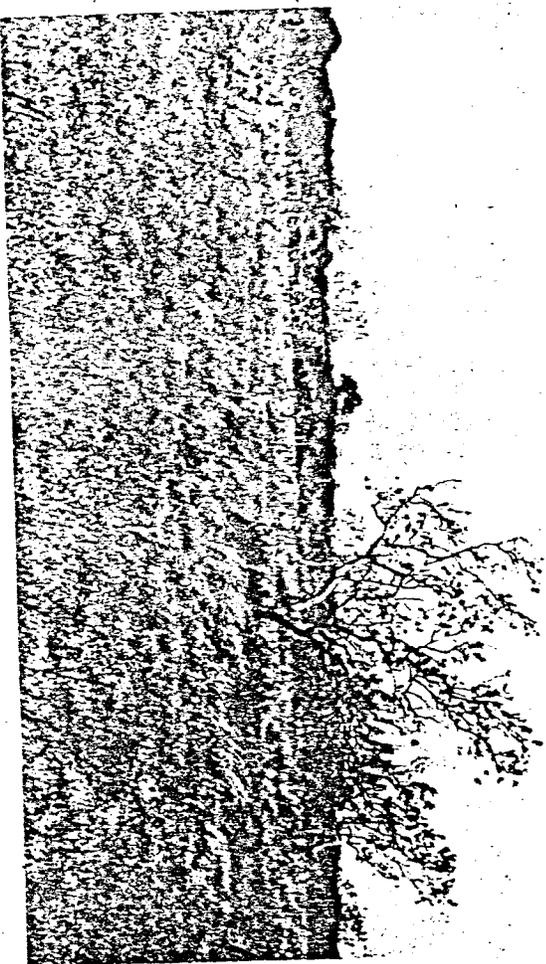


Foto No. 5.—Sabana interior, se observa Curatella americana (tachicón). (Foto de A. Gómez P.)

La segunda sabana (Foto No. 5) se encuentra tierra adentro, cerca de la población de las Choapas; en ella la alteración principal y permanente es debida a la industria petrolera. También la ganadería y la agricultura tienen, aunque en menor grado, influencia en el estado de perturbación de esta comunidad.

En esta sabana se encontraron las siguientes especies importantes:

Especies dominantes:

Byrsonima crassifolia
Paspalum pectinatum

Nanche
 Zacate sabana

Otras especies:

Andropogon bicornis
Acrocomia mexicana
Conostegia speciosa
Curatella americana
Dichromena ciliata
Kyllinga brevifolia
Paspalum sp.
Polygala sp.
Psidium molle
Setaria geniculata

Rabo de mula
 Coyol redondo
 Frutilla
 Tachicón
 Zacate cebollín
 Desconocido
 Zacate puntilla
 Desconocido
 Guayabilla
 Zacate gusanito

En esta sabana también se estudiaron perfiles de suelo (Tabla 6) en dos condiciones distintas, en la sabana propiamente dicha (vs-6) y en una isla de vegetación alta (vs-7).

También en estas sabanas, al igual que en la costa existen "islas" de otra vegetación diferente a la sabana en zonas topográficamente más bajas. En estas islas se encontraron las siguientes especies.

Especie dominante:

Terminalia amazonia

Suchi amarillo

Otras especies:

Conostegia xalapensis
Dioscorea composita
Heliconia sp.
Miconia argentea
Miconia hyperprasinia
Quercus oleoides

Frutilla
 Barbasco
 Platanillo
 Teshuate
 Frutilla
 Encino

c.—Popal

Asociación de *Thalia geniculata*.

Este tipo de vegetación se encuentra formado principalmente por la asociación de hidrófitas dominada por *Thalia-Cyperus-Eleocharis*, cubre una superficie aproximada de 2,300 hectáreas (Foto No. 6).



Foto No. 6.—Popal con *Thalia* sp. y *perus* sp. cerca del río Coatzacoalcos. (Foto A. Gómez P.)

Se encontraron las siguientes especies importantes:

Especie dominante:

Thalia geniculata

Popal

Otras especies:

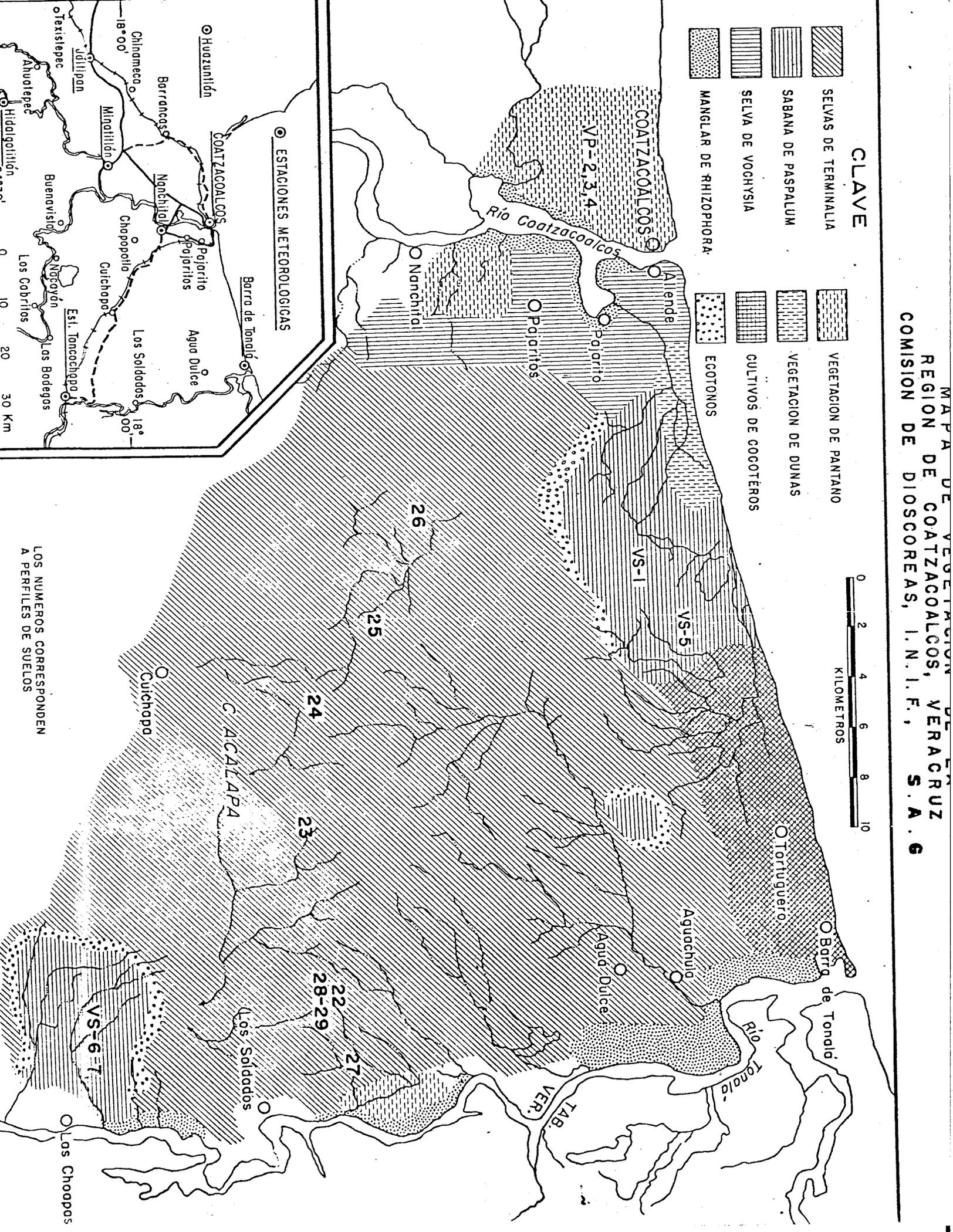
Bactris cohune
Cyperus giganteus
Cyperus sp.
Cyperus sp.
Eleocharis interstincta
Lippia myriocephala
Pontederia sagittata

Jahuacté
Zacate cortante
Zacate popote
Carricillo
Popalillo

En la zona que esta vegetación ocupa al oeste del Puerto de Coatzacoalcos, el nivel del agua en ellos decrece hasta casi desaparecer,

CLAVE

-  SELVAS DE TERMINALIA
-  SABANA DE PASPALUM
-  SELVA DE VOCHYSIA
-  MANGLAR DE RHIZOPHORA
-  VEGETACION DE PANTANO
-  VEGETACION DE DUNAS
-  CULTIVOS DE COCOTEROS
-  ECOTONOS



ESTACIONES METEOROLOGICAS

LOS NUMEROS CORRESPONDEN A PERFILES DE SUELOS

debido a las obras de drenaje anexas a la construcción de carreteras. En esta zona drenada, esta comunidad sufre perturbación principalmente debido a la ganadería, para cuyos fines son convertidos estos lugares en potreros. Otro factor importante de perturbación son los fuegos en apariencia accidentales que acaban con grandes extensiones de esta asociación en las zonas drenadas.

Se hizo el estudio de tres perfiles de suelo en este tipo de vegetación (Tabla 7).

d.—Manglar

Comunidad de *Rhizophora mangle*

Otra comunidad importante es la formada por *Rhizophora mangle* (manglar), con una superficie de 7,000 hectáreas, que bordea las riberas de los ríos Tonálá y Coatzacoalcos, encontrándose dentro de la zona de estudio, manglares a más de 30 kilómetros de la desembocadura del río Tonálá (en las Choapas, Ver.). En esta comunidad se hizo un muestreo en donde destacan las siguientes especies:

Especie dominante:

Rhizophora mangle

Mangle rojo

Otras especies:

Acrostichum aureum
Avicennia germinans
Laguncularia recemosa
Rhizophora biflora

Helecho
Mangle
Mangle blanco
Bejuco de manglar

Dada la presencia del helecho *Acrostichum aureum* al margen del manglar (Cuatrecasas, 3), esta es una asociación vieja donde el terreno se ha elevado ya, debido al constante depósito de material en la pleamar y la bajamar.

e.—Vegetación de Dunas Costeras

Comunidad de *Coccoloba uvifera*

Cerca de la barra del río Coatzacoalcos sobre la playa, se tiene esta vegetación con una superficie aproximada de 6,000 hectáreas, donde se encontraron las siguientes especies:

Especie dominante:

Coccoloba uvifera

Uvero de playa

Otras especies importantes:

Cassia sp.
Hammella rovirosae
Ipomoea pes-caprae
Randia mitis
Viguiera sp.

Frijolillo
Desconocido
Bejuco de playa
Cruceca de playa
Flor amarilla

En un punto de muestreo cercano tierra dentro se encontró una pequeña agrupación con elementos de sabana y encinos; ocupa sólo una superficie muy pequeña y se colectaron ahí las siguientes especies:

Byrsonima crassifolia
Curatella americana
Paurotis wrightii
Quercus oleoides
Vismia mexicana

Nanche
Tachicón
Tasiste
Encino
Achioteillo

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La distribución de las comunidades primarias en esta región está determinada principalmente por factores edáficos. La composición florística de las distintas comunidades varía de acuerdo al grado de diferencias edáficas. El patrón de distribución de la vegetación concuerda con las ideas propuestas por Gómez-Pompa, (16) para las asociaciones o comunidades tropicales en regiones de extensión restringida.

En la zona estudiada podemos encontrar comunidades primarias típicamente inestables como son los manglares y la vegetación de dunas costeras y vegetación estable como son las selvas altas perennifolias y posiblemente las sabanas, y como intermedias tenemos a las comunidades de los pantanos que podríamos considerarla así. La presencia de todos estos tipos de comunidades nos induce a pensar que en la zona están operando varios mecanismos sucesionales.

Las selvas altas perennifolias de la región, muestran diferencias importantes en su composición florística, debido principalmente a variaciones topográficas que han traído como consecuencia ligeros cambios en el suelo. Incluso en una misma selva (Tabla 2) vemos diferencias notables que seguramente tienen efecto sobre la distribución de las especies en el lugar. Cabe hacer una mención muy especial de la presencia del género *Podocarpus* en las selvas de la región. Este género es probablemente un relicto de épocas menos cálidas del pasado.

Las sabanas de la región estudiada presentan características edáficas muy especiales; en todos los casos pensamos que el factor responsable de la presencia de éstas, es el suelo, tanto en la sabana de la costa como en la interior encontramos un horizonte arcilloso que aunado a la topografía nos dan los típicos mosaicos de selva-sabana (Ver Tabla 5 y 6). El fuego en estas comunidades también juega un papel muy importante, pero creemos que este factor es un efecto y no la causa. Sin embargo, el fuego periódico ha tenido una influencia muy importante en la evolución de muchas especies de las sabanas, al seleccionar sólo aquellos que se adaptan al mismo.

Así por ejemplo la selva de *Dialium* ocupa los suelos planos más húmedos. En los lomeríos de mayor inclinación *Tapirira* es una de las más frecuentes y abundantes. Consideramos muy importante emprender estudios autoecológicos en árboles tropicales que nos permitan entender con mayor precisión los factores ecológicos que influyen en su establecimiento y distribución.

Los estudios en acahuales fueron insuficientes por lo que nos es difícil hacer alguna interpretación adecuada. Lo único que podemos mencionar es que el acahual joven (Tabla 1) tiene todavía un suelo bastante rico. El acahual de 10 años tiene también un suelo bueno y su recuperación ha sido relativamente rápida.

El estudio efectuado sólo cubre la parte relacionada con las principales zonas ecológicas de la región estudiada y sus relaciones con los factores ambientales principales que los determinaron.

Se presenta un estudio general de la vegetación del Sureste del Estado de Veracruz. Se mencionan las principales características de los siguientes factores ambientales: geología, clima, suelo. Se hace una descripción de los tipos de vegetación y de sus principales comunidades primarias y secundarias. Se muestran los datos de algunos cuadros seleccionados de muestreo. La distribución de la vegetación potencial se presenta en un mapa. Se mencionan algunas consideraciones acerca de la evolución de la vegetación en la zona.

S U M M A R Y

A general vegetation study of southeastern Veracruz is presented. A description is made of the following environmental factors: geology, soils and climate. The vegetation types of the area are described and also the most important primary and secondary communities. Data from quadrat samples are presented from selected localities. A vegetation map was made that illustrates the potential vegetation in the region. Some speculations about the evolution of the vegetation are discussed.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.—Benavides, G. L., 1956. Notas sobre la geología petrolera de México. XX Congreso Geológico Internacional. Simposio sobre yacimientos de petróleo y gas. III Amer. del Norte.
- 2.—Cunhuras H. V., 1956. Reseña de la geología del Sureste de México. XX Congreso Geológico Internacional. Excursión C 7.
- 3.—Quatreceas, J., 1958. Introducción al estudio de los manglares. Bol. Soc. Bot. Méx. 23: 84-98.
- 4.—García, E., 1964. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. México. Offset Larios. 71 pp.
- 5.—Gómez-Pompa, A., 1966. Estudios botánicos en la región de Misantla, Publ. Inst. Mex. Rec. Nat. Renov. 1-173.
- 6.—Gómez-Pompa, A. y J. M. León-Cázar. 1970. Mapas de vegetación en zonas cálidas y su importancia. Publ. Esp. Inst. Nat. Invest. For. 5: 1-22.
- 7.—Gómez-Pompa, A.; J. Vásquez S. y J. Sarukhán. 1964. Estudios ecológicos en las zonas tropicales cálidas húmedas de México. Publ. Esp. Inst. Nac. Inv. For. Méx. 9: 1-36.
- 8.—Miranda, F.; A. Gómez-Pompa y E. Hernández. 1967. Un método para el estudio ecológico de regiones tropicales. Anal. Inst. Biol. Méx. Ser. Bot. 38 (1) 101-110.
- 9.—Miranda, F. y E. Hernández X., 1963. Los tipos de vegetación de México y su clasificación. Bol. Soc. Bot. Méx 28: 29-179.
- 10.—Gómez-Pompa, A., 1967. Some problems of tropical plant ecology. Journ. Arm. Arb. 48 (2): 105-121.

Cuadro No. 2
Unidad de área 10,000 m²
Sup. real muestreada 1,000 m²
Cuadrante 43-A

Tipo de vegetación: Selva Alta Perennifolia con Terminalia amazonia.—Tapirira macrophylla.

Localidad: A 36.4 kms. de la Panga de Nanchital, Ver. por la carretera a Cárdenas, Tab. hasta la desviación a las Choapas, Ver.

Orden dominancia según área basal	Especie	Nombre común	No. de plantas	Frecuencia %	Altura máxima (m.)	Altura promedio (m.)	Cober-tura (m ² .)	Area basal (cm ² .)
1º	Terminalia amazonia	Suchi amarillo	50	50	40.0	29.00	15,116.10	582,698.0
2º	Tapirira macrophylla	Caobilla	45	35	30.0	14.89	1,383.55	23,341.5
3º	Brosimum af. terrabanum	Ojochillo	45	45	20.0	14.20	981.55	14,521.5
4º	Podocarpus guatemalensis	Palo de campana	25	20	25.0	18.33	1,250.51	11,499.0
5º	Inga sp.	Palo tinto	5	5	25.0	25.00	565.45	11,182.0
6º	Cupania dentata	Tres lomos	80	45	12.0	8.94	1,287.60	8,787.5
7º	Hirtella racemosa	Icaco verde	80	45	15.0	8.31	910.55	6,750.5
8º	Dialium guianense	Paque	30	25	15.0	11.17	742.05	5,284.0
9º	Guarea sp.	Palo bejuco	65	55	10.0	7.07	686.80	5,023.0
10º	Sapranthus humilis	Vara prieta	25	25	15.0	10.80	400.40	4,630.5
		Otras especies (25)						
T o t a l e s			450				23,324.56	673,717.5

Asociación: Secundaria de 1 año, derivada de Selva Alta Perennifolia
Localidad: A 14.6 kms. de la Panga de Nanchital, Ver. a Cárdenas, Tab.

Cuadro No. 3
Unidad de área: 10,000 m.
Sup. real muestreada 500 m²

Orden dominancia según cobertura	Especie	Nombre común	No. de monchones	Frecuencia. %	Altura máxima (m.)	Altura promedio (m.)	Cober-tura (m ²)
1º	<i>Eupatorium</i>	Hierba amarga	100	100	0.80	0.78	10,000.00
2º	<i>Xanthosoma robustum</i>	Apichi	220	80	0.80	0.61	970.00
3º	<i>Heliconia sp.</i>	Platanillo	140	80	0.80	0.68	384.00
4º	<i>Lippia hypoleia</i>	Calpanchi blanco	640	100	0.80	0.79	333.80
5º	<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	Jonote	480	100	1.00	0.81	317.40
6º	<i>Potomorphe umbellata</i>	Acuyo cimarrón	100	80	0.70	0.57	76.00
7º	<i>Miconia sp.</i>	Frutilla	200	60	0.80	0.71	73.20
8º	<i>Costus ruber</i>	Chile de perro	100	80	0.70	0.55	71.00
9º	<i>Verbesina turbacensis</i>	Tabaquillo	120	60	0.90	0.76	36.20
10º	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Pongolote	80	60	0.70	0.70	18.40
Otras especies (8)							
T o t a l e s			2,180				12,280.00

Asociación: Secundaria vieja derivada de Selva Alta Perennifolia
Localidad: A 15.6 kms. de la Panga de Nanchital, Ver. a Cárdenas, Tab. a la derecha

Cuadro No. 4
Unidad de área 10,000 m².
Sup. real muestreada 1,000 m²
Cuadrante 41-A

Orden dominancia según área basal	Especie	Nombre común	No. de plantas	Frecuencia. %	Altura máxima (m.)	Altura promedio (m.)	Cober-tura (m ²)	Area basal (cm ²)
1º	<i>Heliocarpus appendiculatus</i>	Jonote	1,280	100	15	7.60	6,512.40	61,820.0
2º	<i>Belotia mexicana</i>	Guapetate	720	100	15	7.90	3,593.20	45,958.0
3º	<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	Jonote blanco	590	90	11	6.10	1,300.00	21,015.0
4º	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Chancarro	350	80	15	8.60	1,323.60	18,600.0
5º	<i>Cassia doylei</i>	Guaje	110	50	15	11.00	2,080.80	12,985.0
6º	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Pongolote	110	60	10	7.10	275.20	4,913.0
7º	<i>Cestrum sp.</i>	Huele de noche	50	20	15	11.00	274.60	4,360.0
8º	<i>Croton draco</i>	Copalillo	210	40	9	5.90	694.50	3,442.0
9º	<i>Vernonia</i>	Calpanchi verde	100	50	9	5.80	248.20	2,735.0
10º		Jonote colorado	20	20	7	6.50	62.80	1,254.0
Otras especies (19)								
T o t a l e s			3,540				16,265.40	177,582.0

Tipo de Vegetación: Selva Alta Perennifolia
Dialium guianense-*Terminalia amazonia*
 Localidad: A 36.4 kms. de la Panga de Nanchital, Ver. por la carretera a Cárdenas, Tab. por la desviación a las Choapas, Ver. a 2 kms.

Cuadro No. 5
 Unidad de área 10,000 m².
 Sup. real muestreada 2,000 m²
 Cuadrante 38-A

Orden dominancia según área basal	Especie	Nombre común	No. de plantas	Frecuencia %	Altura máxima (m.)	Altura promedio (m.)	Cober- tura (m ²)	Area basal (cm ²)
1º	<i>Dialium guianense</i>	Paque	45	30	30	25.5	7,962.50	124,863.0
2º	<i>Terminalia amazonia</i>	Suchi amarillo	15	15	45	28.4	3,392.80	111,911.0
3º	<i>Trichilia sp.</i>	Caobilla	15	15	25	25.0	2,136.20	32,713.0
4º	<i>Guatteria amplifolia</i>	Palo calabaza	10	10	25	15.5	1,040.60	10,617.0
5º	<i>Guarea chichon</i>	Palo de bejuco	40	25	20	8.3	1,428.30	8,702.5
6º	<i>Licania sp.</i>	Mierda de niño	10	10	25	25.0	1,258.10	6,360.5
7º	<i>Dendropanax arboreus</i>	Carne de pescado	25	25	15	9.4	946.25	6,170.5
8º	<i>Cupania sp.</i>	Palo colorado	15	15	15	13.3	646.95	5,140.0
9º	<i>Clusia sp.</i>	Ciempíe	5	5	25	25.0	565.45	3,589.0
10º	<i>Cupania dentata</i>	Tres lomos	20	15	15	10.5	467.20	2,789.0
		Otras especies (18)						
T o t a l e s			200				19,784.35	312,855.5

Tipo de Vegetación: Selva Alta Perennifolia con
Tapirira mexicana-*Calophyllum brasiliense*
 Localidad: A 26.7 kms. de la Panga de Nanchital, Ver. por la carretera a Cárdenas, Tab. un kilómetro a la derecha.

Cuadro No. 6
 Unidad de área 10,000 m².
 Sup. real muestreada 2,000 m²
 Cuadrante 39-A

Orden dominancia según área basal	Especie	Nombre común	No. de plantas	Frecuencia %	Altura máxima (m.)	Altura promedio (m.)	Cober- tura (m ²)	Area basal (cm ²)
1º	<i>Tapirira mexicana</i>	Caobilla	90	60	35	27.2	20,167.75	233,414.0
2º	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Barí	25	25	35	25.0	4,119.65	54,370.0
3º	<i>Dialium guianense</i>	Paque	65	40	35	18.0	5,768.45	52,900.5
4º	<i>Licania hypoleuca</i>	Icaco	85	45	25	11.7	3,036.65	26,138.0
5º	<i>Licania</i>	Mezquite del monte alto	15	15	35	20.0	2,576.05	18,858.0
6º	<i>Matayba oppositifolia</i>	Palo de zorrillo	15	10	15	13.3	848.15	15,186.5
7º	<i>Simaruba glauca</i>	Palo gusano	55	30	20	14.0	1,012.05	14,818.5
8º	<i>Pouteria sp.</i>	Palo colorado	35	25	30	10.5	1,907.55	14,216.0
9º	<i>Terminalia amazonia</i>	Suchi amarillo	10	10	35	20.0	1,021.00	12,672.0
10º	<i>Rinorea guatemalensis</i>	Botoncillo	185	65	9	5.4	1,149.85	10,484.0
		Otras especies (37)						
T o t a l e s			560				41,607.15	453,057.5

Tipo de Vegetación: Selva Alta Perennifolia con *Calophyllum brasiliense*.
Localidad: A 19 kms. de la Panga de Nanchital, Ver. a Cárdenas, Tab. a la derecha.

Cuadro No. 7
Unidad de área 10,000 m².
Sup. real muestreada 1,000 m²
Cuadrante 40-A

Orden dominancia según área basal	Especie	Nombre común	No. de plantas	Frecuencia %	Altura máxima (m.)	Altura promedio (m.)	Coertura (m ²)	Área basal (cm ²)
1º	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Bari	40	30	30	16.60	2,206.80	72,081.0
2º	<i>Licania hypoleuca</i>	Icaco blanco	180	90	25	10.90	4,904.70	36,310.0
3º	<i>Brosimum panamense</i>	Palo asta	40	40	20	16.70	2,121.40	31,338.0
4º	<i>Rinorea guatemalensis</i>	Botoncillo	580	100	10	4.40	3,071.20	16,454.0
5º	<i>Rheedia edulis</i>	Limoncillo	130	50	20	10.20	2,204.20	16,287.0
6º	<i>Brosimum terrabanum</i>	Ojochi	10	10	20	20.00	505.60	10,258.0
7º	<i>Terminalia amazonia</i>	Suchi amarillo	20	20	20	11.70	537.00	8,031.0
8º	<i>Faramea sp.</i>	Huesillo	170	80	12	4.90	851.60	7,806.0
9º	Rubiacea	Palo de azucena	30	30	15	11.00	701.80	7,743.0
10º	<i>Sterculia mexicana</i>	Bellota	200	90	7	4.30	1,051.50	6,300.0
Otras especies (33)								
T o t a l e s			1,400				18,155.80	212,608.0

Tabla I. Análisis de tres perfiles de suelos de la zona de Selvas de *Terminalia amazonia*

Selva de <i>Terminalia amazonia</i> (Cuadro 1)						PERFIL No. 27 (Inclinación 13%)					
Prof.	Color en Seco	Color en Húmedo	% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	pH	% M.O.	% N.T.	Rel C/N	C.I.C.T. meq/gr
0—5	2.5YR5/2 rojo débil	10YR4/2 café grisáceo obscuro	24.2	44.6	31.2	Migajón arcilloso	4.9	9.73	—	—	36.16
5—25	10YR6/3 café pálido	10YR4/3 café oscuro	24.8	30.6	44.6	Arcilla	5.0	5.43	—	—	22.37
25—80	10YR7/4 café muy pálido	10YR6/4 café amarillento claro	12.8	33.6	53.6	Arcilla	5.2	1.16	—	—	20.97
80—140	10YR8/4 café muy pálido	10YR6/4 café amarillento claro	26.2	24.5	49.3	Arcilla	5.3	0.59	0.053	6.45	16.88
Achual de menos de 1 año (Cuadro 2)						PERFIL No. 26 (Inclinación 35%)					
0—8	10YR5/2 café grisáceo	10YR3/2 café grisáceo muy obscuro	45.4	23.4	31.2	Migajón arcillo arenoso	6.8	8.52	—	—	23.77
8—30	10YR6/4 café amarillento claro	7.5YR4/2 café oscuro	43.4	21.4	35.2	Migajón arcilloso	5.5	2.72	—	—	13.88
30—95	10YR7/4 café muy pálido	7.5YR5/4 café	41.2	23.5	35.3	Migajón arcilloso	5.5	0.71	—	—	13.68
95—150	7.5YR7/6 amarillo rojizo	7.5YR5/6 café fuerte	40.8	22.2	37.0	Migajón arcilloso	5.5	0.38	—	—	13.28
Achual de 10 años (Cuadro 3)						PERFIL No. 25 (Inclinación 15%)					
0—4	2.5YR5/2 rojo débil	10YR4/2 café grisáceo obscuro	45.0	23.8	31.2	Migajón arcillo arenoso	4.7	8.4	0.375	123.36	23.70
4—7	10YR6/3 café pálido	10YR4/3 café oscuro	44.7	24.5	30.8	Migajón arcilloso	4.8	5.31	0.299	103.00	21.50
7—30	10YR7/4 café muy pálido	10YR5/4 café amarillento	45.2	23.5	31.3	Migajón arcillo arenoso	4.9	1.01	0.089	6.58	14.78
30—170	10YR8/4 café muy pálido	10YR6/4 café amarillento claro	20.2	32.2	47.6	Arcilla	5.15	0.24	0.045	3.09	25.20

Tabla 2. Análisis de tres perfiles en una Selva
de *Dialium guianense* (Cuadro 4)*

							PERFIL No. 22 (Inclinación 4%)				
Prof.	Color en Seco	Color en Húmedo	% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	pH	% M.O.	% N.T.	Rel C/N	C.I.C.T. meq/gr
0—5	10YR6/2 gris café sáceo claro	10YR4/3 café café obscuro	64.0	19.8	16.2	Migajón arenoso	4.6	2.71	0.157	11.46	9.69
5—30	10YR8/3 café muy pálido	10YR6/3 café pálido	72.0	16.8	11.2	Migajón arenoso	5.1	0.22	0.028	4.55	2.19
30—150	10YR8/4 café muy pálido	10YR6/4 café amarillento claro	70.8	17.0	12.2	Migajón arenoso	5.3	0.22	0.022	5.8	2.49
PERFIL No. 28											
0—5	10YR6/2 gris café sáceo claro	7.5YR4/2 café café obscuro	69.7	14.7	15.6	Migajón arenoso	4.95	3.90	0.224	9.82	10.88
5—35	10YR7/3 café muy pálido	10YR5/4 café amarillento	69.7	20.5	11.8	Migajón arenoso	5.6	0.61	0.047	7.52	3.59
35—70	10YR8/6 amarillo	10YR7/6 amarillo	50.7	13.5	35.8	Arcillo arenoso	5.4	0.26	0.036	4.18	11.98
70—160	10YR8/4 café muy pálido	10YR8/6 amarillo	6.7	29.5	63.8	Arcilla	5.1	0.12	0.025	2.78	23.27
PERFIL No. 29											
0—2	7.5YR6/4 café claro	7.5YR4/2 café café obscuro	56.7	21.1	28.2	Migajón arcillo arenoso	4.7	0.92	—	—	18.28
2—12	7.5YR6/4 café claro	7.5YR5/4 café	56.2	14.0	29.8	Migajón arcillo arenoso	4.6	3.49	0.190	3.27	11.98
12—60	5YR6/6 amarillo rojizo	5YR5/6 rojo amarillento	38.7	17.5	43.8	Arcilla	4.9	0.68	0.050	7.88	11.48
60—112	5YR7/6 amarillo rojizo	2.5YR5/6 rojo	13.3	51.7	30.0	Migajón arcillo limoso	5.0	0.38	—	—	16.88
112—160	7.5YR8/6 amarillo rojizo	5YR6/6 amarillo rojizo	26.8	26.2	47.0	Arcilla	5.2	0.34	—	—	19.78

* Estos perfiles se hicieron en tres partes distintas del cuadro muestreado. El suelo está cruzado por varios arroyos.

Tabla 3. Análisis de un perfil en Selva de
Tapirira mexicana (Cuadro 6)

							PERFIL No. 23 (Inclinación 51%)				
Prof.	Color en Seco	Color en Húmedo	% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	pH	% M.O.	% N.T.	Rel C/N	C.I.C.T. meq/gr
0—4	10YR5/2 café grisáceo	7.5YR3/2 café obscuro	38.8	43.4	17.8	Franco	4.5	8.56	0.297	16.71	21.17
4—7	10YR6/3 café pálido	10YR3/3 café obscuro	67.7	12.5	19.8	Migajón arenoso	4.5	4.78	0.193	14.36	10.28
7—50	10YR6/3 café pálido	10YR4/3 café café obscuro	66.0	19.2	14.8	Migajón arenoso	4.6	2.82	0.123	13.29	14.58
50—150	10YR7/6 amarillo	10YR6/4 café amarillento claro	62.7	14.1	23.2	Migajón arcillo arenoso	5.3	0.19	0.022	5.0	11.08

Tabla 4 Análisis de un perfil en Selvas
Secundaria de *Calophyllum brasiliense*

							PERFIL No. 24 (Inclinación 30%)				
Prof.	Color en Seco	Color en Húmedo	% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	pH	% M.O.	% N.T.	Rel C/N	C.I.C.T. meq/gr
0—5	7.5YR5/2 café	7.5YR3/2 café obscuro	66.4	15.8	17.8	Migajón arenoso	4.2	15.13	0.537	163.11	28.9
5—60	10YR5/3 café	7.5YR4/2 café café obscuro	68.8	15.2	16.0	Migajón arenoso	4.6	1.84	0.089	11.99	8.19
60—150	7.5YR7/4 rojo	5YR5/4 café rojizo	65.8	13.4	20.8	Migajón arcillo arenoso	5.0	0.20	0.025	4.64	6.19

Tabla 5. Análisis de dos perfiles en la sabana de la costa.

Sabana												Perfil vs — 5
Prof.	Color en Seco	Color en Húmedo	% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	pH	% M.O.	% N.T.	Rel C/N	C.I.C.T. meq/gr	
8—21	10YR5/1 gris pálido	10YR3/1 gris muy oscuro	7.4	20.4	72.2	Arcilla	4.0	6.15	0.224	15.92	47.60	
Selva junto a la Sabana											Perfil vs — 1	
0—8	10YR6/3 café	10YR4/3 café café oscuro	50.7	18.5	30.8	Migajón arcillo arenoso	5.1	3.74	0.123	17.65	15.58	
8—21	10YR8/6 amarillo	10YR6/6 amarillo cafésáceo	49.7	24.5	25.8	Migajón arcillo arenoso	5.1	1.59	0.040	23.05	16.38	
21—33	10YR8/4 café muy pálido	10YR7/6 amarillo	52.8	25.2	22.0	Migajón arcillo arenoso	5.25	0.56	0.022	14.76	13.18	
33—60	10YR8/6 amarillo	10YR7/6 amarillo	55.0	23.2	21.8	Migajón arcillo arenoso	5.45	0.19	0.025	4.40	10.38	
60—100	2.5Y 8/2 blanco	2.5Y7/4 amarillo pálido	54.8	22.2	23.0	Migajón arcillo arenoso	5.60	0.19	0.014	7.87	9.39	

Tabla 6. Análisis de dos perfiles en la sabana interior

POZO VEGETACION SABANA (INTERIOR, LAS CHOAPAS)

POZO VEGETACION SABANA (INTERIOR, LAS CHOAPAS)												Perfil vs — 6
Prof.	Color en Seco	Color en Húmedo	% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	pH	% M.O.	% N.T.	Rel C/N	C.I.C.T. meq/gr	
0—12	10YR5/5 café amarillento	10YR4/3 café café oscuro	54.4	11.4	34.2	Migajón arcillo arenoso	5.0	3.2	0.100	17.07	9.01	
12—31	10YR6/4 café amarillento claro	7.5YR5/4 café	51.4	12.8	35.8	Migajón arcillo arenoso	5.1	1.92	0.073	15.25	7.86	
31—70	5YR7/6 amarillo rojizo	5YR5/6 rojo amarillento	38.4	16.4	45.2	Arcilla	5.15	0.67	0.038	10.79	7.33	
70—130	5YR7/6 amarillo rojizo	5YR5/6 rojo amarillento	40.7	16.7	42.6	Arcilla	5.2	0.34	0.022	8.46	7.12	
											Perfil vs — 6 bis	
0—15	2.5Y5/2 café grisáceo	2.5Y3/2 café grisáceo muy oscuro	43.0	19.2	37.8	Migajón arcilloso	5.1	4.81	0.145	19.24	13.62	
15—30	10YR6/4 café amarillento claro	10YR5/3 café	40.2	19.8	40.0	Migajón arcilloso	4.5	2.58	0.078	19.18	10.68	
Mogote de Vegetación											Perfil vs — 7	
0—8	10YR6/3 café pálido	2.5Y4/2 café grisáceo oscuro	61.4	13.0	25.6	Migajón arcillo arenoso	4.6	2.85	0.092	17.96	6.89	
8—23	10YR6/4 café amarillento claro	10YR5/4 café amarillento	56.7	17.5	25.8	Migajón arcillo arenoso	4.65	2.16	0.061	20.53	6.91	
23—40	10YR7/6 amarillo	10YR5/6 café amarillento	48.7	15.5	35.8	Migajón arcillo arenoso	4.75	1.03	0.025	23.89	6.6	
40—60	7.5YR7/6 amarillo rojizo	7.5YR5/6 café fuerte	29.7	22.5	47.8	Arcilla	4.9	0.71	0.033	12.47	12.36	
60—100	5YR7/6 amarillo rojizo	5YR5/6 rojo amarillento	23.7	23.2	53.6	Arcilla	4.75	0.37	0.025	8.58	10.87	

Tabla 7. Análisis de tres perfiles en vegetación de pantano (Popal)

PCZO VEGETACION POPAL (No. 1)

Perfil vp — 2

Prof.	Color en Seco	Color en Húmedo	% Arena	% Limo	% Arcilla	Textura	pH	% M.O.	% N.T.	Rel C/N	C.I.C.T. meq/gr
0—20	10YR5/1 gris	10YR3/1 gris muy oscuro	17.2	15.6	67.2	Arcilla	3.9	12.79	0.500	14.83	45.50
20—40	2.5Y7/2 gris claro	10YR4/1 gris oscuro	20.8	36.0	43.2	Arcilla	3.1	4.33	0.103	24.38	26.82
40—60	2.5Y5/2 café grisáceo	10YR3/2 café grisáceo muy oscuro	13.4	17.8	68.8	Arcilla	3.7	4.26	0.151	16.36	33.30
60—80	10YR6/4 café amarillento claro	10YR4/3 café café oscuro	12.4	26.4	61.2	Arcilla	3.6	2.81	0.109	14.95	29.65
80—150	10YR6/4 café amarillento claro	10YR4/3 café café oscuro	11.0	21.4	67.6	Arcilla	3.7	4.81	0.117	23.84	34.20
Perfil vp — 3											
100—120	10YR6/2 gris cafésáceo claro	10YR4/1 gris oscuro	9.0	36.2	54.8	Arcilla	3.9	7.11	0.130	31.72	33.22
120—140	2.5Y7/2 gris claro	10YR4/1 gris oscuro	19.8	37.4	42.8	Arcilla	3.2	4.26	0.154	10.14	23.40
Perfil vp — 4											
40—60	10YR6/4 café amarillento claro	10YR5/4 café amarillento	17.4	22.0	60.6	Arcilla	3.75	3.33	0.109	17.71	30.07
60—80	10YR6/4 café amarillento claro	10YR4/3 café café oscuro	9.0	39.2	51.8	Arcilla	3.75	3.40	0.098	20.12	25.15
80—100	10YR7/2 gris claro	10YR4/1 gris oscuro	5.4	45.8	48.8	Arcillo limoso	4.0	2.92	0.092	18.4	24.1
100—120	10YR6/2 gris cafésáceo claro	10YR4/1 gris oscuro	10.7	45.5	43.8	Arcillo limoso	3.6	3.33	0.103	18.75	24.52