

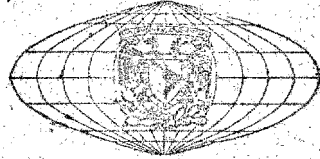
25053.08
UNAM
1973

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Filosofía y Letras
COLEGIO DE GEOGRAFIA

ESTUDIO CLIMATOLOGICO DE LA REGION "LA ANGOSTURA" CHIAPAS

INSTITUTO DE GEOGRAFIA



U. N. A. M.

T E S I S

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN GEOGRAFIA

p r e s e n t a

MARIO MANCERA NAVARRO

1973



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

CON AGRADECIMIENTO Y CARÍO
A MIS PADRES

A MI ESPOSA E HIJO
CON AMOR

A MIS HERMANOS

A MIS MAESTROS

A LA MAESTRA IRENE ALICIA SUAREZ
MI AGRADECIMIENTO POR SU VALIOSA
AYUDA Y DIRECCION EN LA PRESENTE
TESIS.

A MIS JEFES DE LA COMISION FEDERAL
DE ELECTRICIDAD Y A LAS PERSONAS
QUE COLABORARON EN LA ELABORACION
DE ESTA TESIS. DOY LAS GRACIAS.

P R E S E N T A C I O N

Desde el año de 1958, la Comisión Federal de Electricidad ha realizado estudios sobre el Río Grijalva, Algunos años antes, la Secretaría de Recursos Hidráulicos intensificó los estudios de ejecución de obras especialmente, en la parte baja de la cuenca, en el aspecto de drenaje de grandes superficies potencialmente agrícolas y ganaderas, protección y regulación de las crecientes. La Comisión Federal de Electricidad ha estudiado el Río Grijalva y sus afluentes, ya que es el que tiene mayor potencialidad hidroeléctrica; de los aprovechamientos estudiados, decidió realizar el Proyecto La Angostura, que reúne una serie de factores que lo sitúan como proyecto básico.

El Proyecto Hidroeléctrico de La Angostura, comprende planta y presa. La primera se ubica en El Cañón del mismo nombre y el vaso de la presa, más o menos de 600 km^2 va desde El Cañón La Angostura hasta la confluencia de los Ríos San Miguel y San Gregorio, en la cuenca del Grijalva.

De aguas arriba hacia aguas abajo dentro de nuestro territorio, es el primer aprovechamiento en el río Grijalva que cuenta con vaso de almacenamiento para regularizar un escurrimiento de $9.671 \times 10^6 \text{ m}^3$ anuales.

Su construcción hace posible el aprovechamiento de una caída de 250 m que existe entre el desfogue de La Angostura y el embalse de la Presa de Malpaso, zona ésta en la que no hay medio sano económicamente para conseguir regular el escurrimiento con embalses de almacenamiento.

Permite aumentar con notoria conveniencia la regulación de las plantas por construirse (los chicoasenes y Peñitas) y de la ya en operación de Malpaso, incrementándose el volumen anual aprovechado, y con ello la generación de energía, además se mejora el control de avenidas.

En el año de 1962, se realizaron estudios hidrológicos del aprovechamiento de La Angostura, en el cual se utilizaron los datos hidrológicos y meteorológicos disponibles para el período 1944-1960. Como resultado de la investigación, se obtuvieron:

Isoyetas, escurrimientos, evaporación y avenidas máximas probables. Para efectos del presente trabajo, se manejaron datos de precipitación, temperatura y vientos del período de 1950-1971; en la mayoría de las veces, dichos datos fueron tomados de tres Dependencias: Comisión Federal de Electricidad, Secretaría de Recursos Hidráulicos y Servicio Meteorológico Mexicano. Se realizaron trabajos de gabinete, de cálculo, de campo, de dibujo y de cartografía.

Es evidente que la realización de proyectos del tipo de La Angostura, por sus dimensiones monumentales, originan cambios de tremenda envergadura: La geografía natural es modificada radicalmente; los ríos son sometidos a control humano; se hacen surgir masas de agua comparables o superiores a las formadas naturalmente; el clima mismo se modifica; aparecen nuevos microclimas y cambian particularmente las cubiertas vegetales y el suelo y la fauna asociados con ellas.

Conviene observar, que el Proyecto La Angostura fué concebido, para beneficio y utilidad nacional y no para el servicio inmediato y preponderante de la región de Chiapas, atravesada por el curso alto del Grijalva. A diferencia de otros proyectos semejantes de control de ríos, de electrificación, de riego y drenaje, La Angostura no presenta a la población afectada, beneficios que ella pueda fácilmente visualizar y sentir de manera inmediata y directa.

La manera en que la población afectada visualiza ésto, es en términos de gran trastorno para sus vidas y de una serie de prejuicios potenciales. Comunidades sólidamente establecidas, a veces por siglos, tienen que ser desplazadas hacia otros lugares, las economías locales y regiones y con ellas la tecnología, sufren transformaciones radicales; se inundarán gran cantidad de tierras agrícolas que representan un porcentaje alto en el Estado de Chiapas; La ganadería y la propiedad privada, hacen más grande el problema. Por otra parte, éstas pérdidas cuantiosas en tierras de labor y en producción, dadas las características topográficas y climatológicas del área, no pueden com

pensarse con ganancias de tierras que se hacen cultivables por drenaje ó por conquista del desierto, como ocurre, por ejemplo, en la Chontalpa tabasqueña y en el norte del país.

La Angostura traerá grandes beneficios al país y al Estado pero junto a éstos, se producen problemas muy serios como los mencionados con anterioridad.

Espero que el trabajo que presento, contribuya un poco en una época futura, al mejor conocimiento de una zona tan importante, por sus grandes dimensiones como es La Angostura, ya que desde el punto de vista geográfico y climatológico, el paisaje se transformará radicalmente en beneficio de esa región.

C O N T E N I D O

	Pag.
PRESENTACION	1
C A P I T U L O S	
I. DESCRIPCION GENERAL	4
II. CLIMAS	7
III. SUELOS	24
IV. VEGETACION	28
V. FAUNA	33
VI. LOCALIZACION DEL AREA	34
VI.I. GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA	35
VII. HIDROLOGIA	39
BIBLIOGRAFIA	40
FUENTES BIBLIOGRAFICAS	41
GLOSARIO	42
INDICE DE MAPAS	76
APENDICE FOTOGRAFICO	77

DESCRIPCION GENERAL

El Estado de Chiapas está situado al sureste de la República Mexicana y tiene por límites: el Estado de Tabasco al norte; los Estados de Oaxaca y Veracruz al oeste, la República de Guatemala al E y sureste el Océano Pacífico, al sur y suroeste.

Geográficamente, el Estado de Chiapas se localiza entre las coordenadas siguientes: 14°31' y 18°05' latitud norte y 05°00' y 08°35' longitud oeste del meridiano de México, es decir, entre los 90°23' y 94°08' al oeste del Meridiano de Greenwich.

Aproximadamente el diámetro mayor del Estado de Chiapas, de norte a sur este es de 300 km. La superficie es de 70 254 km².

El relieve del Estado es muy accidentado y generalmente montañoso, sin dejar de encontrarse algunas planicies. De las altitudes de mayor consideración en la entidad, es el volcán de Tacaná, situado al noreste de Tapachula con 4 030 m. Otras de las alturas mayores es la del Cerro Zontehuitz cercano a San Cristóbal de las Casas (2 858 m), en forma general, al relieve del Estado de Chiapa de la costa al interior se presenta de la manera siguiente:

LA SIERRA MADRE DE CHIAPAS (1)

Esta situada paralela a la planicie costera del Pacífico, presentando una dirección semejante, o sea de noroeste a sureste.

La longitud de esta sierra, es de 280 km y su anchura varía de 50 á 65 km; la altitud tiene como promedio 3 000 m (sin tomar en cuenta el volcán de Tacaná) La Sierra Madre de Chiapas, en sus pendientes, presenta valles profundos. Es una continuación de la Sierra Madre del Sur, en donde predominan las rocas intrusivas a las ígneas antiguas, a las cuales están asociadas rocas sedimentarias paleozoicas y volcánicas cenozoicas.

- (1) El Dr. Jorge A. Vivó, en su Geografía de México, divide el Estado de Chiapas en tres provincias Fisiográficas.

ESTADO DE CHIAPAS EN TRES PROVINCIAS FISIOGRAFICAS

- I. Sierra Madre de Chiapas.
- II. Depresión Central.
- III. Sierra del Norte de Chiapas.

LA DEPRESION DE CHIAPAS

Se localiza en el centro del Estado y paralela a la Sierra Madre de Chiapas, y por ella corre el gran Río Grijalva. Es continuación de la Depresión del Balsas, en ella predominan rocas sedimentarias mesozoicas y algunas sedimentarias del pleistoceno y holoceno. Su longitud es de 280 km, la anchura varía en algunas partes, como en Cintalapa de 20 a 25 km y en la parte noroeste, varía alcanzando los 55 km. La altitud media sobre el nivel del mar es de 650 m. La Depresión Central es en general una planicie - aunque en ocasiones presenta un relieve irregular, encontrándose en su superficie lomeros y cerros pequeños. La zona Angostura se localiza en esta región. Al noroeste de la Depresión se sitúa la Sierra del Norte de Chiapas.

LA SIERRA DEL NORTE DE CHIAPAS

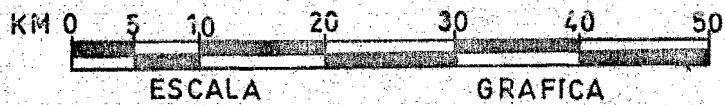
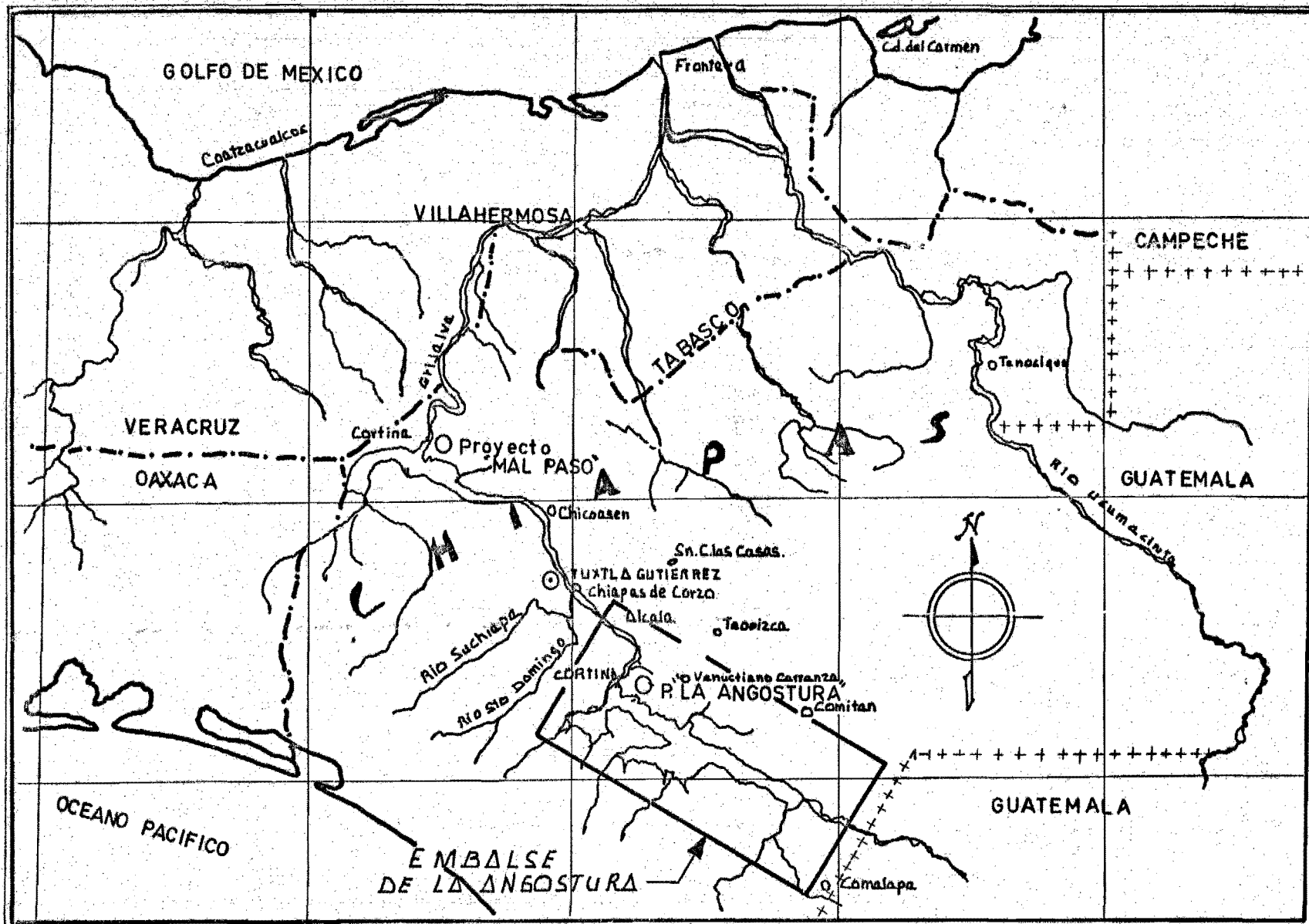
Se localiza al norte del Estado y paralela a la Depresión. Es muy diferente a la Sierra Madre de Chiapas, ya que estas presentan planicies prolongadas que faltan por completo en la Sierra del Norte de Chiapas. La longitud de estas montañas es de 250 km y tienen una anchura de 65 km, su altitud es muy variable, llegando a los 2 000m. En la Sierra, entre San Bartolo y Simojovel, situado al sur, emerge el volcán El Chichón, cuya altura es de 1 315 m y se localiza al suroeste de Pichucalco, en la parte norte la altura disminuye, hasta los 50 m. "Es una continuación de la Sierra Madre Oriental y muestran rocas sedimentarias mesozoicas y cenozoicas". (2)

LLANURA COSTERA DEL PACIFICO (3)

Entre la Sierra Madre de Chiapas y El Litoral, se localiza esta gran planicie que se extiende de noroeste a sureste, llegando hasta el Estado de Oaxaca, en su parte norte, y a terrenos de Guatemala, al sur dentro del Estado de Chiapas, esta planicie costera, tiene una longitud de 280 km y una anchura variable de noreste a sureste, siendo bastante pequeña.

- (2) Fuente información: " Geografía de México ". Jorge A. Vivó.
 (3) F.K.G. MULLERIED. En su trabajo "La Geología de Chiapas", divide al Estado en las siguientes regiones o zonas Fisiográficas.

- I. Planicie costera del Pacífico.
- II. Sierra Madre de Chiapas.
- III. Depresión de Chiapas.
- IV. Altiplanicie de Chiapas.
- V. Montañas de Oriente.
- VI. Montañas del Norte.
- VII. Planicie costera del Golfo.



ALTIPLANICIE DE CHIAPAS

Se localiza al suroeste de las montañas del norte ó Sierra del norte de Chiapas y al noreste de la Depresión de Chiapas, la extensión de esta zona es de 160 km llegando hasta Guatemala, su anchura es de 75 km y su mayor altura - se encuentra en el Cerro de Zontehuitz con 2 858 m.

MONTAÑAS DE ORIENTE

Se sitúan al noreste de la Altiplanicie de Chiapas, estos terrenos montañosos reciben también el nombre de Selva Lacandona, debido a la vegetación - característica de selva. Estas montañas se encuentran limitadas al norte, - por las montañas del norte o Sierra del Norte; al sur limita con Guatemala y al este por los Ríos Usumacinta y Chixoy.

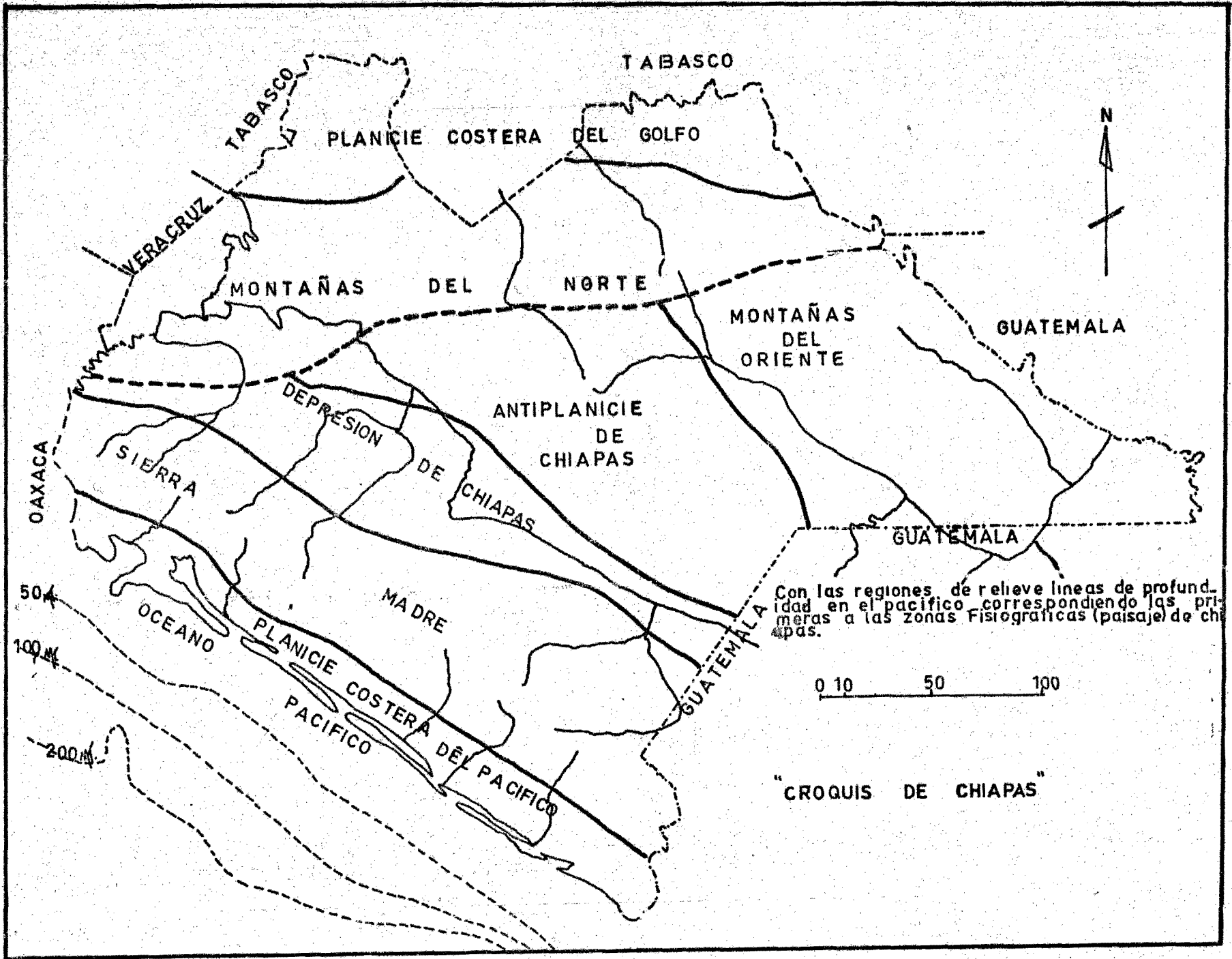
Su longitud es de 150 km, su anchura de 70 a 100 km. La altitud varía entre 900 a 1 000 m, y en algunas porciones hasta 1 200 m localizadas al sur oeste del Río Jatate.

PLANICIE COSTERA DEL GOLFO

Es la última de las regiones fisiográficas del Estado de Chiapas, se localiza al norte de las montañas del norte o Sierra del Norte, de Chiapas presenta dos salientes hacia el Océano: uno en Pichucalco y el otro al noreste del Salto de Agua y al norte de Palenque.

Su extensión es variable, va de 45 a los 50 km del norte a sur y de 45 a 90 km de oeste a este.





CLIMAS

El clima del Estado de Chiapas como consecuencia del relieve es muy variable. Por la latitud en que se encuentra situado el Estado, el clima debería ser en lo general tropical, aunque en sus detalles hay grandes diferencias, por ejemplo: hay regiones normales con 6 meses de precipitaciones, 6 de sequía al año, otros donde la temporada húmeda llegar a durar 8 meses y regiones áridas - en los cuales puede bajar a sólo 4 meses; en las alturas de ambas sierras se cultiva con éxito plantas subtropicales como: árboles frutales, pitas y palmeras, e incluso en San Cristóbal de las Casas a 4 100 m de altura a pesar de muchas heladas y escarcha, hay naranjos, en las laderas de los montes más arriba de la Ciudad, Higuera, y en los bosques pequeñas especies de aguacate. Crecen también plantas como saucos, zarzamoras y frambuesas.

La red de puestos de observación climatológicas en la cuenca alta del Grijalva, es en la actualidad muy cerrada, dada la gran importancia de esta zona. Durante mucho tiempo fué muy escasa y no mejor distribuida, después de la Segunda Guerra tanto la Comisión Federal de Electricidad como la Secretaría de Recursos Hidráulicos y Servicio Meteorológico Mexicano, le comenzaron a dar mayor importancia al investigar las posibilidades económicas del río y de la región. El equipo con que cuentan las estaciones climatológicas son los siguientes aparatos: Termohidrógrafo (termógrafo e hidrógrafo) Termómetro: máxima y mínima, (termómetro Six); Pluviómetro, Evaporómetro, Pluviógrafo, Anemómetro y se llevan registros diarios de: heladas, nevadas y visibilidad. Todas las estaciones que se mencionan en una relación aparte, cuentan con todos los aparatos y registros anotados antes. Algunas de las estaciones, puede decirse en la mayoría, son de reciente creación, solamente la Estación Puente Colgante de las que se encuentran más próximas a La Angostura, fué creada en 1948, pero no ha trabajado en forma continua, es decir, que han interrumpido sus observaciones en diversas épocas, creo necesario esta aclaración porque no fué posible ejecutar un trabajo completo de climas para lo que es la zona La Angostura en la actualidad.

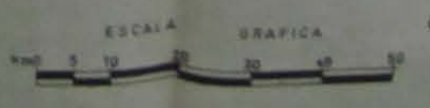
De todos modos, se han hecho en distintas ocasiones cartas de climas para Chiapas, la mayoría de las veces de acuerdo con la distribución de Köppen y diagramas de lluvias y temperatura (Véase Vivó y Gómez, 1946). De manera que es posible incorporar Chiapas y la región tratada en el presente estudio en el clima mundial, tal como se podrá apreciar por los mapas anexos.

En la planicie costera del Océano Pacífico, el clima se clasifica como Am



CUENCA DEL RIO GRIJALVA

ESTACIONES	METEOROLOGICAS
201	CD. CHAHUTEMOC
202	COMALAPA
203	PUENTE CONCORDIA
204	TIZMOL PLANTAS
205	TIZMOL CADAS
206	LA HERRERA
207	NOBILANCIA
208	ANZOZUETA
209	LA TAPA
210	LA TAPA DE REALA
211	LA TAPA
212	CHONATEPEC
213	CHONATEPEC
214	PRESA MAL PASO
215	ALMANDRO
216	PASO DEL CAJUDO
217	TUMBALA
218	OCCOSINGO
219	YAJALON
220	FRONTERA AMATENANGO
221	SUADALUPE GRIJALVA
222	AQUEPALA
223	ARBEJA
224	JATON
225	PLANTAS
226	LOS MAGOS
227	FINCA ANEXO PROSA
228	FINCA LIQUIDAMBAR
229	ANGEL A TORO D
230	LA CONCORDIA
231	SN FRANCISCO
232	FINCA CUESTA PEGUES
233	ARCO DE PIEDRA
234	SN PEDRO BUENAVISTA
235	FINCA LA SAHARA
236	VENUSTIANO CARRANZA
237	ANATENANGO
238	SN CRISTOBAL DE LAS CASAS
239	LA CHACONA
240	CHAMULA
241	LOS ARCOES
242	EL HERRERO
243	CINACANTAN
244	VILLAFLORES
245	FINCA OCCIDENTAL
246	LA ESCALERA
247	BOQUERON
248	SAN MARTIN
249	PUENTE COLIBANTE
250	TERAN
251	LA CHACONA
252	ESPEJALDA
253	LAS YUNDES
254	EL TRON
336	SAN JUAN
337	EL PROGRESO
338	TIZMOL
339	CHAPULTENANGO
340	SAYULA
341	PENITAS
342	GUZUTEPEC
343	FINCA MORELIA
344	TAPIJULAPA
345	SALTO DE AGUA
346	WASUSPANA
347	PROGRESO
348	MICHAMOLLO
349	MICHAMOLLO
350	MICHAMOLLO
351	CADERNAS
352	SANABIA
353	STA CRUZ
354	PUEBLO NUEVO
355	EL CARMELO
356	JALPA DE MENDEZ
357	PABELLO
358	TRES BRAZOS
359	CHANAJ
360	LA SOLEDAD
361	FINCA CHAYARE
362	363
401	MOTZIINTLA DE MENDEZ A
402	COMITAN
403	ABELARDO RODRIGUEZ
404	CHAMULA
405	ACALA
406	BENI
407	CHENALHO
408	PORTACELLI
409	TUXTLA GUTIERREZ
410	OCCOZAUCLA
411	LA TIGRESA
412	LA UNION
413	LA UNION
414	COPEIN ALA
415	SIMOJOVEL
416	ESCALON
417	418
419	420
421	SABANA
422	FINCA EL TRUNFO
423	TACOTALPA
424	TEAPA
425	VILLA HERMOSA
426	COMALCALCO



TAPACHULA

Suchitlan

LAGUNA DE FERMINDA



225

226

227

431
224

363

229

364

230

284

305

283

201

DE 201 a 209 EST. METEOROLOGICAS del C.F.E.
DE 201 a 209 " " " " S.A.H.
DE 431 a 439 " " " " del S.M.A.

SÍMBOLOS
----- Línea de Pertenencia
----- Ciudad
----- de Subsección
----- Límite de Estado
----- Límite internacional MEX - GUAT
EST. Meteorológicas

QUEZALTENANGO

ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS
ZONA LA ANGOSTURA, CHIS
MARIO MANCERA NAVARRO

es decir, tropical lluvioso, con intensas lluvias monzónicas en verano con temperaturas superiores a 18°C durante todo el año, las temperaturas más altas - en estas zonas son antes del 22 de junio, o sea del solsticio de verano (g); las lluvias algunas veces se atrasan produciéndose hasta Otoño, resultando un clima Amwg.

El clima Am se le llama también tropical húmedo, con vegetación de sabana o bosque tropical.

Este mismo clima Am, tropical lluvioso, con intensas lluvias monzónicas en verano, se localiza en los declives orientales en el norte y sur de la Sierra Madre de Chiapas y en la Sierra del Norte de Chiapas. El clima Amwg se presenta en las montañas de oriente y en la parte sureste de las montañas de oriente la lluvia es más intensa, haciendo que la vegetación se convierta en característica de selva.

En la Sierra Madre de Chiapas en las zonas altas y en la mayor parte de ellas se localiza el clima Cw templado lluvioso, con lluvias en verano, la temperatura máxima es anterior al solsticio de verano y esta es inferior a los 22°C Cwbg; dentro de esta misma sierra se presentan algunas variantes en algunas porciones del sureste, donde tiene clima templado lluvioso, con lluvias todo el año, igualmente con temperaturas inferiores a 22°C y superiores a 0°C; Cfwbg. La vegetación en el clima Cw es de pradera y en el Cf debido a la mayor altitud se convierte en bosque mixto y de coníferas.

En la Depresión Central y la cuenca superior del Grijalva, el clima es tropical lluvioso, con lluvias en verano e invierno seco: Aw; las temperaturas máximas es anterior al solsticio de verano, pero se le considera isotermal, ó de diferencia entre las temperaturas medias mensuales extremas inferior a 5°C. Awgi.

La profunda hondonada de la Depresión Central, encerrada por montañas, inclusive el acantilado abrupto de la altiplanicie, situado a sotavento de los vientos alisios, es en todos los aspectos la región más perjudicada y a ella hay que añadir el valle superior Cuicuilco-Motozintla en la parte sureste de la Sierra, al que los grande macizos atravesados de los montes y bloques, - estribaciones de los Cuchumatanes guatemaltecos hacia el oeste y noroeste, interceptan la humedad.

Dentro de la misma Depresión, respecto a las precipitaciones el lado norte está en desventaja comparado con el lado sur. Los vientos alisios se abren

paso a través del llano comiteco, entre las partes más altas de la altiplanicie al oeste y los altos Cuchumatanas al este, hasta llegar al Río Grijalva, y llegan al otro lado con la Sierra Madre. Las lluvias, en gran parte, se descargan en y adelante de esta última, y la mayoría de los ríos con el 80% de toda la aportación de agua, se dirigen hacia el Río Principal formando así las planicies más extensas. En algunos años las diferencias de precipitación en diferentes zonas han sido las siguientes: en un período de 10 a 15 años (1950-1970); - el promedio fué para el norte y noroeste en distintos puestos de observación, - 1 500 y 2 000 m.m.s. en el centro, al sur y suroeste de la Depresión 1 000 y 1 700 m.m.s.; y en los valles más favorecidos de la Sierra Madre 2 000 y 2 500 m.m.s.; en cambio en la zona árida de Motozintla tan sólo: 500 m.m.s.

En la altiplanicie de Chiapas y en las montañas del norte de Chiapas, el clima que se localiza es Cw templado lluvioso, con lluvias en verano, seco en invierno, es decir, no tiene ninguna variante; en lo que corresponde a la altiplanicie montañas del norte donde se llega a encontrar otro tipo de clima.(Am). En el clima Cw la temperatura del mes más cálido es inferior a 22°C y la temperatura máxima se registra en verano; Cwbg. La vegetación es de pradera, - con bosque mixto.

También el rocío, el más noble estímulo de la vegetación, en el período de estío, va disminuyendo en cantidad hacia fines del mismo acabando por cesar - totalmente, al mismo tiempo se presentan altas temperaturas, si bien el promedio anual no pasa de 28°C en todas las regiones de la cuenca a menos de 1000 m de altura, se registran en grandes áreas de la Depresión y especialmente en un sector menos ventilado del suroeste, temperaturas medias de hasta 45°C. En los lugares más elevados de la meseta y de la Sierra Madre, por otra parte, se registran en muchas ocasiones temperaturas bajo cero, casi siempre en la madrugada ó a altas horas de la noche. San Cristóbal de las Casas que se localiza a 2 147 m de altura, ha anotado varios días con heladas fuertes y ligeras, días con granizada y promedio mínimo de temperaturas bajo cero.

En los altos llanos y valles de la altiplanicie, se puede observar con frecuencia, una densa neblina fría que desaparece hasta el medio día y algunas veces hasta el atardecer.

Al noroeste de la altiplanicie donde se abre hacia el valle del Río de la Venta (según Mülliried, también aprovechado por El Grijalva), una ancha mella a la costa del Atlántico, interrumpe durante todo el año los vientos ali -

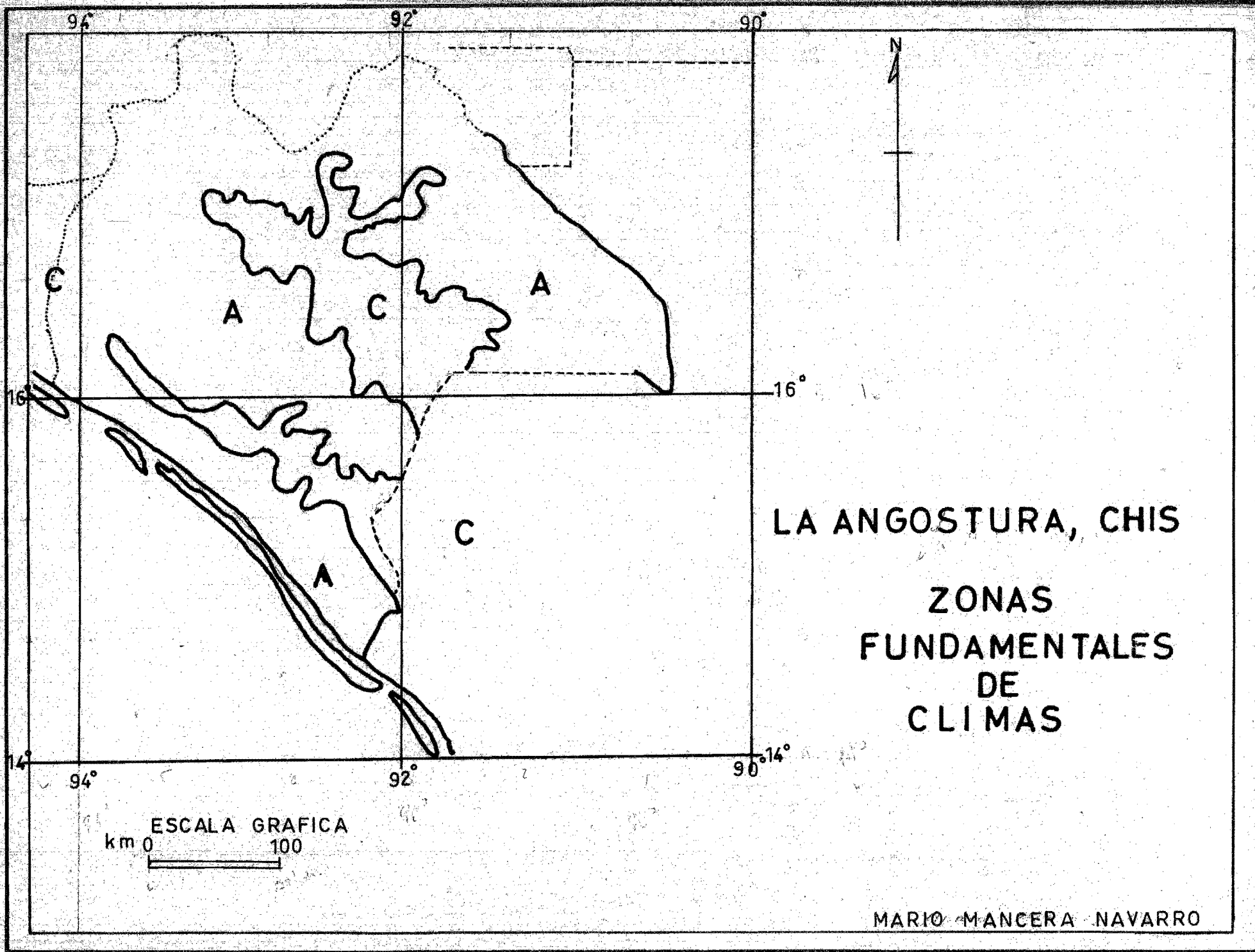
sios y la niebla que entran por la brecha de Comitán, descargan una gran porción de humedad, esto se origina durante el cambio de tiempo seco a tiempo húmedo, en los meses de marzo y abril, fuertes vientos del sur y suroeste, transportan la niebla, casi siempre en las tardes y del lado del Pacífico por encima de la Sierra. Estas nieblas se quedan prendidas de las laderas más frías y húmedas del norte; en la noche se condensan, en la mañana siguiente se elevan y luego bajan por los valles, se mezclan con las nubes bajas de los vientos alisios, convirtiéndose en llovizna continua, al llegar a menos de 1 200 m. de altura, la condensación termina a causa del aire caliente, lo cual puede observarse claramente por el cambio de vegetación de formaciones húmedas a formaciones secas. La falta de cualquier tipo de nubes y sombra puede explicar el calor excesivo en dirección al occidente y la sequía de la Depresión en la temporada sin lluvias.

La bruma que está ligada al tiempo seco, se origina por la irradiación exagerada reflejada de los rayos solares, por otra parte amortigua el reflejo del calor desenfrenado de la superficie terrestre, que reduce la visibilidad, especialmente en la Depresión Central, donde esta bruma es causada también por el polvo, por la oscilación térmica de valles áridos muy calientes y por los incendios de bosques, maleza y sabanas.

En la planicie costera del Golfo, el clima es Af tropical lluvioso, con lluvias todo el año, con temperaturas superiores a los 18°C. La vegetación es de selva.

Estos climas corresponden a la clasificación general para el Estado de Chiapas de acuerdo a la climatología de Jorge A. Vivó y José C. Gómez.

Decisivo para los acontecimientos en el espacio sobre Chiapas, es el declive barométrico entre los Océanos Atlántico y Pacífico en conexión con su ubicación dentro del cinturón de los vientos alisios del noreste y la estructura orográfica de este País. Las diferencias de la presión atmosférica entre el Golfo; al norte, y Tapachula, en la faja costera al sur son: en enero 765 y 758 m.m.s.; en abril 760 y 757 m.m.s.; en julio 761 y 758 m.m.s.; y en octubre 761 y 758 m.m.s. (Según Vivó y Gómez). El límite entre los movimientos de vientos Atlántico y Pacífico varía constantemente debido a las condiciones reinantes, pero no pasa en ningún mes más allá de la Depresión Central, precisamente en el valle superior del Grijalva chocan los vientos en distintas direcciones del este y sur y del sur y suroeste, pero cada vez causan tempesta



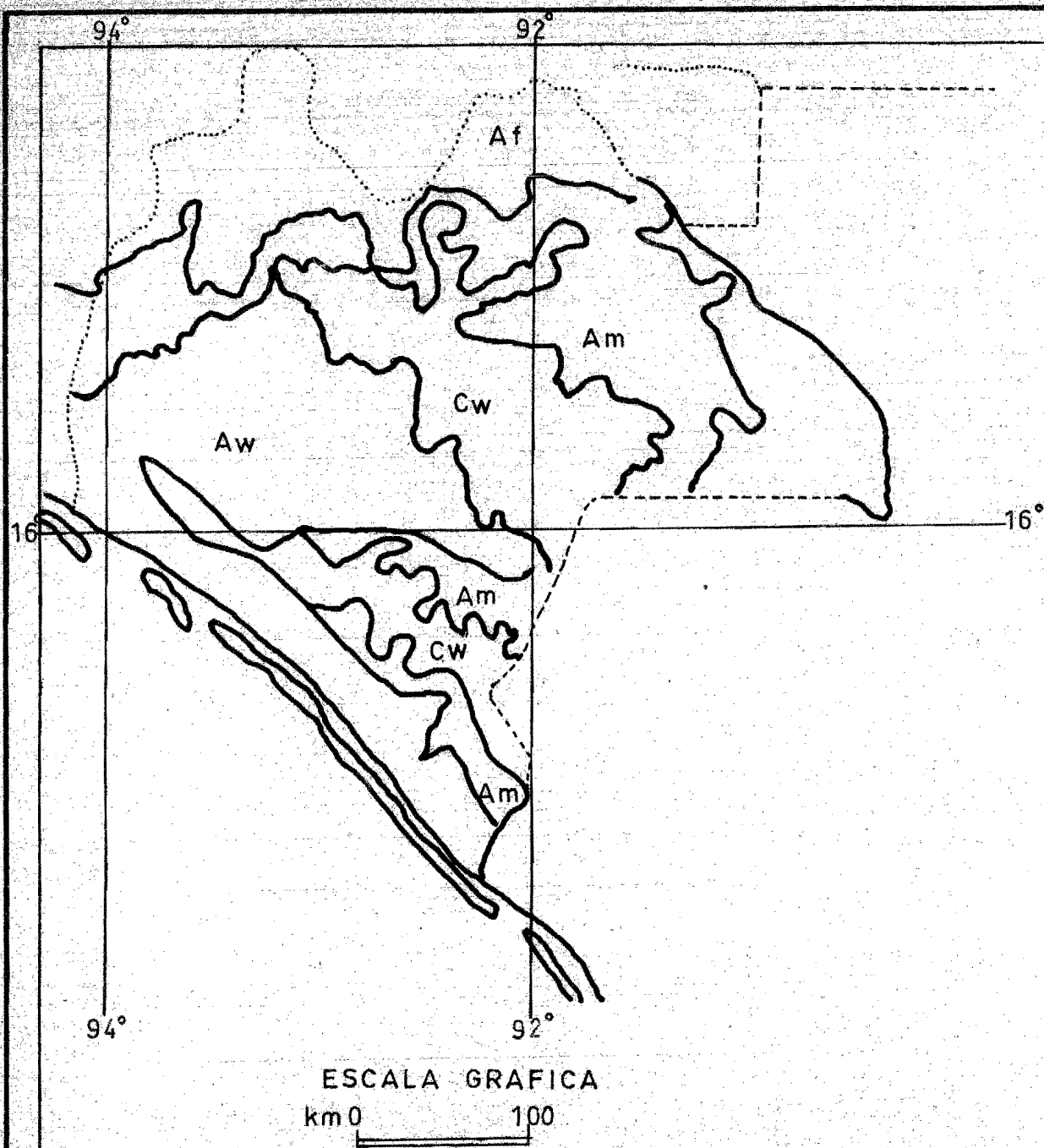
LA ANGOSTURA, CHIS

ZONAS
FUNDAMENTALES
DE
CLIMAS

MARIO MANCERA NAVARRO

des. Los vientos devastadores de caída, en cuya forma los nortes que llegan del Golfo descansan sus nubes en la orilla interior de la sierra. Tampoco sufre esta región por los nortes, gracias a la alta muralla que forman la Sierra Madre; Weibel (1932) explica dichos nortes como un intercambio normal de aire entre, por una parte, un ciclón de la América Central y del Golfo de México que se aleja, y por otra, un anticiclón procedente del noroeste de Estados Unidos (Valle del Mississippi) que se acerca. Su crecimiento a las proporciones de tempestad (en cierto modo un alisio potenciado), se debe a que, primero, avanza en dirección del norte al sur, segundo porque el contraste térmico entre el continente frío y el océano cálido en el sur y tercero porque el intercambio atmosférico no es obstaculizado por ninguna montaña, sino se realiza en vastas superficies lisas.

El número de días nublados disminuye (exceptuando algunas regiones muy pluviosas) de 150 en el norte de Chiapas a 90 en el Pacífico; el número de días de lluvia disminuye en el extremo sureste donde el volcán de Tacaná atrae las nubes y además la montaña aprovecha la humedad de ambos océanos; en la Depresión Central, los días de lluvia disminuyen en un 40% en comparación a los de la zona mencionada anteriormente; en el norte, llegando el área de viento alisio, aumenta el número de días y alcanza máximo en la Frontera de Chiapas y Tabasco. El promedio anual de humedad relativa es más alto en el noreste (80%) que en la costa del Pacífico, con sólo un (70%).



LA ANGOSTURA, CHIS

TIPOS
FUNDAMENTALES
DE
CLIMAS

MARIO MANCERA NAVARRO.

LIMITES DE LA ALTURA DE LA LLUVIA Y DE LA VEGETACION DE LA ZONA DE CLIMAS SECOS (B) Y DE LOS CLIMAS SECOS (B) CON LOS HUMEDOS (H) DE LAS ZONAS A, C y D.

B/H y S/W						
t	s		x'		w	
	W	S	W	S	W	S
	$r \equiv t$	$r \equiv 2t$	$r \equiv t+7$	$r \equiv 2(t+7)$	$r \equiv t+14$	$r \equiv 2(t+14)$
9	r ≡ 9	r ≡ 18	r ≡ 16	r ≡ 32	r ≡ 23	r ≡ 46
10	r ≡ 10	r ≡ 20	r ≡ 17	r ≡ 34	r ≡ 24	r ≡ 48
11	r ≡ 11	r ≡ 22	r ≡ 18	r ≡ 36	r ≡ 25	r ≡ 50
12	r ≡ 12	r ≡ 24	r ≡ 19	r ≡ 38	r ≡ 26	r ≡ 52
13	r ≡ 13	r ≡ 26	r ≡ 20	r ≡ 40	r ≡ 27	r ≡ 54
14	r ≡ 14	r ≡ 28	r ≡ 21	r ≡ 42	r ≡ 28	r ≡ 56
15	r ≡ 15	r ≡ 30	r ≡ 22	r ≡ 44	r ≡ 29	r ≡ 58
16	r ≡ 16	r ≡ 32	r ≡ 23	r ≡ 46	r ≡ 30	r ≡ 60
17	r ≡ 17	r ≡ 34	r ≡ 24	r ≡ 48	r ≡ 31	r ≡ 62
18	r ≡ 18	r ≡ 36	r ≡ 25	r ≡ 50	r ≡ 32	r ≡ 64
19	r ≡ 19	r ≡ 38	r ≡ 26	r ≡ 52	r ≡ 33	r ≡ 66
20	r ≡ 20	r ≡ 40	r ≡ 27	r ≡ 54	r ≡ 34	r ≡ 68
21	r ≡ 21	r ≡ 42	r ≡ 28	r ≡ 56	r ≡ 35	r ≡ 70
22	r ≡ 22	r ≡ 44	r ≡ 29	r ≡ 58	r ≡ 36	r ≡ 72
23	r ≡ 23	r ≡ 46	r ≡ 30	r ≡ 60	r ≡ 37	r ≡ 74
24	r ≡ 24	r ≡ 48	r ≡ 31	r ≡ 62	r ≡ 38	r ≡ 76
25	r ≡ 25	r ≡ 50	r ≡ 32	r ≡ 64	r ≡ 39	r ≡ 78
26	r ≡ 26	r ≡ 52	r ≡ 33	r ≡ 66	r ≡ 40	r ≡ 80
27	r ≡ 27	r ≡ 54	r ≡ 34	r ≡ 68	r ≡ 41	r ≡ 82
28	r ≡ 28	r ≡ 56	r ≡ 35	r ≡ 70	r ≡ 42	r ≡ 84
29	r ≡ 29	r ≡ 58	r ≡ 36	r ≡ 72	r ≡ 43	r ≡ 86

- s Llueve en invierno, seco en verano
w Llueve en verano, seco en invierno
x' Lluvias escasas durante todo el año
S Estepa
W Desierto
t Temperatura media anual en grados centigrados
r Altura anual de la lluvia en centímetros

Los valores de las columnas S son los límites entre los climas húmedos (H) y secos (B).

Los valores de las columnas W son los límites entre los climas esteparios (S) y los desérticos (W).

LIMITES DE ALTURA DE LA LLUVIA Y DE LA VEGETACION, DE LA ZONA DE CLIMAS LLUVIOSO TROPICALES (A)

A			
Altura anual de la lluvia en cm	Altura de la lluvia del mes más pobre en lluvias en cm		
> 75 < 100	< 6	> 6	
> 100 < 150	< 4	> 4 < 6	> 6
> 150 < 200	< 2	> 2 < 4	> 4
> 200 < 250	0	> 0 < 2	> 2
> 250			> 0
Tipo de clima	Aw	Am	Af
Vegetación	Sabana	Fosque	Selva

LIMITES DE TEMPERATURA DE LOS CLIMAS SECOS (B)

B				
Temperatura media anual		Temperatura media mensual		Tipo de clima
h'	> 18°C	> 18°C	Del mes más frío	Muy caliente
h	> 18°C	< 18°C		Caliente
k	< 18°C	> 18°C	Del mes más cálido	Frío
k'	< 18°C	< 18°C		Muy frío

LIMITES DE TEMPERATURA DE LOS CLIMAS TEMPLADOS (C) Y BOREALES (D)

C y D			
	Temperatura media mensual		Tipo de clima
a	La temperatura de 4 meses, ó más es superior a 10°C	La temperatura del mes más cálido es superior a 22°C	Subtropical
b		La temperatura del mes más cálido es inferior a 22°C	Templado, propiamente dicho
c	La temperatura de menos de 4 meses, es superior a 10°C	La temperatura del mes más frío es superior a -38°C	Frío
d		La temperatura del mes más frío es inferior a -38°C	Muy frío

LIMITES DE ALTURA DE LA LLUVIA DE LOS CLIMAS TEMPLADOS (C) Y BOREALES (D)

C y D		
	Altura media mensual de la lluvia	Tipo de clima
w	Durante el mes más lluvioso, las lluvias de verano son 10 veces, ó más, de mayor altura que en el mes más seco	Llueve en verano y seco en invierno
s	Durante el mes más lluvioso, las lluvias de invierno son 3 veces - o más, de mayor altura que en el mes más seco.	Llueve en invierno y seco en verano
f	Condiciones intermedias entre w y s.	

LIMITES DE TEMPERATURA DE LOS CLIMAS POLARES (E)

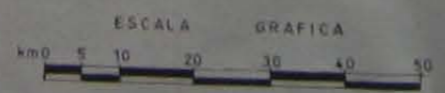
E		
	Temperatura media mensual	Tipo de Clima
T	La temperatura del mes más caliente es superior a 0° C.	de tundra
F	La temperatura del mes más caliente es inferior a 0° C.	de hielos perpetuos
B	La temperatura del mes más caliente es inferior a 10° C.	de alta montaña

NOMBRE DE LA ESTACION	NUM	DEPEN DEN CIA	COORDENADAS GEOGRAFICAS	ALTURA DE METROS SO BRE EL NI VEL DEL MAR
ABELARDO RODRIGUEZ	403	SMM	16°27' L.N. 92°08' L.W.	
ACALA	405	SMM	16°39' L.N. 92°47' L.W.	420.00
ALTAMIRANO	431	SMM	16°44' L.N. 92°02' L.W.	1 240.00
ALTAMIRANO	224	CFE	16°54' L.N. 92°07' L.W.	1 138.95
AGUA AZUL	223	CFE	16°47' L.N. 90°55' L.W.	
ALMANDRO	215	CFE	17°11' L.N. 92°40' L.W.	236.14
AMATENANGO DEL VALLE	318	SRH	15°26' L.N. 92°07' L.W.	850.00
ANGOSTURA	208	CFE	16°25' L.N. 92°45' L.W.	
ANGEL ALBINO CORZO	310	CFE	15°42' L.N. 92°43' L.W.	500.00
AQUESPALA	303	SRH	15°45' L.N. 91°56' L.W.	675.00
ARCOS, LOS	322	SRH	16°14' L.N. 92°35' L.W.	2 080.00
ARCO DE PIEDRA	314	CFE	16°12' L.N. 92°49' L.W.	450.00
ARGELIA	304	SRH	15°54' L.N. 92°09' L.W.	500.00
ARRIAGA		SRH	16°14' L.N. 93°53' L.W.	56.00
BELISARIO DOMINGUEZ		CFE	15°18' L.N. 92°22' L.W.	609.50
BOCHIL	406	SMM	16°55' L.N. 92°55' L.W.	1 200.00
BOMBANA	212	CFE	16°57' L.N. 93°02' L.W.	700.00
BOQUERON	328	SRH	16°39' L.N. 93°09' L.W.	480.00
BURRERO, EL	323	SRH	16°46' L.N. 92°55' L.W.	1 260.00
CABAÑA, LA	320	SRH	16°44' L.N. 92°40' L.W.	2 113.00
CINTALAPA	412	SMM	16°42' L.N. 93°44' L.W.	555.00
CINACANTAN	324	SRH		
CIUDAD CUAUHEMOC	201	CFE	15°37' L.N. 92°01' L.W.	680.00
COMALAPA	202	CFE		
COMITAN	402	SMM	16°15' L.N. 92°07' L.W.	1 635.00
CONCORDIA, LA	311	SRH	16°05' L.N. 92°40' L.W.	555.00
COPAINALA	414	SMM	17°06' L.N. 93°13' L.W.	360.00
CHAGONA, LA	332	SRH	16°48' L.N. 93°12' L.W.	
CHAMULA	321	SRH	16°48' L.N. 92°42' L.W.	2 300.00
CHANAJ	362	SRH		2 030.00
CHAPULTENANGO	339	SRH	17°20' L.N. 93°06' L.W.	700.00
CHENALHO	407	SMM	16°53' L.N. 92°33' L.W.	1 600.00
CHIAPILLA	404	SMM	16°30' L.N. 92°44' L.W.	550.00
CHIRIPA, LA		SMM	15°11' L.N. 92°17' L.W.	100.00
CHICOASEN	213	CFE	16°59' L.N. 93°06' L.W.	210.13



LA ANGOSTURA, CHIS
 ISOTERMAS MAXIMAS JULIO

— ISOTERMAS
 - - - LIMITE DE LA CUENCA



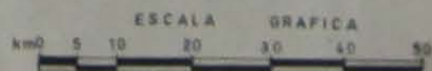
ESCALERA, LA	327	SRH	16°34' L.N. 92°57' L.W.	400.00
ESCALON	416	SMM	17°21' L.N. 92°50' L.W.	640.00
ESMERALDA	333	SRH		
ESPERANZA, LA		CFE	15°18' L.N. 92°25' L.W.	725.00
FINCA ANEXO PRUSIA	308	SRH	15°45' L.N. 92°43' L.W.	980.00
FINCA CUZTEPEQUES	313	SRH	15°55' L.N. 93°04' L.W.	1 000.00
FINCA CHAYABE	364	SRH	16°18' L.N. 91°30' L.W.	1 900.00
FINCA EL ROSARIO	366	SRH		
FINCA EL TRIUNFO	420	SMM		
FINCA HAMBURGO		SRH	15°08' L.N. 92°20' L.W.	1 228.50
FINCA LIQUIDAMBAR	309	SRH	15°48' L.N. 92°38' L.W.	1 042.00
FINCA MORELIA	343	SRH	17°23' L.N. 92°33' L.W.	900.00
FINCA OCOTLAN	326	SRH	16°21' L.N. 92°26' L.W.	
FINCA SANTA ISABEL	316	SRH	16°16' L.N. 92°53' L.W.	
FLORES, LAS	334	SRH	16°28' L.N. 93°37' L.W.	50.00
FRONTERA AMATENANGO	301	SRH	15°27' L.N. 92°08' L.W.	850.00
GUAQUITEPEC	342	SRH	17°03' L.N. 92°28' L.W.	
GUADALUPE GRIJALVA	302	SRH	15°42' L.N. 92°11' L.W.	
HORCONES		SRH	15°56' L.N. 93°34' L.W.	140.00
HUIXTAN	222	CFE	16°46' L.N. 92°27' L.W.	1 950.00
IXTAPA	209	CFE	16°48' L.N. 92°55' L.W.	1 020.00
JATON	305	SRH		
JESUS		SRH	15°46' L.N. 93°21' L.W.	
LIVINGSTON	227	CFE	16°37' L.N. 91°45' L.W.	673.07
MAPASTEPEC		SRH	15°25' L.N. 92°54' L.W.	32.00
MARGARITAS, LAS	433	SMM	15°37' L.N. 93°08' L.W.	80.00
MESILLA, LA	206	CFE	16°12' L.N. 92°12' L.W.	400.00
MOTOZINTLA DE MENDOZA	401	SMM	15°22' L.N. 92°15' L.W.	1 455.00
NOVILLERO		SRH	15°29' L.N. 92°57' L.W.	
NUEVA, LA		CFE	15°12' L.N. 92°25' L.W.	225.00
OCOSINGO	218	CFE	17°05' L.N. 92°15' L.W.	770.00
OCOSOCUAUTLA	410	SMM	16°46' L.N. 93°28' L.W.	838.00
PASO DEL CAYUCO	216	CFE	17°14' L.N. 92°08' L.W.	
PASO DEL SOLDADO	231	CFE	16°08' L.N. 91°44' L.W.	1 463.65
PLAN DE AYALA	210	CFE	16°54' L.N. 92°56' L.W.	994.22
PEÑITAS	341	SRH	17°26' L.N. 93°30' L.W.	100.00
PETEMA LA	229	CFE	16°22' L.N. 91°38' L.W.	1 150.00
PRESA MAL PASO	214	CFE	17°13' L.N. 93°35' L.W.	297.79

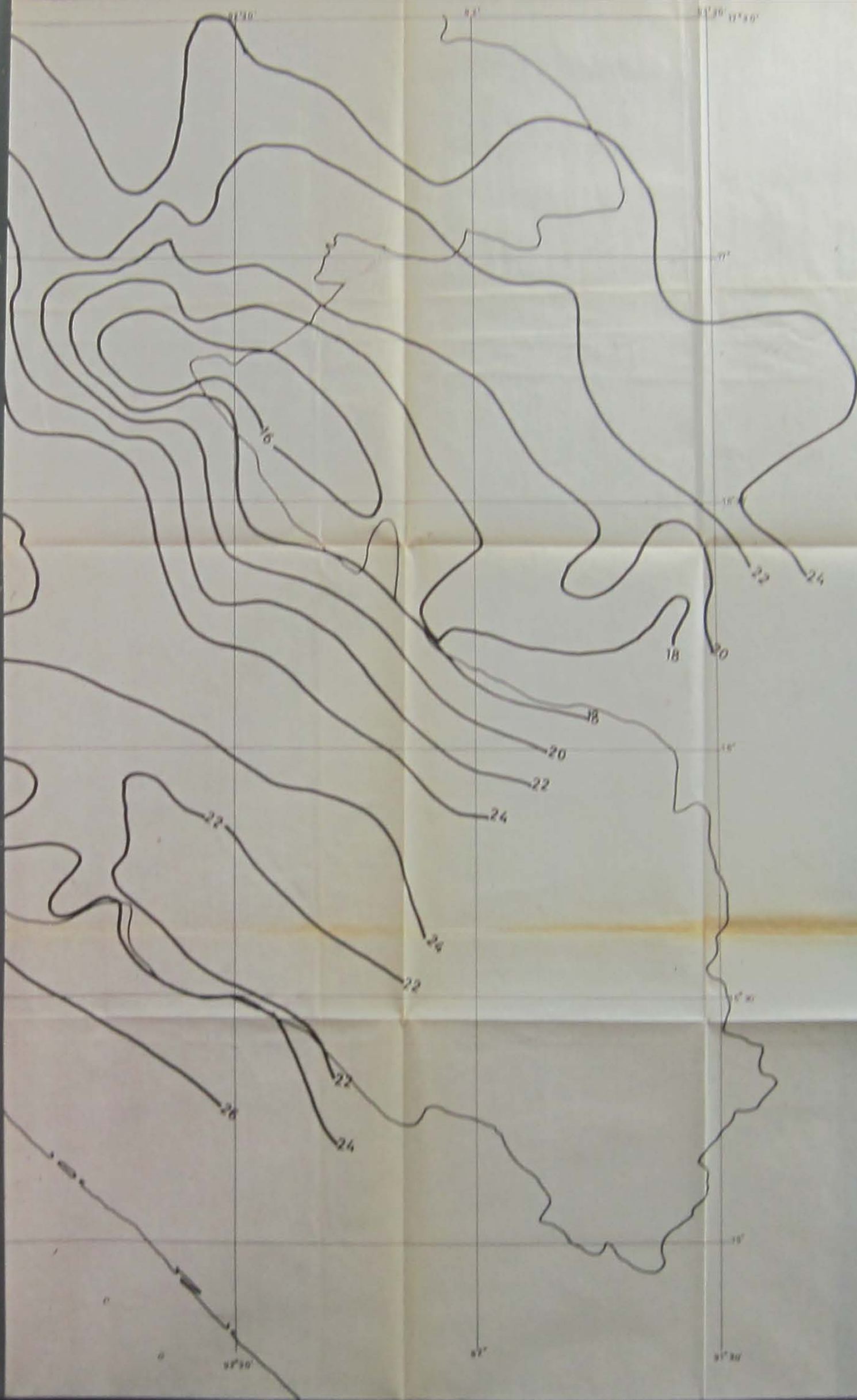
PIJIJAPAN		SRH	15°41' L.N. 93°13' L.W.	38.00
PIMIENTA, LA	408	CFE	16°19' L.N. 91°47' L.W.	1 050.00
PORTACELLI	408	SMM	16°28' L.N. 93°08' L.W.	
PROGRESO, EL	337	SRH	17°07' L.N. 93°28' L.W.	770.00
PUENTE COLGANTE	330	SRH	16°45' L.N. 93°02' L.W.	417.00
PUENTE CONCORDIA	203	CFE	15°50' L.N. 92°02' L.W.	581.82
PUJILTIC	306	SRH	16°17' L.N. 92°28' L.W.	600.00
RIO BLANCO	207	CFE	16°13' L.N. 92°31' L.W.	473.92
ROSARIO, EL	225	CFE	16°52' L.N. 91°48' L.W.	719.29
SABANA	419	SMM	17°24' L.N. 92°14' L.W.	100.00
SAYULA	340	SRH	17°25' L.N. 93°24' L.W.	201.00
SANTA ELENA	233	CFE	16°10' L.N. 91°31' L.W.	
SAN ANTONIO	329	SRH	16°33' L.N. 93°26' L.W.	
SAN CRISTOBAL LAS CASAS	319	SRH	16°44' L.N. 92°39' L.W.	2 141.00
SAN FRANCISCO COAXCADIA	312	SRH	16°07' L.N. 92°49' L.W.	1 227.00
SAN JUAN	336	SRH	17°02' L.N. 93°20' L.W.	510.00
SAN PEDRO CHIAPAS	315	SRH	16°05' L.N. 93°05' L.W.	580.00
SIMOJOVEL	415	SMM	17°08' L.N. 92°43' L.W.	663.00
SOLEDAD, LA	363	SRH	16°24' L.N. 91°42' L.W.	1 400.00
SOYALO	211	CFE	16°54' L.N. 92°56' L.W.	1 007.00
TAPIJULAPA	344	SRH	17°27' L.N. 92°45' L.W.	
TAZAS, LAS	226	CFE	16°46' L.N. 91°36' L.W.	454.44
TERAN	331	SRH	16°42' L.N. 93°10' L.W.	
TIGRERA, LA	411	SMM	16°55' L.N. 93°28' L.W.	
TRINITARIA	432	SMM	16°07' L.N. 92°03' L.W.	1 500.00
TZISCAO	232	CFE	16°05' L.N. 91°42' L.W.	1 473.16
TZIMOL CAIDAS	205	CFE	16°17' L.N. 92°18' L.W.	
TZIMOL PLANTA	204	CFE	16°11' L.N. 92°18' L.W.	
TZIMBAC	338	SRH	17°18' L.N. 93°29' L.W.	
TONALA		SRH	16°05' L.N. 93°56' L.W.	55.00
TORO, EL	335	SRH	17°09' L.N. 93°41' L.W.	
TUMBALA	217	CFE	17°18' L.N. 92°18' L.W.	1 350.00
TUXTLA GUTIERREZ	409	SMM	16°45' L.N. 93°06' L.W.	536.00
UNION, LA	413	SMM	16°44' L.N. 93°53' L.W.	
VADOS, LOS	307	SRH	16°02' L.N. 92°32' L.W.	
VENUSTIANO CARRANZA	317	SRH	16°48' L.N. 92°35' L.W.	850.00
VILLA DE FLORES	325	SRH	16°14' L.N. 93°16' L.W.	857.00
YAJALON	219	CFE	17°14' L.N. 92°19' L.W.	660.00



LA ANGOSTURA, CHIS
 ISOTERMAS
 TEMPERATURAS MEDIAS

- ISOTERMAS
- LIMITE DE LA CUENCA



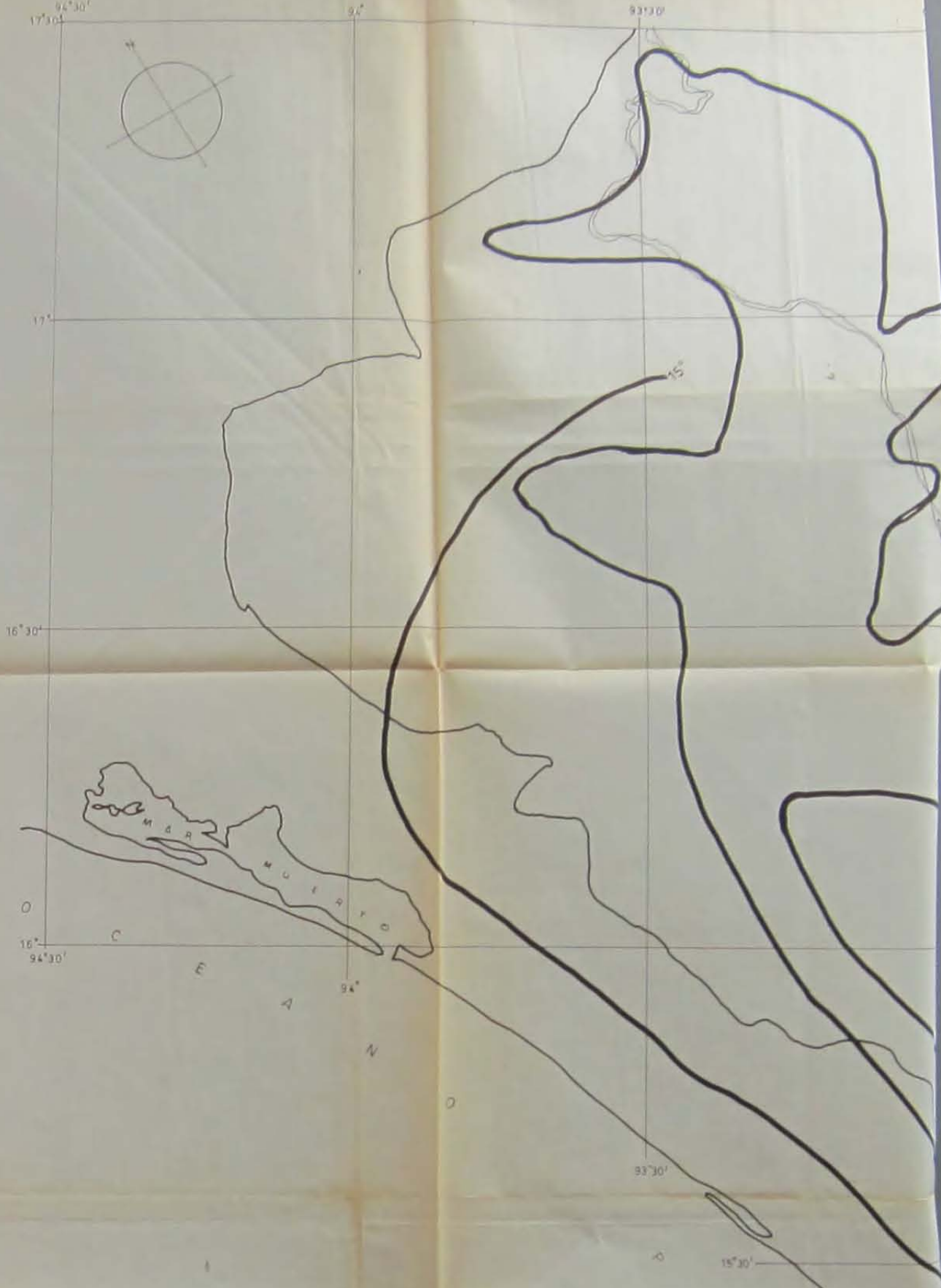


ESTACION	PROMEDIO PRECIPI- TACION.	TEMPERATU RA MEDIA	PERIODO OBSERVA DO.
ABELARDO RODRIGUEZ	798.1 mm	16.2° C	1962 - 1967
ACALA	837.5	26.2	1964 - 1968
ALTAMIRANO	1 702.2	19.5	1949 - 1969
ALTAMIRANO	1 632.8	19.8	1965 - 1970
AGUA AZUL			
ALMANDRO	1 749.3		1965 - 1970
AMATENANGO DEL VALLE	1 383.9	17.6	1965 - 1968
ANGOSTURA	1 219.5	25.4	1963 - 1970
ANGEL ALBINO CORZO	2 369.4		1959 - 1968
AQUESPALA	936.4	25.7	1957 - 1968
ARCOS, LOS	1 080.8	15.0	1960 - 1969
ARCO DE PIEDRA	1 281.0		1957 - 1968
ARGELIA	1 125.7	24.5	1949 - 1968
ARRIAGA	1 429.1	27.9	1961 - 1968
BELISARIO DOMINGUEZ	2 249.7	23.6	1962 - 1968
BOCHIL	1 274.5	21.4	1950 - 1968
BOMBANA	1 146.0	23.1	1949 - 1969
BOQUERON, EL	1 011.4	23.5	1949 - 1968
BURRERO, EL	1 274.6	19.6	1951 - 1969
CABAÑA, LA	1 108.3	14.4	1961 - 1968
CINTALAPA	815.0	25.8	1949 - 1966
CINACANTAN			
CIUDAD CUAUHEMOC	1 512.0	25.7	1961 - 1968
COMALAPA		24.1	
COMITAN	1 058.0	18.0	1934 - 1968
CONCORDIA, LA	1 476.0	24.0	1959 - 1968
COPAINALA	913.0	30.0	1949 - 1969
CHACONA, LA	317.8		1966 - 1967
CHAMULA	1 346.0	13.9	1957 - 1968
CHANAJ			
CHAPULTEMANGO	4 190.6		1958 - 1969
CHENALHO	2 063.0	19.0	1949 - 1969
CHIAPILLA	1 375.0	25.6	1949 - 1968
CHIRIPA, LA	3 880.0	22.9	1962 - 1966

CHICOASEN	935.0 mm	28.3° C	1961 - 1969
ESCALERA, LA	1 052.6	26.0	1953 - 1957
ESCALON	4 748.5		1961 - 1963
ESMERALDA			
ESPERANZA, LA	2 536.9	22.4	1962 - 1968
FINCA ANEXO PRUSIA	2 749.5	21.3	1953 - 1968
FINCA CUSTEPEQUES	1 910.6	21.6	1958 - 1967
FINCA CHAYABE	3 422.2		1956 - 1967
FINCA EL ROSARIO			
FINCA EL TRIUNFO			
FINCA HAMBURGO	3 807.8	20.3	1961 - 1966
FINCA LIQUIDAMBAR	2 671.1	21.4	1949 - 1962
FINCA MORELIA	2 614.2		1958 - 1969
FINCA OCOTLAN	713.4	25.4	1958 - 1967
FINCA SANTA ISABEL	1 646.2		1956 - 1967
FLORES, LAS	1 120.6	25.6	1949 - 1967
FRONTERA AMATENANGO	926.4	22.6	1959 - 1967
GUAQUITEPEC	1 461.0		1965 - 1970
GUADALUPE GRIJALVA	1 345.2	24.3	1961 - 1968
HORCONES	2 353.6	28.4	1965 - 1968
HUISTAN	1 033.4	15.6	1965 - 1969
IXTAPA	1 455.5	21.4	1949 - 1969
JATON			
JESUS	2 203.9	28.7	1965 - 1968
LIVINGSTON	2 061.9		1966 - 1968
MAPASTEPEC	2 645.4	27.5	1959 - 1968
MARGARITAS, LAS	2 572.7	17.3	1965 - 1968
MESILLA, LA	1 198.5	24.6	1949 - 1968
MOTOZINTLA DE MENDOZA	868.9	20.5	1934 - 1968
NOVILLERO	2 436.6		1964 - 1968
NUEVA, LA	3 240.5	25.9	1962 - 1968
OCOSINGO	1 364.6	21.4	1949 - 1969
OCOSOCUAUTLA	682.7	23.9	1950 - 1968
PASO DEL CAYUCA	3 388.3		1957 - 1968
PASO DEL SOLDADO	2 233.8		1963 - 1969
PLAN DE AYALA	1 285.6	22.2	1961 - 1967
PEÑITAS	3 207.9		1949 - 1968

PETEMA	1 500.0 mm		1956 - 1966
PRESA MAL PASO	3 923.6		1961 - 1968
PIJIJIAPAN	2 489.8	28.0° C	1959 - 1968
PIMIENTA, LA	2 514.8		1964 - 1969
PORTACELLI	1 283.5	23.3	1962 - 1968
PROGRESO, EL	2 156.2	24.7	1954 - 1964
PUENTE COLGANTE	1 004.6	26.0	1960 - 1963
PUENTE CONCORDIA	907.5	24.2	1961 - 1963
POJILTIC	1 049.5	24.9	1957 - 1967
RIO BLANCO	1 161.9	24.1	1963 - 1963
ROSARIO, EL	1 859.4		1965 - 1969
SABANA	3 700.4		1957 - 1968
SAYULA	4 107.9		1961 - 1966
SANTA ELENA	1 800.00		1958 - 1967
SAN ANTONIO	2 049.7	19.5	1965 - 1968
SAN CRISTOBAL DE LAS CASAS	986.7		1960 - 1968
SAN FRANCISCO CONCORDIA	1 449.9	23.6	1950 - 1967
SAN JUAN	1 609.5	26.0	1962 - 1967
SAN PEDRO CHIAPAS	1 452.1	24.5	1956 - 1967
SIMOJOUEL	1 608.2	23.5	1949 - 1968
SOLEDAD, LA			
SOYALO	1 569.8	21.1	1961 - 1960
TAPIJULAPA	3 081.0		1961 - 1969
TAZAS, LAS	1 921.9		1965 - 1968
TERAN	654.0		1964 - 1968
TIGRERA, LA	723.2	27.6	1962 - 1968
TRINITARIA	2 749.0	19.2	1964 - 1966
TZISCAO	1 242.3		1963 - 1966
TZIMOL CAIDAS	1 243.3		1963 - 1966
TZIMOL PLANTAS	998.4	20.1	1962 - 1968
TZIMBAC	2 774.1		1962 - 1967
TONALA	1 649.3	28.8	1949 - 1968
TORO, EL	2 185.8	24.8	1954 - 1966
TUMBALA	3 303.4		1961 - 1968
TUXTLA GUTIERREZ	836.9	24.7	1961 - 1966
UNION, LA	986.5	22.5	1963 - 1965
VADOS, LOS	1 427.3	25.3	1962 - 1967

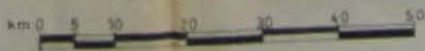
VENUSTIANO CARRANZA	1 776.0 mm	24.6° C	1960 - 1966
VILLA DE FLORES	1 222.9	24.0	1949 - 1967
YAJALON	2 024.9	21.9	1962 - 1969

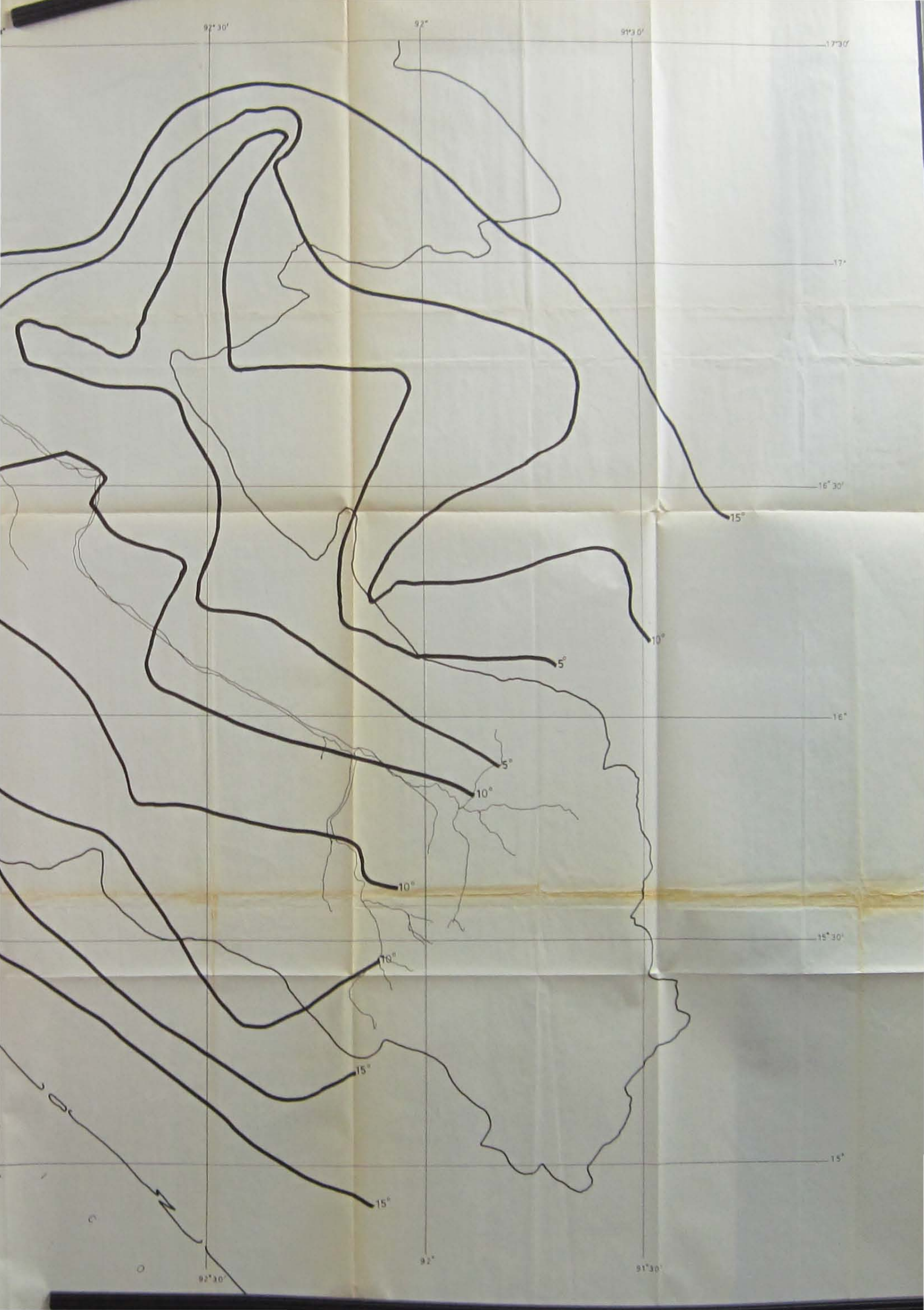


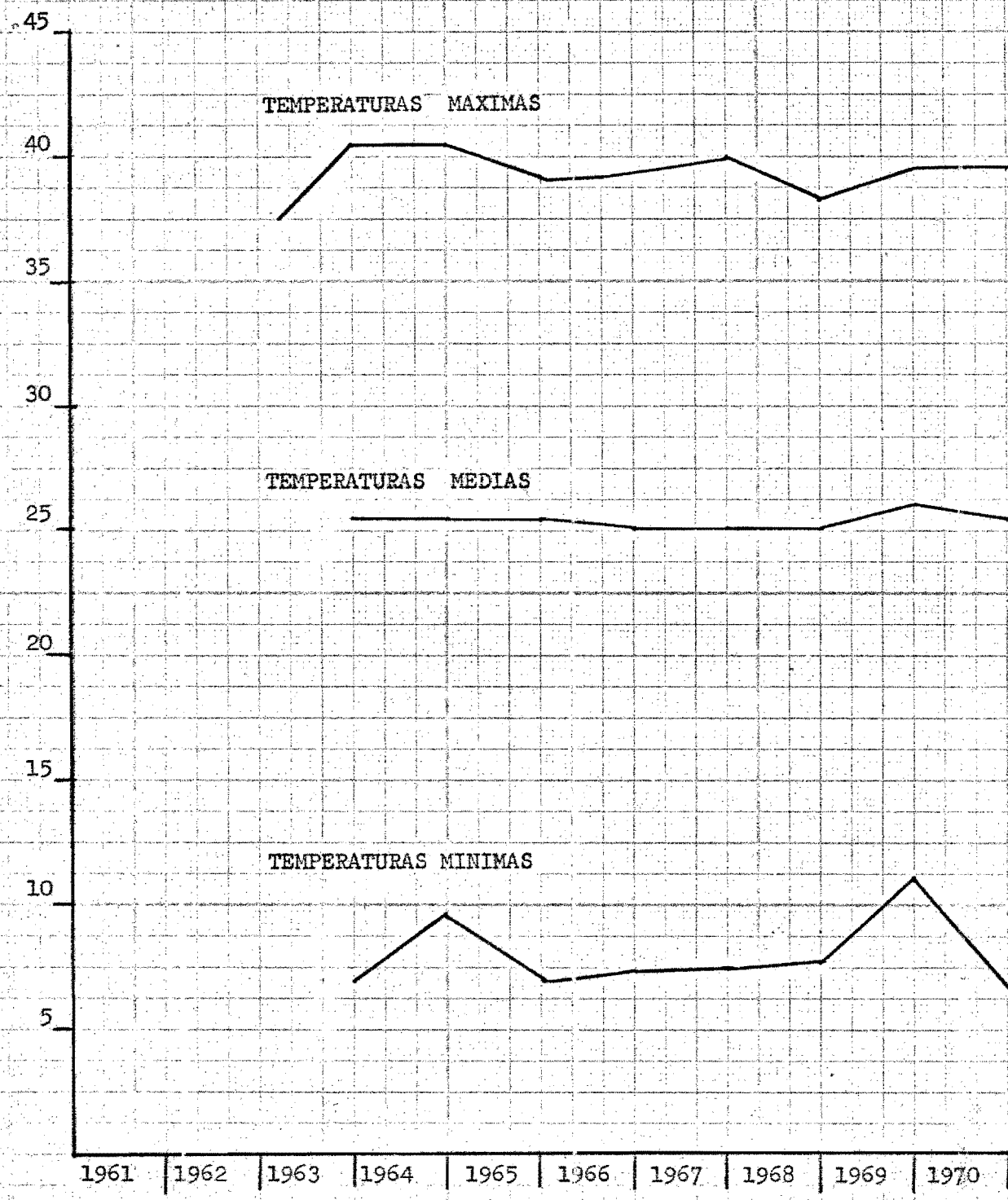
LA ANGOSTURA, CHIS
ISOTERMAS MINIMAS DE ENERO

- ISOTERMAS
- LIMITE DE LA CUENCA

ESCALA GRAFICA

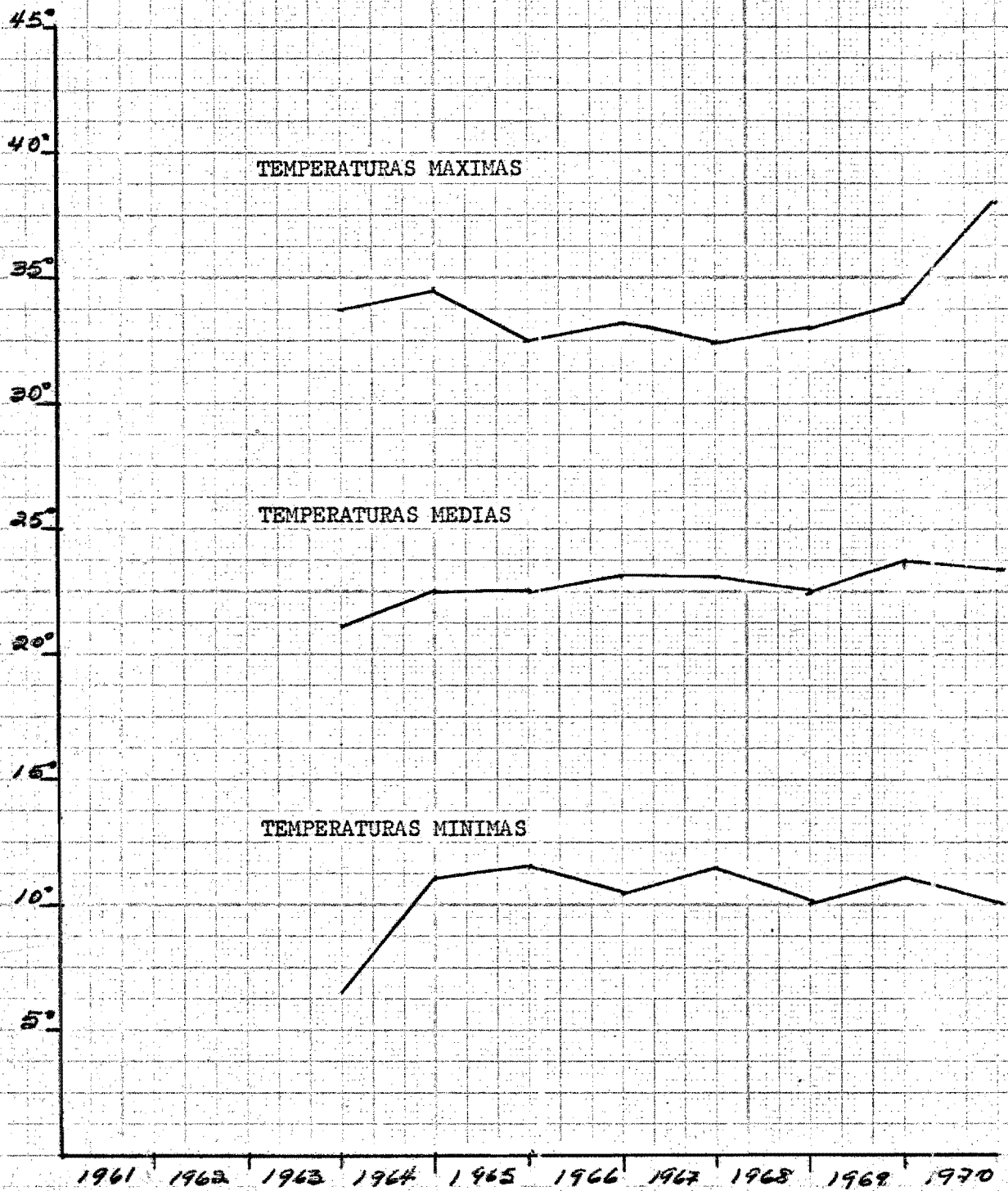






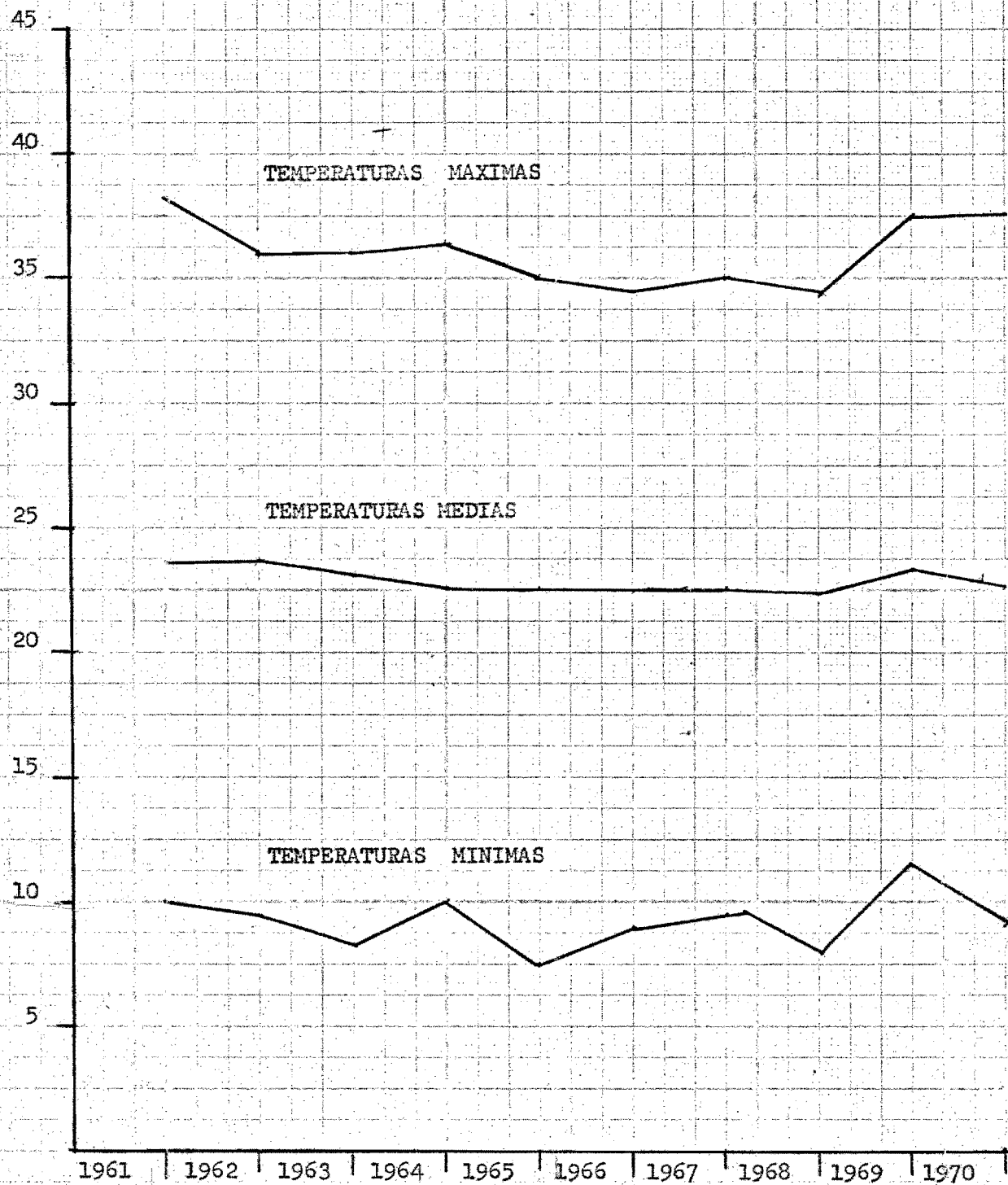
ESTACION: LA ANGOSTURA, CHIS.

C.F.E.



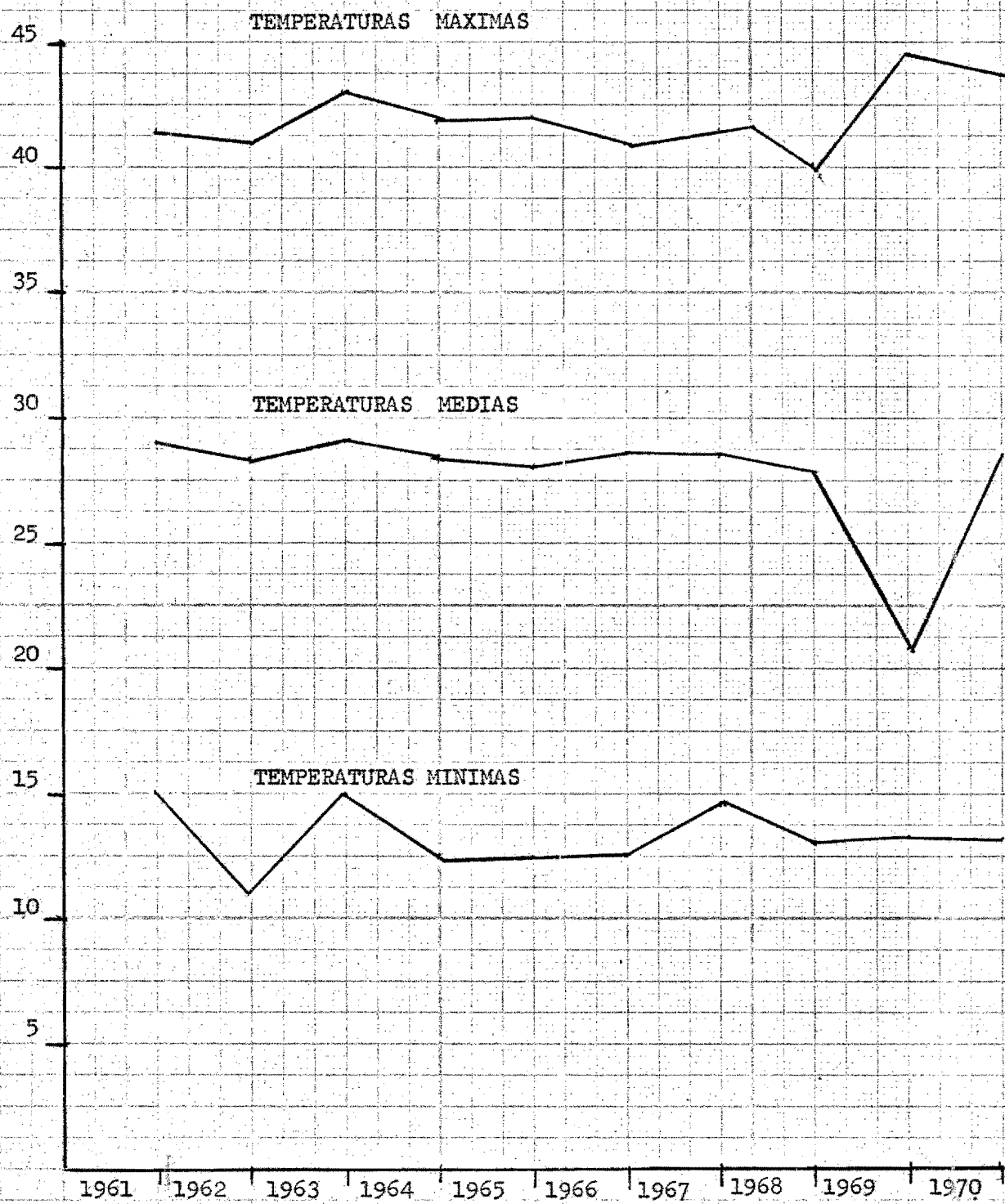
ESTACION: BELISARIO DOMINGUEZ, CHIS.

C.F.E.



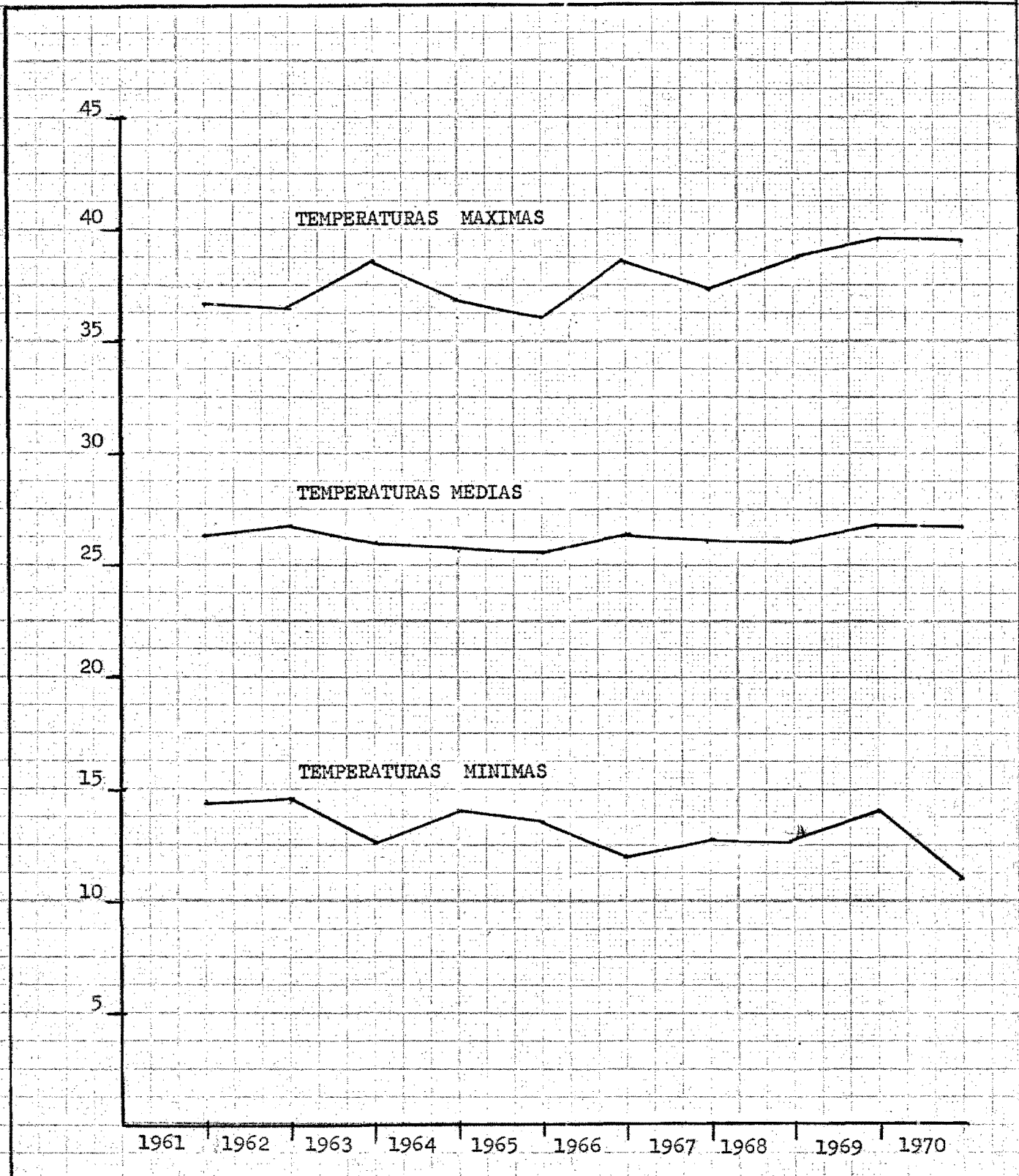
ESTACION: BOMBANA, CHIS.

C.F.E.



ESTACION: CHICOASEN, CHIS.

C.F.E.



ESTACION: MALPASO, CHIS.

C.F.E.

SUELOS

El Estado de Chiapas únicamente en lugares muy reducidos faltan suelos, por ejemplo aquellos lugares donde se encuentran rocas calizas y terrenos de kars.

Suelos podzólicos de pradera en el Estado de Chiapas se localizan en aquellas regiones de clima Aw; tropical lluvioso, con lluvias en verano, seco en invierno y corresponden a un proceso de intemperización poco intenso; estos suelos se sitúan en la Depresión Central de Chiapas.

En la zona los suelos son de poco espesor, compuestos de carbonato de calcio, arenas y arcillas, en algunas partes se localizan suelos negros de escasa calcificación y suelos de pradera.

En los suelos de praderas, se desarrollan bosque bajo o matorral. Estos suelos son de color oscuro con alto contenido de materia orgánica. Respecto a las bases es también elevado, pero no hay carbonato cálcico libre en el perfil por lo que no están saturado. Son los suelos menos lixiviados de todo el grupo principal y se presentan a lo largo del límite seco de los suelos lixiviados, tienen una buena estructura granular o grumoso y se distinguen de los chernozem, en el otro lado del límite húmedo, por la ausencia de horizonte de acumulación de carbonato cálcico, por otra parte, muestran considerable semejanza. Agrícolamente son, por naturaleza fértiles.

Los suelos chernozem o negro s se presentan en climas poco húmedos, con vegetación natural de pradera de hierba corta o estepa. Estos suelos se caracterizan por poseer una capa de humus profunda, corrientemente de 70 a 100 cm de espesor, con una riqueza de materia orgánica del 10 al 12%, alcanzando en algunos casos hasta el 16%. Su color es típicamente negro, pero se ven también algunos suelos gris oscuros; la estructura es granular y muy estable. El de carbonato cálcico, en los horizontes más bajos, generalmente debajo del horizonte húmico, hay invariablemente un horizonte de acumulación del carbonato cálcico, el complejo arcilloso es estable y no hay acumulación de sesquióxidos. Al pasar de la región del chernozem en las que acentúa la aridez, tiene lugar un cambio correspondiente en el carácter del perfil; el contenido en materia orgánica decrece y el horizonte húmico se hace así más delgado.

Paralelamente con este cambio se desarrolla mejor el horizonte de carbonato cálcico y se acerca más a la superficie; la vegetación se hace menos espesa hasta que deja de ser una asociación cerrada, siendo el desierto la

fase final. En esta transición se han reconocido los suelos chesnut, suelos sierosem y suelos desérticos.

Suelos gley; se trata de suelos desarrollados en condiciones en que el avenamiento se encuentra impedido, sin acumulación de turba. La vegetación natural, consiste en hierbas, juncos y plantas herbáceas hidrófilas y árboles de diversos tamaños.

La lixiviación es lenta, el color de los suelos gley, es generalmente gris, pero se acumula óxido férrico hidratado, los suelos de esta clase muestran también depósitos sesquióxidos de hierro en la capa de césped a lo largo de los canales radiculares de las plantas. El horizonte de acumulación máxima de óxido férrico se denomina horizonte gley; por gleización se entiende no sólo la acumulación característica de óxido de hierro, sino también el desarrollo de una capa delgada sobre la superficie de los elementos estructurales análogos a la producida por un barniz.

El perfil consta típicamente de un horizonte superficial comparativamente poco profundo, rico en humus y con una estructura grumosa o granular gruesa, el color de la parte mineral es gris. Hay muchas variedades de suelos gley pero se puede hacer una sencilla subdivisión en suelos afectados por una capa freática regional alta y suelos cuyo avenamiento está impedido por un subsuelo impermeable; los suelos de la primera clase muestran los horizontes gley mejor desarrollados, están húmedos permanentemente en los horizontes más bajos y pueden tener todas las texturas, desde las arenosas a las arcillosas.

LA TEMPERATURA DEL SUELO

La cantidad de energía solar recibida por el suelo. El calor del suelo deriva casi enteramente del sol; las pequeñas cantidades debidas a la oxidación de la materia orgánica y a la radioactividad. La temperatura del suelo depende, por consiguiente, de la cantidad de calor recibido por la superficie y del modo en que este calor se pierde.

La cantidad de energía radiante que llega del suelo, depende de la posición del sol, de la opacidad de la atmósfera, del aspecto del terreno y de la cobertura de vegetación. La atmósfera absorbe casi todas las radiaciones ultravioletas de longitud de onda corta, pero si está clara y seca y el sol está alto, transmite la mayor parte de los rayos visibles y caloríficos. El vapor de agua retiene muchas de las radiaciones de longitud de onda larga,

las gotas de agua esparcen y absorben mucha de la radiación general; y aún cuando el cielo está claro, estas absorciones pueden ser muy apreciables; desde el momento que el sol está declinando. Por ello, llega mayor cantidad de energía radiante a la superficie de la tierra, en los climas que en los húmedos; y más cuando el sol está alto en el firmamento, como en la región ecuatorial, que cuando está bajo, como en el polar. El efecto de la topografía se debe simplemente al hecho de que una superficie de ángulo recto con los rayos solares, recibe más energía que un área igualmente inclinada en cualquier otra dirección. Por ello, en el hemisferio norte una ladera hacia el sur, es más templada que una ladera hacia el norte, y ello es suficiente para producir diferencias marcadas en la vegetación.

De la radiación que incide sobre un suelo o cultivo, parte se absorbe y el resto se refleja. Un suelo desnudo húmedo refleja alrededor de 7 a 10% de la energía incidente en un día soleado, un suelo desnudo seco aproximadamente el doble. La energía absorbida se convierte en calor que se pierde de tres modos: parte agua evaporada, parte calienta el suelo y el aire y parte es irradiada de nuevo.

La temperatura de la capa superficial del suelo desnudo seco en un día soleado claro, aumenta rápidamente desde la salida del sol, hasta el medio día y después desciende hasta la puesta del sol, cuando éste ha ocultado sus rayos continúa perdiendo calor a una velocidad más lenta, hasta la salida del sol. Esto ocurre porque el suelo está irradiando calor al espacio.

La capacidad de los suelos para absorber los rayos solares depende muchísimo de su color: con suelos negros la absorción es casi completa; para los suelos rojos es mayor que para los amarillos y es menor de todas en los que son distintamente blancos o ligeramente coloreados. El color del suelo depende principalmente de su contenido en humus y óxido férrico hidratado, produciendo éste, los matices rojos, amarillos y castaños de los suelos y coloreándolo de negro el primero. Las arcillas situadas a cierta profundidad son frecuentemente azules o verdes, debido a diversos silicatos ferrosos o a piritita de hierro finamente dividida, los cuales se oxidan más tarde a óxido férrico de color gris. Cuanto más fino es el grano de un suelo, mayor es la superficie que posee y mayor la cantidad de materia colorante que requiere para presentar un color dado; con frecuencia una arena gruesa es completamente negra, a pesar de no contener sino un pequeño tanto por ciento de humus.

Aún cuando el color de un suelo influye en la proporción en que absorbe el calor, no debe deducirse que los suelos oscuros lo perderán con una rapidez correspondiente cuando la radiación tenga lugar durante la noche; el poder emisor de una sustancia para rayos de baja refrigencia, como los que emiten a temperaturas ordinarias, no está afectado por el color.

En la Planicie Costera hay suelos amarillos y migajones del grupo laterítico, pero se localizan también en el declive norte de la Sierra del Norte de Chiapas.

En la Sierra Madre de Chiapas, los suelos en su parte norte son de podzol y café forestal, en la vertiente Sw de esta misma sierra hay suelos amarillos lateríticos y en el resto los suelos son Chernozon. En la Depresión Central de Chiapas, se encuentran suelos de Chernozon también; en las montañas de oriente y Planicie Costera del Golfo de México, los suelos característicos son de Gley aunque en algunas regiones se presenten otros tipos de suelos.



LA ANGOSTURA, CHIS

ISOYETAS

- ISOYETAS
- - - LIMITE DE CUENCA

ESCALA GRAFICA
0 5 10 20 30 40 50
km

VEGETACION

La vegetación junto con el suelo, son factores básicos que aún íntimamente ligados a los climas, y que en muchos casos son los que llegan a determinar a los primeros. Dado que el clima de Chiapas es muy variado, debido a causas ya escritas con anterioridad, la vegetación en el Estado es la siguiente:

1. Sabana con bosque de galería, arbustos y palmas.
2. Bosque de árboles bajos, deciduos o arbustos en tierra caliente.
3. Bosque semi-seco con árboles de hojas, en partes deciduos, las más de las veces con liquidámbar en sitios más altos.
4. Pinares y encinares, a veces por separado, pero más frecuentes con bosque mixto, también con cipreses y en zonas de más altitud abetos.
5. Bosque. Tropical lluvioso.

En el noreste de la Altiplanicie y en la Depresión Central, existe vegetación de sabana tropical, que se caracteriza por estar formada principalmente por plantas herbáceas, pueden mencionarse las siguientes: el amaranto, ó alegría, el añil, la jícama, el chayote, la calabaza, la caña brava, la piña y el plátano.

En el declive norte de la Sierra Norte de Chiapas, en los declives orientales del norte y del sur de la Sierra Madre de Chiapas, existe vegetación de bosque tropical, que se caracteriza porque está formada por árboles de las angiospermas tanto monocotiledóneas, como dicotiledóneas, pero sin que tengan lianas y epífitas, o sea un bosque menos cerrado que la selva.

Algunas de las especies más importantes, de este tipo de vegetación, pueden mencionarse las siguientes: el aguacate, la anona, la chirimoya, la guanábana, la magnolia, el ciruelo, el chico zapote, el coyol, el cacao, el caimito, el mamey, la guayaba.

En la región oriental de la Depresión Central de Chiapas, se localiza vegetación de pradera, formada principalmente de plantas herbáceas, entre las especies más importantes, se mencionan las siguientes: el epazote, la espadaña, el tule, el zacatón, la caña vaquera, los otates.

El carácter del paisaje en el lugar de nacimiento del Río Grijalva sigue sin cambio alguno en su curso, río abajo. El ancho lecho de grava y caliza se llena completamente después de un fuerte chubasco, pero en tiempo seco se divi

de en varios brazos más o menos anchos que forman numerosas islas de rocalla, - el mismo río se mueve con una corriente considerable en grandes curvas entre- cuestas empinadas, casi inaccesibles y bancos planos con junto y yerbas, algu- nas veces pantanosos donde viven tortugas, lagartos y aves acuáticas. Los an- tiguos bosques han sido utilizados por mucho tiempo para pastoreo del ganado y durante bastante tiempo las haciendas explotaban extensos campos de añil, re- cientemente se están utilizando técnicas apropiadas y han aportado en medida - siempre creciente sus métodos, o sea la labranza con azadón y arado, cultivo - de frutas y donde es posible, sistema de irrigación para cañaverales.

Sin embargo, en ambas márgenes esta banda de cultivo queda relativamente - estrecha y podría llamarse en este sector del Grijalva un Oásis Fluvial, pues en cuanto más se aleja al oeste de la zona húmeda, se va imponiendo selva baja decidua sobre un terreno calcáreo despedazado, ya plano y a veces ondulado, el cual en tiempo de aguas se ve verde, pero después se convierte casi en desier- to pardosco.

En la selva baja decidua (según Karl M. Helbig), predomina unas yerbas, las mimosáceas en unión con papaya cimarrón, algodoncillo cándox, cascabillo, - hormiguillo, pochote y lantá (Mot-Mot), árboles de algodón, en pumpumflor, con flores de un amarillo muy vivo, el pito, el plumajillo, el copal, la mimosa mez quite que da una goma arábiga oscura y sobre el suelo de arcilla endurecida: el moro. Todos estos están mezclados con una maleza de naranjito, higo amate, - cactáceas de columna y candelabros (nopal, pitahaya, órgano, ojoja, mamey, pi- ña silvestre, (piñuela, pito y gramas, cuando el bosque seco está eliminado le siguen el matorral o chaparral. Dentro de este mismo tipo de bosque se encuen- tran arbustos de hoja dura como el pajojul, salté y cochosté, también hay la le guminosa esponjada (barba de mantel). Los árboles que llevan follaje casi per manentemente son: higueras, totoposte de hojas oscuras y muy frondoso, el zapo te blanco, el sonzapote, mangos silvestres. A los árboles deciduos pertenecen el guanacaste, caspirol, la ceiba, el cedro y el maluco de ramos chatos con fru tas, durante la época de secas, parecidas a los higos.

A las orillas de ciertas corrientes permanentes aparece a veces el sauce, como árbol característico, los sabinales y los fresnos que en el sur de la De - presión, de enero a marzo se convierten en fresnales que es un imponente mas - de flores de color rosa. Los álamos se encuentran cerca de los ríos y pendien tes húmedas.

A lo largo de los montes marginales del cañón de La Angostura que se elevan a 600-700 m de altura sobre el nivel del mar, (el río está aproximadamente en esta zona a 470 m) se suspendió la colonización hasta hace poco tiempo, pero más abajo se reanuda. En las fajas de terreno en las orillas, excepto donde hay grupos de sauces y sabinos, higueras, fresnos, ceibas, mimosáceas como restos del antiguo bosque de galería o donde bosques de árboles deciduos y sabana baldía de zacate, se acercan al río por ambos lados, están ocupadas por plátanos, palma de coco, ciruela, jocote y otros árboles florales, en ciertos lugares por plantaciones de algodón; esta última es de la variedad Acalá que se cultiva en gran escala en sur de los Estados Unidos. Además, hay campos de magueyes y maíz.

De la descripción de la vegetación anotada arriba, corresponde al Río Grimalva desde su nacimiento en la Sierra de los Cuchumatanes, hacia el Cañón del Sumidero, analizando la correspondiente al Cañón La Angostura, donde se localizan otros dos tipos de vegetación, los bosques de galería, arbustos y palmas y bosques deciduos caliente.

La vegetación general del bosque de galería es la siguiente: parcelas de junco, quebracho, zacate, nanchales, ceiba, diversas mimosas espinosas, mimosa hormiguera (ishcanal) que es peligroso, la curatella americana (escrito, chaparro) de hojas ásperas, gramíneas y otras plantas con hondas raíces han formado sabanas naturales.

Los bosques con árboles de hojas en parte decidua, con más de las veces con liquidámbar en sitios más altos. Quiere decir, un bosque donde ciertas especies de árboles determinan su carácter. No pertenece a las formaciones siempre verdes, pero tampoco se queda muchas veces descubierto, visto en su totalidad como bosque seco, su característica es la presencia del liquidámbar de tronco recto hasta de 50 m. El mezcal que es el árbol más alto de México y algunas veces llega a alturas hasta de 80 m.

La vegetación reduce las fluctuaciones de la temperatura de la superficie del suelo, cuanto más gruesa es la vegetación, más pequeña son las fluctuaciones. Esta capacidad de la vegetación para reducir las fluctuaciones de la temperatura del suelo, y particularmente para disminuir su temperatura máxima diaria, se utiliza en la práctica en los trópicos, para proteger los cultivos de raíces superficiales, tales como el cacao y el café, contra las temperaturas elevadas, que se presentan durante la estación seca, plantando entre

estos cultivos, árboles de sombra altos y de raíces profundas. La fluctuación diaria de la temperatura en la capa superficial de unos pocos centímetros de espesor de un suelo bajo bosque, es a menudo, solamente un tercio de la de un suelo desnudo.

La vegetación afecta a los cambios estacionales de la temperatura superficial del suelo. El suelo bajo vegetación, se calienta más lentamente en la primavera y se enfría más lentamente en el otoño que el suelo desnudo.

En el declive del Atlántico en la Sierra del Norte de Chiapas y en el este de los declives norte y sur de la Sierra Madre de Chiapas, se localiza vegetación de bosque mixto, esta vegetación se caracteriza porque está formada por árboles dicotiledóneos, de las angiospermas y por coníferas, de las gimnospermas.

Del bosque mixto, las especies más importantes, que pueden mencionarse se encuentra las siguientes: 1). dicotiledóneas: el encino, el roble, el chopo, el sauce, el fresno, el madroño, el tepozán, el retana, el nogal. 2). coníferas: el pino, el cedro, el abeto, el oyamel.

En la Sierra del Norte de Chiapas y en la Sierra Madre de Chiapas, existe vegetación de bosque de coníferas entre las especies más importantes, se mencionaron en la vegetación de bosque mixto.

La vegetación de selva tropical se localiza en los declives de las montañas de oriente, en el sureste de la Planicie Costera del Pacífico, en la vertiente suroeste de la Sierra Madre de Chiapas y en la Planicie Costera del Golfo. Esta vegetación se caracteriza por ser densa, formada de árboles altos y troncos gruesos, entre los que se cruzan lianas, enredadoras y plantas epífitas.



RELACION CLIMA, SUELOS Y VEGETACION

TIPO DE CLIMA	PROCESO Y TIPOS O GRUPOS DE SUELO	TIPO DE VEGETACION
Aw Tropical lluvioso, con lluvias en verano.	Laterítico, amarillo	Costera Sabana
Cf Templado lluvioso, con lluvias todo el año.		Bosque mixto
Aw Tropical lluvioso, con lluvias en verano.	Podzólico, de pradera	Sabana ó bosque tropical
Cf Templado lluvioso, con lluvias todo el año.	De calcificación,	Bosque mixto
Cw Templado lluvioso, con lluvias en verano.	Chernozen	Pradera Estepa
AF Tropical lluvioso, con lluvias todo el año		Bosque tropical
Am Tropical lluvioso, con intensas lluvias monzónicas en verano	Intrazonal, de Gley	Lluvioso Bosque tropical

* Según Geografía Física Jorge A. Vivó.

FAUNA

Dentro del Estado de Chiapas, resulta también muy variada encontrándose - en las zonas de selva animales como el jaguar, el tapir, el tigrillo, diversos tipos de pájaros, lagartos, víboras, monos y gran número de insectos. El Estado de Chiapas de acuerdo a las regiones Zoogeográficas se localiza en la región neotropical.

A lo largo del lecho del Grijalva abundan las garzas, los patos silvestres y otras aves acuáticas, también tortugas, reptiles, peces y cangrejos encuentran allí condiciones favorables de vida; los alacranes, tarántulas, víboras, - prefieren la Depresión Central que es cálida y las regiones montañosas más bajas; sólo algunas serpientes son peligrosas, como el cascabel y el coralillo, - el vampiro aparece en lugares muy reducidos de las zonas calientes y templadas. La tuza, ratas, chapulines, sompopos y comejenes, quedan limitadas a las zonas cálidas. Los insectos que causan problema tanto al hombre como a los animales, son abundantes en estas zonas, las garrapatas y las mostacillas, son insectos todavía más molestos, apenas visibles y viven siempre en grandes racimos en los arbustos y el zacate, existen diminutas moscas y mosquitos por miríadas - que son muy molestos, éstos se encuentran por igual en las sabanas calientes y en la selva baja decidua de la Depresión Central como en la orilla de los ríos, cafetales, encinares, zonas altas y casas y colonias habitadas, los mosquitos o chasquites sacan mucha sangre, pero no transmiten enfermedades; en cambio los diferentes jejenes y rodadores, llamados también "mosco alazán" ó "mosco de café" de 1 a $1\frac{1}{2}$ mm, si la transmiten, y Loewe - Seeber menciona como los más peligrosos las especies siguientes: eusimulium ochraceum, avidum, virgatum, - pseudohematopotum, moseri; y turgidum, y de la fuente, los simulium (ó cnephia) ochracer, caidum y metallicum (Karl M. Helbing, la cuenca superior del Grijalva (Pag.65). Estos moscos producen la oncocercosis, que causa la ceguera e incluso la muerte.

El tigre y el puma casi han desaparecido, el jabalí, venado pisote, tepezcuintle, ocelote, tigrillo, oso hormiguera, mapache, zorro, puerto espín, tienden también a desaparecer.

La vegetación, el clima, el tipo de roca y la fauna, resultan factores muy importantes para la formación de suelos.

LOCALIZACION DEL AREA

La cuenca de Río Grijalva se encuentra ubicada entre los meridianos $91^{\circ}31'$ y $94^{\circ}30'$ de longitud oeste de Greenwich y entre los paralelos $14^{\circ}30'$ y 17° de latitud norte. El Río Grijalva y sus afluentes, atraviesan el Estado de Chiapas aproximadamente en su parte central.

El área de la cuenca es de $17\ 740\ \text{km}^2$, la Presa La Angostura se localiza sobre este río situada a 2km aguas arriba de la salida del Cañón La Angostura, labrado por el río.

La boquilla de la presa queda localizada a 55 km al SE de la Ciudad de Tuxtla Gutiérrez. El área que inundará será de $600\ \text{km}^2$ de terreno densamente poblados y generará 540 000 KW. A lo largo del Río Grijalva (Cuenca Alta) existe una gran red de observación tanto hidrométricas como meteorológicas, dichas estaciones pertenecen a la Comisión Federal de Electricidad, Secretaría de Recursos Hidráulicos y Servicio Meteorológico Mexicano. Las estaciones de observación hidrométrica cuentan con limnógrafo, escala y molinete (hidráulico) que son de cable y canastilla; por medio de las canastillas se realizan los aforos.

Estas estaciones tienen gran importancia, ya que por medio de ellas sabemos la potencialidad y el aprovechamiento de un río, ya sea para riego o generación de energía eléctrica.

Se calcula que con la Presa Mal Paso, ya construida, la Presa La Angostura en construcción y los proyectos de las Presas Chicoasén, El Sumidero y Copainalá, juntas generarán una potencia de 5 Mill. de KW.

GEOMORFOLOGIA. La topografía de esta región estudiada, se caracteriza por ligeras ondulaciones que tienden a desaparecer en algunos lugares, los estratos aparecen casi horizontales. Se encuentran profundos cañones como el de La Angostura y Sumidero, elevadas mesetas que reflejan la estructura geológica formada por grandes y suaves anticlinales, productos de proceso geológicos internos.

La región representa un ciclo geomorfológico en etapa de juventud tardía, aunque en dicha región, la erosión fluvial manifiesta una fase de juventud, - que actúa predominantemente en forma vertical con grandes paredes y acantilados. La corriente del río es altamente competente y no permite que se formen llanuras de inundación, sino hasta llegar al centro del valle, donde apa

recen algunos meandros, que producen paisaje un poco distinto.

Los cambios que sufre la dirección de las corrientes en su mayoría, son de tipo subsecuente, es decir, siguen el rumbo ya sea de los ejes del plegamiento ó bien de las líneas tectónicas de fallamiento o fractura.

GEOLOGIA GENERAL. La región está formada por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas que en edad, varían desde el paleozoico hasta el reciente. El macizo de la Sierra Madre de Chiapas limita por el SW el área estudiada, formó un batolito granítico al parecer del paleozoico inferior y debe servir de basamento a las rocas sedimentarias que se extienden desde el paleozoico hasta el reciente y que constituyen la Depresión Central de Chiapas. En esta región afloran rocas pertenecientes al carbonífero, representadas por la formación Santa Rosa y rocas del período pérmico.

Del mesozoico, aparecen una serie de pizarras, areniscas y conglomerados, que representa a la formación Todos Santos del período triásico-jurásico que aflora a todo lo largo de una franja paralela el eje del macizo, sobre esta formación y en forma discordante, descansan las calizas de la formación Sierra Madre de edad cretácico medio, se les llaman calizas kársticas y otras series de calizas no kársticas de edad cretácico superior, representadas por la formación Angostura.

En el valle afloran clásticos del cenozoico, poco consolidados y que representan sedimentos de carácter regresivo del eoceno y terciario superior no diferenciado. Para el cuaternario, tenemos sedimentos recientes, representados por terrazas aluviales, formadas por conglomerados y tobas, así como suelos residuales.

PALEOZOICO. Complejo cristalino y metamórfico basal.

El núcleo del macizo de la Sierra Madre de Chiapas, consiste principalmente de rocas graníticas ácidas de color rojizo, aunque en partes se observan numerosos cristales de biotita; dentro del área estudiada se observan numerosos cristales de biotita en las cercanías de La Concordia, Villa Flores y Cintalapa.

CARBONIFERO. (Pensilvánico). Formación Santa Rosa.

Se cree que esta formación sea sobre la que descansan los sedimentos fosilíferos del pérmico. Se compone principalmente de lutitas y margas -

ferruginosas de color amarillo a café, con interlaciones de calizas de color gris oscuro muy alteradas, algo metamorfizadas y areniscas cuarcíticas que alcanzan varios cientos de metros de espesor con algunos fósiles mal conservados de corales, tallos de crinoides y braquiópodos.

PERMICO.

De esta edad está representada la parte inferior y media en la región de Chiapas y corresponde a las formaciones: Grupera, Vainilla, Paso Hondo, que en la región del proyecto, no se pueden diferenciar. Estas formaciones se caracterizan por : Formación Grupera.

Descansan discordantemente sobre las capas Santa Rosa está constituida de lutitas y calizas.

Formación caliza vainilla compuesta por capas gruesas de caliza. Formación Paso Hondo la parte inferior está compuesta por gruesas calizas de grano fino. En la parte media, calizas intercaladas con margas muy fosilíferas.

MESOZOICO. Triásico - Jurásico.

Formación Todos Santos. Las capas Todos Santos son depósitos continentales que se suponen ser de edad triásico - jurásico, por su posición estratigráfica entre el permico y las formaciones del cretácico que descansan discordantemente sobre las capas rojas que están formadas por una serie de areniscas y conglomerados, que afloran desde más allá de la frontera con Guatemala y aparecen en una zona amplia en territorio de Chiapas. Con rumbo SW-SE. Las areniscas y cuarcitas; todas en guijarros arredondados desde 0.5 hasta 5 cm de diámetro.

CRETACICO INFERIOR.

En el área donde corre el Río Grijalva, no se observan rocas de esta edad, ni tampoco se sabe que se hubieran encontrado en las inmediaciones, por lo tanto, se ignora si hubieron depósitos de esta edad o quedaron sepultados por la transgresión de los depósitos del cretácico medio.

CRETACICO MEDIO. Formación Sierra Madre.

Los depósitos de esta edad representan evidentemente una transgresión marina de gran magnitud. A los depósitos de esta edad, se les conoce regionalmente con el nombre de calizas Sierra Madre. Los cuales han sido divididos en

dos miembros: Cantelá y Cintalapa.

CRETASICO SUPERIOR. Formación Angostura

Afloran en la Depreción Central y en la Altiplanicie de Chiapas, pero desaparece hacia el NW por cambio a la formación Ocozocuatla. Aparece plenamente en el cañón de La Angostura, de donde toma su nombre. Está constituida por calizas muy arcillosas, con intercalaciones de horizontes de calizas puras y capas delgadas de margas.

CENOZOICO. EOCENO. Formación El Bosque.

Se trata de depósitos lacustres y continentales, la formación consiste de una alternativa irregular de areniscas rojas mal cimentadas con arcillas ferruginosas contienen granos de cuarzo y pedernal.

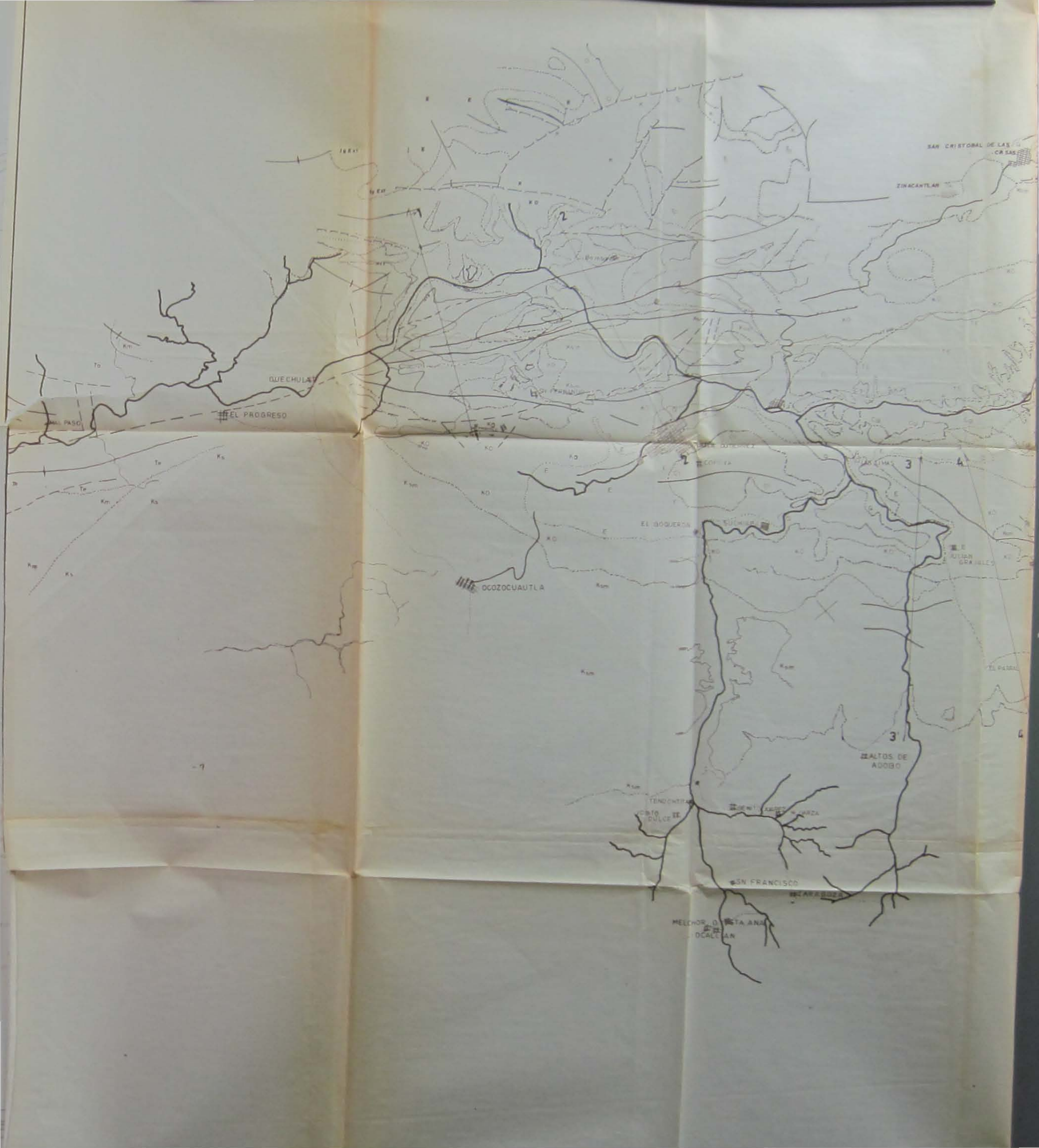
Formación Capoya. Descansa en discordancia sobre la formación El Bosque. Está constituida por calizas y lutitas, de la base hacia la cima son calizas arenosas, cuerpos de calizas puras de textura rudácea y cristalina.

Terciario Superior indiferenciado formado por conglomerados, areniscas y lutitas.

RECIENTE.

La cuenca del Río Grijalva es la que recibe todo el material de erosión de la vertiente nororiental del macizo granítico de Chiapas. Los depósitos predominantemente aluviales son muy variados, en algunos lugares aparecen bancos aglomerados de cantos rodados de diversos tamaños y clases de roca como granitos, gneis, rocas metamórficas, calizas. En matriz arenosa y tobácea, seguramente proviene esta última del volcán de Tacaná, situado en las cabezas de la corriente principal que forman el Grijalva.

En la Depresión existen depósitos terrestres y fluviales, encontrándose en estos últimos restos de mamíferos fósiles del pleistoceno, como en caguare.





Volcanes y cenizas volcanicas
Suelos y divisiones
Canchales y marcas del presente
Conglomerados y arenas interstratificadas y un cuerpo de lavas tipo
Capas arenosas conglomeradas y areniscas
Conglomerados arenosos y arenas con capas de caliza
Gravas con arenas con entesa de caliza
Capas margosas y margas
Capas gris azules y blancas
Arenas, en algunas partes, mal estratificadas. Muestra superior, arena azul, inferior
Conglomerados mal estratificados. Capas azules, verdes, tricolor, amarillos
Capas arenosas, mal estratificadas por las partes y algunas areniscas. Superior
Gravas
Metamorficas



GEOLOGIA
ZONA LA ANGOSTURA, CHIS
FUENTE C. F. E

ERA	PERIODO		FORMACION	LITOLOGIA	
C E N O Z O I C O	PLEISTOCENO		SEDIMENTOS ALUVIALES		
	PLIOCENO		NO DIFERENCIADO	LUTITAS	
	MIOCENO			ARENISCAS Y	
	OLIGOCENO			CONGLOMERADOS	
	EOCENO		COPOYA	CLZ. Y LUTITAS	
EL BOSQUE			CLZ., LUT. Y ARS.		
PALEOCENO					
M E S O Z O I C O	CRETACICO	E P O C A	SUPERIOR	ANGOSTURA	CLZ. ARCILLOSA
				OCOSOCUAUTLA	
		MEDIO	SIERRA MADRE	CINTALAPA	CALIZA
				CANTELA	DOLOMITA
		INFERIOR			
	JURASICO		CAPAS TODOS SANTOS	CONGLOMERADO Y ARENISCAS	
TRIASICO					
P A L E O Z O I C O	PERMITO	MEDIO	PASO HONDO	CALIZAS	
			VAINILLA	CALIZAS	
			GRUPERA	LUTITAS Y CLZ.	
		INFERIOR			
	CARBONIFERO	PENSILVANICO	SANTA ROSA	LUTITAS, CLZ. MARGAS Y ARS.	
		MISSISSIPICO			
	DEVONICO		COMPLEJO METAMORFICO Y CRISTALINO BASAL	GRANITO	
SILURICO		GNEIS			
ORDOVICICO		ESQUISTOS			
CAMBRICO		Y PIZARROS			

Respecto a la hidrología, el río más importante es El Grijalva, este representa tanto para el Estado como para el País, una gran fuente de energía. Nace en la República de Guatemala en la Sierra de Cuchumatanes - al penetrar en el Estado de Chiapas recibe el nombre de Alto Grijalva, - al llegar al Estado de Tabasco se le llama Bajo Grijalva y es en este Estado, donde el río desemboca al Golfo de México.

Afluentes de la Cuenca Alta del Grijalva.

Río San Miguel (Ibarra) hasta Argelia.

Río San Gregorio hasta San Felipe.

Río Grijalva en Argelia.

Río Grijalva hasta desembocadura Río Blanco.

Río Blanco San Vicente hasta la desembocadura.

Río Paso Padre y Salina Grande hasta desembocadura.

Río Custepec Concordia hasta desembocadura.

Río Grijalva total hasta Arco de Piedra.

Río San Miguel - Brillante y Dorado hasta desembocadura.

Río Grijalva entre Arco de Piedra y Angostura - Cañón.

Río Grijalva total hasta Angostura - Cañón.

Río Santo Domingo y Suchiapa hasta desembocadura.

Río Grijalva entre Angostura y Puente Colgante.

Río Grijalva total hasta Puente Colgante.

BIBLIOGRAFIA

- Pedro Carrasco Meteorología; Fondo de Cultura Económica. 1945.
- Sverre Petterssen, P. H. D. Meteorología; Espasa Calpe, S. A. 1962.
- Wilhelm Köeppen Climatología; Fondo de Cultura Económica. 1948.
- Jorge L. Tamayo Geografía General de México; 4 Tomos, 1 Atlas, Instituto de Investigaciones Económicas. U.N.A.M. 1963.
- Manuel De Martonne Geografía Física. Tomo I.
- Comisión Federal de Electricidad. Boletín Meteorológico I; Depto. de Hidrología. 1970-1971.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos Boletín Meteorológico; Depto. de Meteorología 1970.
- Comisión Federal de Electricidad. Boletín Hidrológico; Depto. de Hidrometría. 1970.
- Comisión Federal de Electricidad. Boletín Meteorológico; Oficina de Hidrología. 1970.
- Carlos Toscano. Climatología y Meteorología; U.N.A.M. 1963.
- Hall, A. Estudio Científico del suelo; Editorial - Aguilar. 5a. Edición. Madrid.
- Ruseell, J. Las condiciones del suelo y El Desarrollo - de las plantas. Editorial Aguilar. Madrid.
- Federico K. G. Müllerried. La Geología de Chiapas. Editorial Cultural. 1957. México, D. F.
- Jorge A. Vivó Geografía de México; Fondo de Cultura Económica. 1963. 3a. Edición. México.
- M. Font Altaba Atlas de Geología. Ediciones Jover, S. A. A. San Miguel 1970. Barcelona.
- Leet y Judson Fundamentos de Geología Física. Editorial Limusa - Willey, S. A. 1968. México.
- Karl M. Helbig La Cuenca Superior del Grijalva.

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

Revistas Varias. Comisión Federal de Electricidad.

Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Secretaría de Recursos Hidráulicos.

Observatorio Meteorológico Mexicano.

Instituto de Geografía. U. N.A. M.

Sociedad de Geografía y Estadística de Chiapas.

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

Apuntes de Cátedra Meteorología; Colegio de Geografía. U.N.A.M. Teresa
Ayllón, 1963.

GLOSARIO

- AFORO:** Colocar un polígono para saber el régimen del río medido de agua en un tiempo.
- AIRE:** Está constituido por un gran número de moléculas que se hayan en movimiento irregular ininterrumpido, produciéndose frecuentes colisiones entre ellas.
- AIRE ESTABLE:** Es aquel en que no se forman corrientes ascendentes o descendentes.
- AIRE INESTABLE:** Se forman corrientes ascendentes y descendentes.
- ANEMOCINEMOGRAFO:** Registra dirección y velocidad del viento en metros por segundo.
- ANEMOMETRO O ANEMOGRAFO:** Registra la velocidad del viento. El tipo más usado es el de tazas.
- ANTICICLON:** Sistema de vientos fluyendo alrededor de un centro de presiones altas.
- ANEMOSCOPIO O VELETA:** Indica la dirección del viento.
- ARENISCA:** Roca sedimentaria detrítica formada por la cementación de granos individuales del tamaño de arena, compuesta comúnmente del mineral cuarzo las arguiscas constituyen cerca del 32% de las rocas sedimentarias expuestas sobre el nivel del mar.
- AIRE SATURADO:** Es cuando cualquier cantidad de vapor que se agregue, no se queda en forma gaseosa invisible, sino que se condensa en forma de pequeñas gotitas de agua líquida, visibles.
- BAROMETRO:** Aparato para medir la presión. Existen varios tipos de barómetros, el más generalizado es el de mercurio, el cual puede ser de cubeta fija o de cubeta móvil.
- BASAMENTO COMPLEJO O COMPLEJO BASAL:** Rocas indiferenciadas que subyacen a las rocas identificables más antiguas de cualquier región. Por lo común son silíceas, cristalinas metamorfizadas, con frecuencia, aunque no necesariamente, son precámbricas.
- BASALTO:** Roca ígnea de grano fino en la que predominan los minerales de color oscuro, que consisten de más de 50% de feldespatos plagioclasa y el resto de silicatos ferromagnesianos. Los basaltos y las andesitas representan aproximadamente el 98% de todas las rocas extrusivas.

- BATOLITO:** Plutón discordante que aumenta de tamaño hacia abajo, cuyo fondo no se puede determinar y su superficie de afloramiento pasa de 100 km².
- BIOTITA:** "Mica Negra" que varía en color, del café oscuro al verde. Silicato mineral ferromagnesiano que forma parte de las rocas, con sus tetraedros dispuestos en hojas.
- BRAQUIOPODO:** Seres vivos que predominan en el paleozoico. Invertebrados.
- CALIZA:** Roca sedimentaria compuesta en gran parte por el mineral calcita, CaCo₃, formada ya sea por procesos orgánicos o procesos inorgánicos. La mayoría de las calizas tienen contextura clástica, pero las texturas - clásticas, particularmente la cristalina, son comunes. Las rocas carbonatadas, calizas y dolomita, constituyen cerca del 32% de las rocas sedimentarias expuestas sobre el nivel del mar.
- CANTO RODADO:** Volúmen mayor que el de una esfera de 256 m de diámetro.
- CLASTICO:** Rocas que constan de las partículas de otras rocas de fósiles que han sufrido acarreo, como la arenisca.
- CLIMA:** Conjunto de fenómenos meteorológicos, que caracterizan el estado medio de la atmósfera, en un lugar determinado de la superficie terrestre.
- CLIVAJE:** 1) Clivaje mineral. Propiedad que poseen muchos minerales que se rompen en ciertas direcciones preferentes a lo largo de superficies planas - tersas. Los planos de clivaje obedecen al arreglo atómico y representan - direcciones en las que las ligaduras atómicas son relativamente débiles.
2) Clivaje de las rocas. Propiedad que poseen ciertas rocas, para romperse con relativa facilidad a lo largo de planos paralelos de superficies casi paralelas. El clivaje en las rocas se designa como pizarroso, filitico, esquistoso y gnésico.
- CICLONES:** Sistema de vientos fluyendo al rededor de un centro de bajas presiones, y no implica necesariamente que los vientos sean de violencia excepcional.
- CONDENSACION:** Es la transformación del vapor de agua en agua.
- CONGLOMERADOS:** Roca sedimentaria detrítica formada de fragmentos más o menos redondeados de tamaño tal, que un porcentaje apreciable del volúmen de la roca consiste de partículas del tamaño de gránulo o más grande.
- CUARCITA:** En su mayoría son antiguas areniscas recristalizadas formadas de silice.

DETRITICO: Este término se aplica al depósito o a la roca formados. Por acumulaciones de detritos (Acumulación de trozos de rocas, materia orgánica - muerta).

DIORITA: Roca ígnea cristalina de color gris verdoso, formada de feldespa - tos y plagio clase, no contiene cuarzo.

ESCALA: Regla graduada en metros, que generalmente va fija. La lectura es directa para medir el nivel del agua.

ESQUISTOS: Roca metamórfica de aspecto foliado.

ESTIO: Verano, estación más caliente del año.

ESTRATIFICACION: 1) Término colectivo que se usa para indicar la existencia de capas o estratos en las rocas sedimentarias. 2) Algunas veces se usa como sinónimo de PLANO DE ESTRATIFICACION.

ESTRATIFICACION GRADUADA: Tipo de estratificación que presentan los depósi - tos sedimentarios cuando las partículas son progresivamente más fina de - abajo hacia arriba.

EVAPORACION: Proceso físico por el cual el agua líquida se transforma en va - por de agua.

FISIBILIDAD : Propiedad de romperse en astillas muy próximas una a la otra - a lo largo de planos más o menos paralelos a la estratificación. Su presen - cia distingue a la lutita de la lodolita.

FRENTE: Límite inclinado entre dos masas de aire de temperatura diferente.

GNEIS: Roca metamórfica con clivaje gnéisico. Comúnmente se forma por el me tamorfismo del granito.

GRANITO: Roca ígnea de grano grueso en la que predominan los minerales de color claro que consisten de casi 50% de ortoclase, 25% de cuarzo y el resto - de feldespatos plagioclase y silicatos ferromagnésicos. Los granitos y - granodioritas constituyen el 95% de todas las rocas intrusivas.

GRANIZO: Son granos semitransparentes cuyo diámetro es de 2 a 5 cm. Su núcleo está formado de nieve y su envoltura es de hielo.

HIGROMETRO: Aparato para medir la humedad relativa.

HORIZONTE DEL SUELO: Capa de suelo. Aproximadamente paralela a la superficie del terreno que posee características que se pueden observar y que ha sido producida mediante la operación de los procesos que forman suelos.

HUMEDAD: Es la cantidad de vapor de agua presente en el aire.

HUMUS: Elemento del suelo formado por materia orgánica en descomposición mezclada con minerales.

HUMEDAD ABSOLUTA: Es la cantidad de gramos de vapor de agua existente en un metro cúbico de aire. De acuerdo con esta definición, la humedad absoluta constituye la densidad del vapor de agua existente en el aire.

HUMEDAD ESPECIFICA: Es la cantidad de gramos de vapor de agua existente en un kilogramo de aire húmedo.

HUMEDAD RELATIVA: Es un tanto por ciento y representa la relación entre la cantidad de vapor de agua realmente existente en la atmósfera y la que existiría si el aire estuviera saturado a la misma temperatura.

INSOLACION: Es la energía calórica y lumínica emitida por el sol que llega a la superficie terrestre.

ISOBARAS: Son las líneas que unen puntos de igual presión atmosférica.

ISOYETAS: Líneas que unen puntos de igual altura de la lluvia.

ISOTERMAS: Líneas que unen puntos de igual temperatura.

ISOTERMAS DE VERANO: Se le llama isótera: Se denomina así a las curvas de temperaturas máximas.

ISOTERMAS DE INVIERNO: Isoquímica. Se llama también a la curva de las temperaturas mínimas.

LIMNIGRAFO: Instrumento que se utiliza para registrar las variaciones del nivel del agua. (Es por medio de gráfica).

LIXIVIACION: Proceso que experimentan los suelos al ser atacados por el agua de lluvia.

LUTITAS: Roca sedimentaria detrítica, de grano fino constituida de partículas del tamaño de limo y arcilla, de cuarzo, feldespatos, calcita, dolomita y otros minerales. La fisibilidad que se presenta sirve para distinguirla de la lodolita.

LLOVIZNA: Es la precipitación líquida constituida por pequeñísimas gotitas que flotan en el aire y que son llevadas por el viento.

LLOVIZNA HELADA: Precipitación congelada pero formada por gotitas de llovizna.

MARGAS: Son una variedad de calizas ricas en arcillas.

MOLINETE HIDRAULICO: Mide la velocidad del agua en un tiempo determinado.
(M³/seg.)

NIEBLA: Es una nube en contacto con el suelo.

NIEVE: Precipitación sólida constituida por pequeños cristales de hielo entre los cuales hay cantidad de aire. Crecen en forma de copos y descienden lentamente.

NORTES: Viento que sopla del norte, llovizna con viento del norte.

NUBOSIDAD: Grandes conjuntos de pequeñísimas gotitas flotando en el aire.

PIZARRA: Roca metamórfica de grano fino con crucero o clivaje de pizarra bien desarrollado. Se forma por el metamorfismo regional bajo grado de las lutitas.

PSICROMETRO: Instrumento para la medida de la humedad del aire consistente en un termómetro seco y otro mojado.

PRECIPITACION: Es la caída del agua en estado líquido o sólido.

PRESION ATMOSFERICA: Se le da este nombre al peso de la columna de aire que se extiende desde un plano horizontal hasta el límite exterior de la atmósfera. La unidad de medida es la dina por centímetro cuadrado. Esta presión varía según la temperatura, la altura y la humedad.

PLUVIOGRAFO: Registra en forma gráfica la precipitación y su duración.

PLUVIOMETRO: Recipiente cilíndrico en el cual se recoge el agua de la precipitación, la cual se acumula en un tubo graduado en mm.

REGIMEN TERMICO: Se determina mediante la distribución geográfica de las isotermas.

ROCA INTRUSIVA: Roca derivada de una masa de magma que invade la corteza de la tierra y se solidifica antes de llegar a la superficie.

ROCA IGNEA: Agregado de silicatos minerales entrelazados, formados por el enfriamiento y solidificación del magma.

ROCA METAMORFICA: "Roca que cambió de forma" cualquier roca que, después de su formación original, sufrió cambios en su textura o composición por efecto del calor, la presión, o fluidos químicamente activos.

ROCA SEDIMENTARIA: Roca formada por la acumulación de sedimentos, que pueden consistir de fragmentos de rocas de varios tamaños, los restos o productos de animales o vegetales, el producto de la acción química o de la evaporación o mezclas de estos. La estratificación es el rasgo particular más característico de las rocas sedimentarias, las cuales cubren casi el 75% del área terrestre del mundo.

ROCIO: Gotitas de vapor que se depositan sobre las superficies expuestas.

SECTOR: Porción de círculo comprendida entre dos radios y el arco que los une. Campo, sector económico.

SOTAVENTO: La ladera seca de la montaña.

SUELO: Es la parte de la corteza terrestre donde crecen las plantas.

TEMPERATURA: Se entiende por temperatura el efecto sensible del calor. Esta se mide con los termómetros.

TERMOMETROS: Aparatos para medir la temperatura. Los que más se usan son los de líquido, el cual puede ser mercurio, alcohol y guayacol. Menos usados son los metálicos y eléctricos.

TERMOMETROS DE ALCOHOL: Tienen la ventaja de trabajar a temperaturas muy bajas.

TERMOMETROS ELECTRICOS: Poco usados en meteorología, tienen mayor valor en el campo de la investigación.

TERMOMETROS LIQUIDOS: Generalmente se usa el de mercurio debido a su gran coeficiente de dilatación que exige pocas calorías para dilatarse. Tienen la ventaja que soporta altas temperaturas sin llegar a su punto de ebullición.

TERMOMETROS DE MAXIMA: Son de mercurio y señalan la mayor temperatura registrada durante cierto período de tiempo. Su función consiste en permitir el paso del mercurio cuando aumenta la temperatura, pero impide su regreso cuando desciende.

TERMOMETROS DE MINIMA: Indica la temperatura mínima registrada durante un período de tiempo. Consiste en un termómetro de líquido orgánico y que está provisto de un índice de color brillante.

TERMOMETROS METALICOS: Están basados en la expansión que sufren distintos metales por los cambios de temperaturas. Consiste en dos barras unidas, una de metal y otra de acero o de bronce, que tiene mayor coeficiente de expansión, al cambiar la temperatura la barra se survará en menor o mayor grado. Generalmente se usan como aparatos registradores o sean termógrafos.

TERMOMETROS SIX: Aparato muy usado para medir las temperaturas máximas y mínimas. Consiste en un tubo en forma de U con bumbos en sus dos extremos y en los cuales se ha colocado un líquido orgánico (CREOSOTA). En la parte inferior hay mercurio y encima de la porción de mercurio hay un índice metálico en cada rama. Las lecturas se hacen en los extremos inferiores de los índices.

TRANSGRECION: Quebrantamiento.

TRILOBITA: Fósil Guía del paleozoico.

TERRAZA DE RIO: Superficie que representa los restos del cauce de un río ó de una planicie de inundación, cuando el río estuvo fluyendo a un nivel más alto. El subsecuente corte del río, hacia abajo, deja restos del antiguo cauce ó de la antigua planicie de inundación que permanece como terraza por encima del presente nivel del río.

TOBA: Ceniza volcánica consolidada.

TORNADO: Es el fenómeno meteorológico más violento; la velocidad de los vientos de superficie alcanzan hasta 400 km/h.

TURBULENCIA: Movimiento desordenado del aire.

VIENTO: Es la manifestación del manto de la masa de aire, y se produce debido a la diferencia de presión, originada por un cambio de temperatura principalmente.

RELACION BOTANICA

- Nombre de plantas y su denominación botánica -

La siguiente relación de las diferentes especies vegetales, fué tomada del Libro "La vegetación de Chiapas" de Miranda de observaciones directas en gran parte de la zona estudiada y del jardín botánico de Tuxtla Gutiérrez, Chis. Se incluyen la gran mayoría de la cuenca alta del Grijalva y en general del Estado.

a). Plantas silvestres

AILE: *Alnus arguta* Spach, betulaceae. Arbol, hasta 15 metros, bosque de pino-encino-madrón; hojas elípticas u ovaladas; madera ligera pero maciza.

ALAMO: *Populus arizonica* Sag., salicaceae. Arbol, hasta 30 metros, corteza clara, en lugares húmedos, especialmente borde norte de la Sierra.

ALBAHACA CIMARFONA: *Ocimum micranthum* Willd., mentaceae. Hierba aromática para condimentar comidas; lugares abiertos (camino y veredas).

ALGODONCILLO: *Luehea candida* Mart., tiliaceae. Arbol, hasta 15 metros, hojas grandes acorazonadas, flores grandes blancas. Primario: bosque seco; secundario: monte en claros húmedos.

ALTAMISA: *Parthenium hysterophorus* L., compositeae. Mala hierba dura forma de escoba, se esparce rápidamente en sabanas y claros.

AMATE: *Ficus spec.*, a menudo glabrata, moraceae. Arbol, hasta 40 metros, copa ancha, frondoso y siempre verde; preferentemente en el bosque cerca de los ríos, pero también muy general en otros lugares; árbol de sombra muy popular.

AMOLXIHUITL: *Phytolacca icosandra* L., phytolaccaceae. Pequeño árbol en encinares del bosque de nieblas (P.E.: Cerro Hueitepec); flores encarnadas en marzo - abril. Las frutas verdes dan espuma y pueden ser empleadas como jabón.

ANILLITO: *Anoda hastata* Cav., Malvaceae. Yerbita de flores azules en caminos y lugares abiertos.

ANONA: *Anona reticulata* L., Anonaceae. Arbol, hasta 15 metros, en ciertos lugares de bosques secos y sabanas. Frutas tamaño de un puño, comestibles pero de un sabor menos agradable que las de la chirimoya y guanábana (parientes).

- ANONA DE MONTE: *Anona Scleroderma* Saff., anonaceae. Arbol siempre verde - del bosque húmedo (inferior y mediano); hojas grandes punti-ovaladas; fruta comestible, pero con semillas muy grandes.
- ARBUSTO: nombre colectivo para arbustos y árboles chaparros.
- ARPON O VENTANILLA: *Monstera Karwinskyi* Schott, araceae. Trepadora con - hojas grandes acorazonadas perforadas, similares a la piñanona.
- BARBA DE MANTEL: *Bauhinia divaricata* L., caesalpiniaceae. Pequeño árbol. A mediados del tiempo seco con flores grandes de color blanco-rosa-violeta.
- BEGONIA: *Begonia spec.*, begoniaceae. En muchas especies, también gigantes, en la selva húmeda siempre verde. En dialecto de los zoques: Tucunjeyo, - o sea flor arete.
- BEJUCO: Nombre colectivo de trepadoras y erredadoras.
- BEJUCO CHIAPE: *Pithecoctenium echinatum* (Jac.) Sch., bignoniaceae. Entredadera del bosque muy seco de arbustos. Lo envuelve todo. Vainas grandes ovaladas con corteza áspera llenas de semillas parecidas al papel.
- BEJUCO DE AGUA: *Vitis tiliifolia* HBK y B., *Bourgaeana* Planch., vitaceae.- Las dos trepadoras de la selva virgen que dan agua potable.
- BOJON (CILLO): *Chamaedoea spec.*, palmaceae. Similar a la palma pacaya, pero poco articulada solamente en los pequeños vástagos. Cambio de hoja lanza- a la hoja abanico. Mazo de frutas pequeñas color coral.
- BRASIL: *Haematoxylon brasiletto* Karst., caesalpiniaceae. Arbol, hasta 15 - metros, con espinas.
- CACAITO: *Curatella americana* L., dilleniaceae, también llamado "chaparro"- Pequeño árbol hasta 8 metros, en bosque seco de arbustos y en la sabana, - en suelo muy pobre. Hojas grandes ásperas; se le puede confundir con encinos tropicales.
- CACHO DE TORO: *Bucida macrostachya* Standl., cobretaceae. Arbol, hasta 25 - metros; bosque seco en lugares no muy asoleados. Hojas estrechas ovala - das en macitos en las puntas de los ramos; macitos de flores de perfume - agradable.
- CANACO: *Alchornea latifolia* Sw., euphorbiaceae. Arbol, hasta 30 metros, de corteza clara, savia mucosa; frutas rojas en parras. También en los cafeta - les como árboles de sombra.
- CANDELARIA: Flor de Candelaria: *Laelia superbiens* Lindl., orchidaceae. Se - llama también "tanal". En grandes cantidades en los pinares-encinares y - zonas de madrón, pero no más arriba de 1 800 metros. Forma alfombras ente - ras sobre las ramas y también en rocas.

- CANDOX: *Tecoma stans* HBK, bignoniaceae. Arbol, hasta 8 metros, bosque seco. Flores (campanillas) amarillas hasta 4 centímetros; cápsulas como las de la vainilla.
- CAÑA DE CRISTO: Caña agria. *Costus spicatus* Swartz y *C. ruber* Griseb, zingiberaceae. Arbusto frecuente en la selva húmeda; especie con flores blancas y coloradas; tallos aromáticos muy sabrosos. Refrescan mascándolos en pequeña cantidad.
- CAPA DE POBRE: *Gunnera nigrifolia* DC, halorrhagaceae. Planta con hojas gigantes en ojos de agua, etc., y en la selva de nieblas.
- CAPOTE: Capote blanco. Quequeshte. *Xanthosoma mexicanum* Liebm., *X. roseum* Schott. Araceae. Plantas del bosque húmedo y cerca de ríos. Hojas grandes con savia lechosa. Véase también quequeshte de puerco: *Calathea insignis* Pet., marantaceae.
- CAPULIN: *Muntingia calabura* L., eleocarpaceae. Arbol, hasta 12 metros, en suelo extenuado del monte. Frutas verdes tamaño cereza silvestre. Comestibles. Da fibra para hacer lazos, redes, etc., Es cultivado.
- CARRIZO (Carricillo): *Lasiacis procerrima* Hitch., poaceae. Grama alta parecida al bambú, caña duradera, en bosques húmedos.
- CASCABILLO: Otro nombre para "Algodoncillo", véase "A".
- CASPIROL: *Inga laurina* Willd., mimosaceae. Arbol, hasta 12 metros, en el bosque y monte; es empleado en los cafetales como árbol de sombra.
- CASTAÑO: *Sterculia mexicana* Br., *S. apetala* Karst., sterculiaceae. Hasta 40 metros de alto, el primero en lugares húmedos del monte; envolturas toscas con semillas esbeltas pulidas color negro azabache; el segundo en los bosques cerca de los ríos en el Valle Central.
- CEDRO (real): *Cedrela máxima* Roem, meliaceae. Hasta 45 metros, no muy frecuente en la selva decidua, ramaje extendido, frondoso. Muy buena madera para construcción y muebles.
- CEDRILLO: *Turpinia paniculata*, staphylaceae. En el bosque húmedo, lugares empinados; hojas como el cedro, pero más blandas, más cortas, y lisas. Flores lilas a principios del tiempo seco.
- CEIBA: *Ceiba pentandra* Gaertn., bombacaceae. Uno de los árboles más grandes e imponentes, hasta 60 metros de alto y 2 metros de diámetro. Tronco bombacho como botella, cuando tierno con espinas. La semilla contiene la na kapok. Prefiere lugares con agua de subsuelo y las orillas de los ríos. Se planta en las plazas de las aldeas y goza de gran respeto.

- CEPILLO:** *Combretum farinosum* HBK, combretaceae. Trepadora muy común - que sube a los árboles más altos con "cepillos" de flores en posición horizontal, rígidas y rojo oscuro de una belleza singular.
- CIPRES (nuculpat):** *Cupressus Lindleyi* Kl cupressaceae. Arbol, hasta 40 metros en pinares-encinares en la Sierra Madre más alta; se siembra cerca de los pueblos porque crece rápidamente. Otros "cipreses", de 12 metros solamente, en los pinares de la Mesa Central, Teopisca y Comitán, son: *Juniperus Gamboana* Martz. y *J. Comitana* Martz., pinaceae.
- CIRUELA:** Véase Jobo.
- COJON DE COCHE (puerto o burro):** *Stemmadenia mollis* Benth., apocynaceae; - árbol, bajito y arbusto en la región seca, con savia pegajosa lechosa; hojas ovaladas puntiagudas; frutas tamaño manzana amarillo brillante torcidas como una salchicha.
- COLA DE PAVA:** *Cupania glabra* Swartz, sapindaceae. Arbol, hasta 20 metros a media altura de la selva húmeda; hojas dentadas pares; frutas comestibles madera rojiza fuerte.
- COME MANO (contzontzon):** *syngonium podophyllum* Schott, araceae. Planta con hoja de flecha con tallos y brotes de punta, de preferencia en la selva húmeda. Savia muy corrosiva; daña la piel.
- CONTE:** *Anthurium spec.*, araceae. También se llaman así diversos filodendron Frecuente en la selva húmeda, cerca de los arroyos.
- COPAPAYA:** *Philodendron polytonum*, araceae. Trepadora en la selva húmeda, con hojas hendidas pero sin agujeros y brotes toscos.
- COSHOSTE:** *Ternstroemia tepezapote* Schl. et Cham., theaceae. Arbolito parecido al laurel y arbusto del bosque seco.
- COYOL:** *Acrocomia mexicana* Karw., palmaceae. Palma de lancetas, hasta 20 metros de alto. Tronco con espinas débiles, frutas esféricas en mazos, con pulpa comestible grasosa. Se saca también vino del tronco. Frecuente en sabanas y bosque secundario, especialmente al sur del Grijalva.
- COYOLITO:** *Beaucarnea Goldmanii* Rose, liliaceae. Lirio de copete parecido a *Pandanus*, de varios tallos. Flores en manojos grandes; frecuente en los bosques cerca del Sumidero.
- CUAULOTE (cablote):** *Guazuma tomentosa* HBK, sterculiaceae. Arbol, hasta 15 m parecido al olmo; copa ancha, de ahí árbol de sombra en la sabana. Las frutas cartilaginosas son comidas por el ganado.

- CUPAPE: *Cordia dodecandra* DC., borraginaceae. Arbol deciduo muy ramificado, hasta 30 metros de alto, con flores muy llamativas color salmón en tiempo seco.
- CHACAJ, Jiote: Véase mulato.
- CHALUM: *Inga Micheliana* Harms, mimosaceae. Arbol principal de sombra en los cafetales, con hojas grandes redondeadas. No se amontona. En el bosque húmedo de la montaña. En la literatura: *Inga mexicana*.
- CHAPARRO: Véase cacaíto (Chaparral es la maleza que queda en lugar del bosque seco talado.)
- CHAPON: *Stemmadenia Donnell-Smithii* Woods; apocynaceae. Arbusto o pequeño árbol en la selva húmeda hasta 800 metros de altura. La savia de las frutas da una especie de chicle.
- CHICHARRO: *Quercus Skinnerii* Benth., fagaceae. Roble hasta 45 metros en suelo arcilloso desde los 700 metros. Prefiere pendientes y crestas húmedas; - existe todavía a 3 000 m (El Porvenir).
- CHICOZAPOTE: *Achras zapota* L., sapotaceae. Arbol alto y frondoso de la selva húmeda, con frutas muy sabrosas. La savia lechosa da el chicle verdadero.
- CHIPE: *Pteridium aquilinum* Kuhn; polypodiaceae. Helecho del bosque de monte húmedo secundario. La gente llama todos los helechos "chipe", también los helechos forma de árbol; en cantidades forman los "chipales".
- CHIQUINIB (E): *Quercus acatenangensis* Trel., fagaceae. Encino mediano hasta alto con hojas forma de lanza. Buena leña.
- CHONTE (lechero): *Mabea excelsa* St y Stey; euphorbiaceae: Arbol del bosque húmedo bajo, hasta 30 metros, con raíces de tablas. Frecuente en orillas y terrazas de los ríos. Se le puede confundir fácilmente con ficus.
- CHUJQUEN: *Psittacanthus calyculatus* Don., loranthaceae. Muérdago de flores rojo oscuro, muy frecuente en el bosque seco y la sabana, como parásito en árboles (jocote y cuquet). Para el valle seco de Motozintla, Matuda indica también: *Psittacanthus Schiedanus* Blume.
- ENCINO: *Quercus spec.*, fagaceae. Nombre colectivo de los encinos de hojas chicas; los de hojas grandes son "robles". Encinares.
- ESCOBA LISA, también: Malvavisco, *Sida acuta* Burm., y *S. rhombifolia*; malvaceae. Mala yerba bajita de tallo duro y flores amarillo pálido. Peligro de potreros. (Significa: escoba lisa.)

ESPADANA: *Dioon spinolosum*; cicadaceae. Pequeña palma de $\frac{1}{2}$ m, tallo tuberoso, hojas duras y rígidas muy angostas; fue encontrada en el monte de hojas cambiables y en la zona de pinares-encinares del declive interior de la Sierra.

ESPINO BLANCO (cuquet, mezquite): *Acacia pennatula* Benth.; mimosaceae. Arbolito espinoso de a lo sumo 7 metros, en la maleza y bosque seco y la sabana. Da buen carbón vegetal (no podemos decir si es el mismo espino blanco del que se saca la goma arábiga en el valle de Motozintla). Véase "mezquite".

ESPINO NEGRO: *Piptadenia Flava* Bent.; mimosaceae. Arbolito o arbusto en el cauce de gravas del río Motozintla. Corteza pardusca morada hasta negra, con espinas.

FLOR AZUL: *Ageratum Corymbosum*; compositae. Mala yerba parecida el heliotropo.

FLOR DE MAYO: (Palo de Cruz) *Plumeria rubra* L., acutifolia, Pl, typica; - apocynaceae. Arbol deciduo no muy alto, con grandes hojas forma de lanza y flores blancas y rojas de un perfume sumamente fuerte. Las flores sirven para adornar la cruz del 3 de mayo, principalmente en el valle de Motozintla.

FRESNO (Madre de agua); *Fraxinus Uhdei* Ling., oleaceae. Arbol del bosque de galerías en la sabana o en el bosque seco cerca de los ríos, hasta 40-metros de alto. Llama la atención en enero y febrero por sus incontables flores rosadas.

GRAMA: *Paspallum spec.*, principalmente *distichum* L.; poaceae. Yerba de hojas anchas que crece en arbustos y enlana el suelo. Se la teme mucho en los cafetales.

GRANADILLA: *Passiflora spec.*, passifloraceae. Trepadora que llega en el bosque del monte hasta 2 000 metros de altura. Tiene frutas gelatinosas muy sabrosas; es cultivada también en patios. En Chiapas principalmente *P. Ligularis* Juss y *P. Puadrangularis* L.

GUAMUCHIL: *Acacia pringlei* Rose; mimosaceae. Arbol hasta 15 m, con corteza oscura y espinas; tronco muy grueso. Se vio en tiempo seco especialmente en el valle de Motozintla.

GUANACAST (L) E, Conacaste: *Enterolobium cyclocarpum* Gr., mimosaceae. Arbol imponente, hasta 45 metros de alto, muy ramificado, tronco muy grueso con hojas finas. En el bosque seco y medio seco, también en el bosque de los ríos de la vegetación seca.

GUAPINOL: *Hymenaea courbaril* L., caesalpiaceae. Arbol de hasta 40 metros con tronco liso color gris. Bosque del monte húmedo. Excelente madera para carpintería.

GUARUMBO: *Cecropia obtusifolia* y *C. peltata*; moraceae. El conocido árbol hormiguero de las Américas Central y del Sur. Tronco dividido hasta 25 metros de alto; hojas muy grandes azuladas; los tallos llenos de hormigas. En la selva húmeda y de barrancas.

GUASH (guaje): *Leucaena Collinsii*, Br. & R.; mimosaceae. Arbol de 12 metros parecido al *Albizia*; vainas de 7 a 12 cms., comestibles. Sólo en tierra caliente de la Depresión Central.

GUAYABILLO: *Matudaea trinervia* Lund.; hamamelidaceae. Arbol, hasta 25 metros, con hojas medianas forma de lanza y frutas leñosas. Se encontró principalmente en el bosque de monte cerca de Prusia.

GUAYABO: *Psidium guajava* L., mirtaceae. Pequeño árbol o arbusto, parecido al manzano, con frutas amarillentas o rojizas de muy buen sabor. Crece en lugares secundarios del bosque seco; también cultivado.

GUAYABO VOLADOR: *Terminalia amazonia* Exell.; combretaceae. Arbol de raíz ancha y corteza clara, hasta 40 metros, en la selva baja siempre verde del Soconusco. En el declive interior de la Selva de Sierra Madre sólo conocido en Custepec. Nombre por las semillas provistas de alas.

HELECHO, helecho arbóreo: nombre colectivo para toda clase de helechos.

HIERBA: Nombre colectivo para gramas y yerbas. Las clases más grandes son llamadas "zacate".

HIERBA de lengua de toro: *Savia misella* HBK; menthaceae. Flores rojas; especialmente cerca de ríos y arroyos.

HIGO: *Ficus Cookii* Standl.; moraceae. Arbol grande de corteza clara; mucha savia lechosa. En el bosque seco y de galería, también en la sabana. (Véase "Amate").

HOJA BLANCA: *Calathea lutea* Mey.; marantaceae. Hojas hasta de 3 metros de largo, especialmente en lugares pantanosos en el bosque de lluvias; hay 2 clases, o sea de nervios de las hojas rojos y menos rojos. Muy parecido el Platanillo. Las hojas sirven para envolver alimentos, panelas de azúcar, etc.

HOJA DE CUERO: *Anthurium crassinervium* o *giganteum* Matuda; araceae. Un epifito de grandes hojas en la selva húmeda, hasta 1 000 m. Se le encontró más allá de la divisoria Pacífica.

- HORMIGUILLO:** *Platymiscium dimorphandrum* D. Sm.; fabaceae; árbol hasta de 30 metros en el bosque seco. Hojas ovaladas pulidas; velas del largo de un brazo con florecitas amarillas. Madera sonante, empleada para hacer marimbas, trapiches, etc.
- HUEVOS DE IGUANA:** *Cassia nicaraguensis* Benth.; caesalpiaceae. Árbol hasta de 7 metros y arbustos en el bosque seco, con flores color yema de huevo.
- HUISACHE:** *Acacia farnesiana* Willd.; mimosaceae. Arbolito de 6 metros, o arbusto en regiones muy secas, como la de Motozintla y secundarias. Las hojas dan un aceite casia apestoso.
- ISHCANAL:** *Acacia Collinsii* Saff y *A. spadicigega* Schl. & Ch.; mimosaceae. La acacia de hormigas de América. Arbustos y arbolitos del bosque seco y medio seco, con espinas grandes habitadas por hormigas.
- IZOTE (Ocozote):** *Yucca elephantipes* Regel; liliaceae. Lirio de copete hasta de 6 metros; flores aromáticas y comestibles.
- JACINTO DE AGUA:** *Eichhornia crassipes* Solms; pontederiaceae. El jacinto de los ríos y canales de la tierra baja. Fue encontrado en la cuenca superior del río Grijalva solamente en unas pequeñas lagunas al norte de Venustiano Carranza y cerca de Nuevo León, probablemente importado.
- JASAM:** *Mariscus jamaicensis* Britt., cyperaceae. Junco de hasta 4 metros de alto en las orillas de las lagunas del llano de Comitán.
- JOBO: (Palo de jobo)** *Spondias mombin* L., anacardiaceae. Árbol, hasta 25 m corteza clara, ramaje ancho, hojas muy oscuras en manojos cerrados. Casi siempre secundario en claros del bosque siempre verde y de follaje cambiante.
- JOPI:** Cajete; *Ochroma lagopus* Sw. var. *bicolor* Rowlee; bombacaceae. Árbol de rápido crecimiento, hasta 35 metros, casi siempre en la selva húmeda hasta 800 m. Hojas muy grandes de tres picos; madera ligera pero maciza (Balsa Wood).
- LANTA (motmol, mozmot):** *Ceiba acuminata* Rose; bombacaceae. Parecido a la ceiba, pero no tan potente; muy frecuentemente en el bosque seco de la Depresión Central. Las frutas forma de husillo con comestibles en verde pulpa insípida parecida al pepino. En estado maduro dan lana kapok con la ceiba.
- LAUREL:** *Litsea laurescens* HBK; lauraceae. Arbolito hasta de 7 m, con hojas pulidas forma de lanza. En compañía con encinos en los bosques de la altiplanicie. (Hojas de laurel).

- LECHE MARIA**, Marillo, palo marillo: *colophyllum brasiliense* Camb, guttiferae
Arbol de la selva húmeda, hasta 50 metros . Hojas muy pequeñas pulidas cue-
radas, con nervios muy estrechos.
- LIQUIDAMBAR**: *Liquidambar styraciflua* L., hamamelidaceae, Hermoso árbol es -
belto de hasta 50 metros; hojas como la del mepile, pero más chicas. Muy
frecuente en el bosque de monte y los pinares en el declive interior de -
la Sierra Madre.
- LLAITE, YAITE**: (Chucunuc): *Gliricidia sepium* Steud.; fabaceae. Arbol que
llama la atención en primavera por sus flores rosadas; bosques seco y se
miseco. En algunas regiones es llamado "madre de cacao", porque es usa-
do como sombra en las plantaciones de cacao y más tarde también en los-
cafetales.
- MACUS**: *Calathea Allonia* Lindl.; marantaceae. Pariete de la hoja blanca. -
Selva húmeda siempre verde. La flor amarilla-verdosa es comestible.
- MADRON**: *Arbutus glandulosa* Mart. & Gal; ericaceae. En los pinares-encinares
de las alturas, por lo general no a menos de 1 500 m. Hasta 20 metros de
alto, llama la atención por su corteza marrón rojizo. Hacia fines del -
tiempo seco las hojas se vuelven color rojo oscuro.
- MAGUEY**: Nombre colectivo. Véase Ojoyó, y plantas cultivadas: mescal.
- MALUCO**: *Genipa americana* L., rubiaceae. Arbol del bosque de ríos, hasta 25
metros; Depresión Central. Ramas gruesas romas, calvas en el tiempo seco, -
pero llenas de frutas como el higo silvestre.
- MANACA**: *Scheelea Preussii*; palmaceae. Parecida a la palma coyo, pero sin -
espinas; de preferencia en tierra caliente de la costa, pero también más -
arriba el coyol se llama manaca.
- MANO DE LEON**: *Philodendron radiatum*; aranceae. Trepadora del bosque húme-
do, manos forma de hojas grandes. Una especie con raíces aéreas y otra -
sin las mismas.
- MANZANILLA**: *Crataegus pubescens* Steud.; rosaceae. Arbol espinoso de 9 m, -
con hojas ovaladas medianas ligeramente dentadas; con flores blancas y pe-
queñas frutas anaranjadas. Comestibles en crudo y cocidas. De gran fre -
cuencia en la zona de pinos y encinos cerca de San Cristóbal Las Casas.
- MATAPALO**: *Ficus involuta* Miqui.; moraceae. Estrangular de 25 metros, sobre
árboles que envuelve. Lleva savia lechosa abundante.
- MATULLISGUATE**: (macuelis): *Tabebuia pentaphylla* Hensl., bignoniaceae. Llama
la atención en el bosque húmedo y de barrancas con su abundante adorno de-
grandes flores lilas forma de embudo durante el tiempo seco, parecen petu -
nias.

- MATORRAL:** Nombre de la estepa de maleza que sigue al bosque seco destruido.
- MELASTOMA:** *Conostegia mexicana* Cogn., *Tibouchina spathulata* Branleg; melastomaceae. La primera con flores rosadas en el monte.
- MESTE:** *Baccharis vaccinoides* HBK; compositae. Arbusto del bosque de nieblas; flores gris-blanco-verdosas a principios del año. Duro, usado para escobas.
- MEZCAL (bqueta):** *Chaetoptelea mexicana* Liebm.; ulmaceae. Arbol más alto de Chiapas hasta 80 metros y 6 m de diámetro; copa ancha. En el bosque siempre verde de la Sierra Madre. En el tronco hay secreciones pedregosas que dificultan cortarlo, por lo que se le destripa la corteza para hacerlo morir.
- MEZQUITE:** (Véase espinillo blanco). *Prosopis juliflora* DC; mimosaceae. Segrega goma oscura pegajosa.
- MOCZETE (Mashté)** *Lantana velutina* M. & G.; verbenaceae. Llamado también cinco negritos, por las frutas con 5 bayas negras. Arbusto de flores rojas y amarillas; secundario en claros.
- MORRO:** *Crescentia cujete* L., bignoniaceae. El árbol de las calabazas silvestres; sólo en lugares muy secos con fondo arcilloso.
- MULATO (chacaj, jiote):** *Bursera simaruba* Sarg.; burseraceae. Uno de los árboles más llamativos del bosque seco y de galerías, a causa de su corteza lisa rojiza; hasta 30 metros. Madera muy acuosa.
- NANCHE (Nance):** *Byrsonima crassifolia* HBK; malpighiaceae. Uno de los árboles más frecuentes en el valle Central; puede llegar a 15 metros de altura, pero a causa de los incendios es más bajo las más veces. Hojas ovadas puntiagudas; flores flameadas amarillo-rojo; frutas agrias de sabor agradable. Se reúne cantidad de ellos en "nanchales".
- NARANJITO:** *Zizyphus sonorensis* Wats., rhamnaceae. Arbolito siempre verde en el bosque seco; se ve como un naranjo tierno. Espinoso, pero las hojas sin perfume.
- OCOTE:** Otro nombre de pino, bosque de pinos - ocotal.
- OJOYO, MAGUEY:** *Furcraea guatemalensis* Trel.; amaryllidaceae. El maguey silvestre de los pinares-encinares; también en el monte verde cambiante. La fibra es utilizada bajo el nombre de "ishtle" o "ixtle", es de muy buena calidad.
- ORGANO:** *Lemaireocereus griseus* Br. & Rose; cactaceae. Cactus órgano o candelabro, en el bosque seco o en cercas. Sección de estrella de 7 a 8 puntas. Las frutas se comen, pero no son tan sabrosas como las de la pitahaya.

- ORQUIDEAS:** Son las principales: *Cattleya Skinneri*; San Sebastián, *Laelia superbiens*; Flor de Candelaria, *Laelia thamnia*; Tempesquite, *Oncidium leucoghilum*; Cholol, así como la orquídea más frecuente del suelo *Sobralia decorata* o *S. Macanthera* Lindl.
- ORTIGA:** *Urera baccifera* Gaud.; urticaceae. Arbusto de 6 metros con hojas gigantescas, flores azul-lilas; en pendientes y caminos del monte.
- PACAYA:** *Chamaedorea spec.*, p. e. *Aguilariana* St. & Stey; palmaceae. Muy frecuente en la selva húmeda del declive Pacífico de la Sierra, en el interior sólo por lugares. Troncos curvos de unas cuantos metros; hojas grandes de plumas. Frutas en manojos, primero anaranjadas y más tarde casi negras (bolas).
- PAJON:** *Muhlenbergia (epicampe) macrouda* o *stipa ichu*; gramíneae. Yerba dura en manojos de las altas regiones (el "ichu" del paramo peruano), llamado por los indios "jovel". Sólo las vástagos que salen después de la quemadura son comidos por el ganado.
- PAJULUL.** (Agrín), *Rhus Schiedana* Schlecht; anacardiaceae. Arbolito frecuente (y arbusto) en el bosque seco del acantilado. Frondoso, con pequeñas hojas blancas.
- PALMA REAL:** *Sabal mexicana* Mart.; Palmaceae. Palma de abanicos hasta 25 m. Arbol principal de los "palmares" en la orilla norte de la Depresión Central. Hojas para techados, sombreros, artefactos de todas clases. No confundir con la palma real de procedencia cubana "*Roystonea regia*" que es sembrada en parques como adorno.
- PALO CORCHO** (marquesote): *Bernoullia frammaea* Oliv.; bombacaceae. Arbol del monte de rápido crecimiento, madera blanda, anchas umbelas de flores violetas. Frecuente en claros del bosque.
- PAPAYA CIMARRON:** (*P. orejona*): *Pileus mexicanus* Johnst.; caricaceae. Arbol frutal hasta de 15 metros; en el bosque seco y orilla de pinar-encinar. Tronco muy grueso abajo; hojas ovaladas. Las frutas bombachas pueden ser comidas en crudo y cocidas.
- PASHTE** (Pastle, Pashtle): *Tillandsia usneoides* L.; bromeliaceae. El tolón de bromelias de los montes húmedos. También se le llama "heno".
- PATASHILLO:** *Miconia argentea* DC., melastomaceae. Arbol del matorral hasta 8 metros, en bosques húmedos entre 500 y 1 400 metros. Hoja ovalada puntiaguda de tres nervios, arriba rojiza, abajo morada. Más arriba es sustituido por las melastomas del bosque de nieblas. Véase Melastoma.

- PATERNO (paterna): *Inga paterno* Harms; mimosaceae. Arbol de monte hasta de 20 metros. Sombra en cafetales. Resiste los gusanos mejor que el chalúm.
- PEINE: Cepillo: *Sloanea ampla*, Johnst., eleocarpaceae. (Tiliaceae). Arbol de la selva húmeda, hasta 35 metros de alto. Indica buen suelo para sembrar café.
- PIE DE VENADO: *Calliandra emarginata*, HBK.; mimosaceae. Arbolito de 8 metros, en el bosque seco y la sabana del Valle Central. Tiene cálices en forma de vainas cuadradas; flores blanca-rojas.
- PINABETO, PINAVATE: Véase Romarillo.
- PINO: *Pinus*, spec.; pinaceae. Las clases más frecuentes son: *P. oocarpa*, *P. Moctezumae*, *P. Hartwegii*, *P. tenuifolia*; en las regiones más altas de la Mesa Central: *P. ayacahuite*: pinabete. Pinares son bosques de pino.
- PIÑANONA: *Monstera deliciosa*, Liebm.; Araceae. Trepadora con hojas agujereadas, de ahí llamada "ventanilla". Epifítica en árboles y rocas. Raíces aéreas muy largas; dan buenas ligas. Frutas violetas con sabor como piña.
- PIÑON: *Jatropha curcas*, L.; Euphorbiaceae. Arbolito con ramificación singular; deciduo, las más veces secundario en pendientes secas. Fue observado sobre todo cerca de Siltepec-Honduras.
- PIÑUELA: *Bromelia*, Karatas L.; bromeliaceae. Una piña silvestre en el arbusto seco del Valle Central. Las frutas forma de husillos salen alrededor del cuello de la raíz; vainas cuerudas, con gelatina granulada de un sabor ácido agradable.
- PITA: *Aechmea magdalena*, André; bromeliaceae. Parecida a la anterior, pero sin dichas frutas. Hojas un poco más anchas y más largas. Buena fibra para tejer. (Silk grass de los ingleses).
- PITAHAYA: *Hyllocereus undatus*, Br. & R.; cactaceae. Cactus de columnas triangulares; flores grandes blancas; frutas de buen sabor. En el bosque seco y usada para cercos.
- PITAJAYA: *Epiphyllum oxypetalum*, Haw; cactaceae. Cactus epifítico del bosque seco y húmedo; se alimenta también sobre los palmares.
- PITO (MICHE) : *Erythrina*, Goldmani St.; fabaceae. Arbol, hasta 25 metros, - bosque seco. Hojas grandes rectas; flores tubulares rojas; vainas torcidas llenas de semillas de habas brillantes.
- PITSHAN: *Brahea prominens*, Bail; palmaceae. Palma de abanicos hasta de 15 metros con copete pequeño; es llamada en América central "suyate". Los nervios de las hojas dan buen material para tejer los sombreros de los indios.

- PLATANILLO: *Heliconia latispatha*, Benth; musaceae. Arbusto frecuente en el bosque húmedo; pequeña especie del plátano. Hojas hasta de 3 metros de largo; los hay con flores (anaranjadas) paradas y con flores rojas colgantes. Las frutas no se pueden comer.
- PLATANO DE SOMBRA, TATACUI: *Platanus chiapensis*, Standl; platanaceae. Plátano legítimo, sólo cerca de los ríos. El autor lo encontró en el río Guerrero, valle de Siltepec.
- PLUMAJILLO, CAMARON: *Alvaradoa amorphoides*, Liebm; simarubaceae. Árbol de hasta 20 metros, pero por los incendios menos alto; en el bosque seco (lugares más secos). Flores rojo oscuro forma de cola de zorro.
- POCHOTE: *Ceiba aescuifolia*, Br. & R.; bombacaceae. Parecida a la verdadera ceiba, pero troncos menos grueso. El algodón de sus frutas, según dicen, es superior a la lana kapok para ciertos propósitos. Bosque seco y sabana, pero también en el bosque de galerías.
- PRIMAVERA, PALO BLANCO: *Cybistax, Donnell-Smithii*; bignoniaceae. Árbol de corteza clara, hasta 30 metros; bosque húmedo, pierde las hojas durante algún tiempo. Buena madera para ebanistas.
- PUMPUM FLOR, POMPOSHUTI, TAMBORCITO: *Cochlospermum vitifolium*, Spr.; Cochlospermaceae. (También llamado Tecomasuche, Tecomasuchil, Berberilla y otros). En el bosque seco es uno de los árboles más llamativos a causa de sus grandes flores amarillas durante el tiempo seco. Llega a 15 metros de altura.
- QUEBRACHO: *Acacia, Milleriana* St.; mimosaceae. Árbol de hasta 20 metros, espinoso y muy ramificado, con vainas de 2 centímetros de ancho, ligeramente curvas; hojas verde oscuro, de plumas finas. No se trata del quebracho para curtir. En el bosque seco y medio seco en lugares de mucho lodo en tiempo de agua. "Quebrachales".
- QUEBRAMUELA, tal vez idéntico con Lombricero: *Andira Inermis*; fabaceae? Árbol muy frondoso cerca del agua en valles muy secos (Motozintla, Chimala pa, etc.). Las hojas oscuras se parecen a las del helecho de linde. Madera muy dura; de ahí el nombre. No es probablemente andira.
- QUEBRAMUELA: *Ruellia stemonacanthoides* (Oerst), Hems.; acanthaceae. Arbolito o arbusto de 2 metros, flores rojo encendido hasta rosa. En los encinares-pinares del declive interior de la Sierra Madre.
- ROBLE: *Quercus, spec.*, fagaceae. Nombre colectivo para encinos de hojas grandes. Más frecuentes: *Qu. conspersa* y *Qu. peduncularis*. Forman en cantidad los "robleales".

- ROMERILLO, PINABETO, PINAVETE: *Abies guatemalensis*, Rehd.; pinaceae. Es el abeto de la más alta zona de coníferos. Hasta 40 metros; las ramas casi horizontales.
- SABINO: *Taxodium mucronatum*, Ten., taxodiaceae. Siempre cerca de los ríos especialmente en la parte norte de la Depresión Central. Hermosos bosques cerca de Tzimol; árboles inmensos que desde lejos se pueden confundir con los sauces, pero con hojas más angostas, casi pinochas o escamas.
- SALTE, TZALTE: *Dodonaea viscosa*, Jacq.; sapindaceae. Arbusto del encinar seco, hojas estrechas en manojos.
- SAN SEBASTIAN: *Cattleya Skinneri*, Bat.; orchidaceae. Una de las más hermosas orquídeas de monte. Se planta también cerca de casas.
- SANGRE DE PERFO, SANGRE DE DRAGO: *Croton draco*, Schlecht; euphorbiaceae. Especie de hojas chicas: arbusto. de hojas grandes: árbol. Hasta 25 metros en la selva siempre verde a ambos lados de la Sierra Madre. El tronco lleva savia roja.
- SANTO DOMINGO: *Trixis radialis* (L.) Kuntze; compositae. Mala yerba de un metro o más.
- SAUCE: *Salix chiliensis*, Molino; salisaceae. En las orillas de ríos, hasta 20 metros de altura. En tierra caliente y templada.
- SAUCO: *Sambucus mexicana*, Presl.; caprifoliaceae. Hasta 10 metros; en los pinares-encinares de altura; en San Cristóbal también sembrado para cercos.
- SHAUKO, NULIBE: *Tagetes erecta*, L.; compositae. Arbusto bajito de la sabana seca del Valle Central, p.e. cerca de Acala (Véase también: Parrutz).
- SIETE CAPAS: *Ipomoea murucoides*, R. & Sch.; convolvulaceae. Arbol torcido de hasta 10 metros, de ancha ramificación; se presume que tiene siete capas de corteza. Hojas ovaladas puntiagudas. En tiempo seco lleno de flores blancas de enredadera muy cerca de las ramas. Miranda (II, Pag. 10 llama "pájaro bobo" y "pingüín" y dice que no es "muy frecuente en el bosque seco y a la orilla de los encinares". Sin embargo, en las pendientes de los valles de Motozintla y Chimalapa - también en otros lugares - existe en grandes cantidades que incluso dan la característica del paisaje.
- SIQUINAY: *Vernonia Deppeana*, Less.; compositae. Arbusto o arbolito con hojas de lanza gris-verdes estrechas y grandes umbelas paradas de flores blancas y lila pálidas; muy vistoso. En valles secos y sobre llanos secundarios, especialmente en el declive de la Sierra, formando grandes áreas. También escrito "Tziquinay".

- SONZAPOTE (ZUNZAPOTE):** *Licania platypus*, Fritsch; rosaceae. Arbol de hasta 50 metros en la selva siempre verde, de preferencia cerca de los arroyos.- Frutas tamaño de un puño con pulpa de sabor muy agradable, un tanto fibrosa.
- SOSA:** *Solanum torvum*, Swartz, solanacea. Arbusto del monte en claros y caminos; hojas grandes forma de mano; el lado de abajo de las costillas (nervios) lleva espinas.
- TAMARINDO:** *Tamarindus indica*, L.; caesalpiiriaceae. Importado de la India. Es sembrado como árbol frutal y de sombra en las aldeas, habiendo degenerado y entrado en la sabana.
- TARAY:** *Eysenhardtia adenostylis*, L.; mimosaceae. En el bosque seco del Valle Central, junto con quebracho, lantá, copal, etc. Forma parte integrante de la vegetación. Madera muy maciza y dura, de color rojizo morado.
- TATACUI:** Véase plátano de sombra.
- TECOLUMATE:** *Tillandsia*, spec., p.e. prodigiosa; bromeliaceae. Este nombre corresponde a la bromelia grande para adornos; los tipos más cortos son llamados "heno". Las bromelias y orquídeas sentados sobre árboles, etc., son llamadas en común "parásitos" (Véase también "pashte").
- TECOMASUCHE:** Véase: pumpum flor.
- TOTOPOSTE, TOTOPOSTLE:** *Licania arborea*, Seem.; rosaceae. Arbol ancho y frondoso, de corteza clara, hasta de 35 metros. Desde lejos se puede confundir con ficus. Las semillas dan una especie de aceite.
- TRONADORA:** No se pudo averiguar el nombre botánico. Arbol con hojas estrechas y flores de linaria amarillas. De las hojas se hace un té amargo. Fue encontrado cerca de Motozintla; florea en enero.
- TULIPAN SILVESTRE:** *Hibiscus bifurcatus*; malvaceae. Planta con flores rojo-oscuro; muy frecuente en el monte y los encinares, de preferencia en los claros.
- TUNÁ:** *Opuntia*, spec.; cactaceae. Cactus de las regiones secas, con flores-rosa y amarillas. Véase también "Plantas útiles".
- TZUNTE:** No se sabe el nombre botánico (Tal vez: *Triumfetta lappula*, L.; tiliaceae). Con este nombre se indicó en el acantilado de la Mesa Central cerca de Pinola-Tzinil y Socoltenango una mala yerba muy alta, dura y prendida de bolitas de semillas espinosas que inundaba completamente los guatales. Dicen que reseca el suelo.

- ZAPOTE BLANCO, MATASANO: *Casimiroa sapota*, Oerst.; rutaceae. Un árbol muy parecido al legítimo zapote blanco (*Morisonia americana*, L., caparidaceae) en alturas arriba de 1 000 metros, cerca de los ríos y en la orilla del bosque seco; también en la selva siempre verde. Frutas tamaño de un puño, comestibles; hasta 20 metros de alto.
- ZAPOTE DE AGUA, ZAPOTE DE MICO, ZAPOTON: *Pachira aquatica*, Aubl.; bombacaceae. Árbol de hasta 25 metros en el bosque húmedo de las zonas calientes. Llama la atención por sus grandes flores blancas-verdosas y de forma de embudo, y sus frutas parecidas a las vainas de cacao con cáscara dura. No se pueden comer.
- ZAPOTE NEGRO O PRIETO: *Diospyros ebenaster*, Retz.; ebenaceae. Árbol del bosque húmedo; frutas casi negras de buen sabor. Hojas oscuras impares de tamaño mediano; Buena madera para muebles.
- ZAPOTILLO: *Dipholis minutiflora*, Pitt.; sapotaceae. Árbol de 23 a 30 metros con savia lechosa, en el bosque húmedo hasta 1 000 metros; hojas elípticas-bastante grandes. En el declive interior de la Sierra, p.e. cerca de Prusia.
- ZAPOYOLILLO: *Prunus*, Salassi St.; rosaceae. Árbol de hasta 30 metros, en el bosque negro y de hojas cambiantes; hojas pares pequeñas, corteza rugosa; buena madera para carpinteros. Las frutas se parecen a las del zapote, pero no se pueden comer (son amargas).
- ZARRO, CORAZON BONITO: *Poeppigia procera*, Presl.; caesalpiniaceae. Árbol del bosque húmedo y de hojas cambiantes, hasta 30 metros; semejante al guacaste. Madera rojiza indestructible. En tiempo seco con flores amarillas muy abundantes; precioso aspecto.
- ZARZAMORA, MORA (de arbusto) : *Rubus*, spec., p.e. *eriocarpus* Liebm.; aden-trichos, Schl., y otros; rosaceae. En alturas desde 2 000 metros arriba, frecuente en el bosque de niebla de pinos y encinos. Nota: Más raras son frambuesas, las "chuchumecas" de los indios.

- En el Museo Botánico de Tuxtla Gutiérrez hay una exposición de las siguientes 30 maderas de mayor uso. Los pesos anotados se refieren a un metro cúbico.

b). Maderas útiles de Chiapas

- 1) ACEITUNA: *Simarouba glauca*, DC.; simaroubaceae. Hasta 25 metros. 416 kilos. Nombre comercial: Simarupa.
- 2) BALSAMO: *Myroxylon Balsamum*, var. *Pereirae* (Royle) Harms; fabaceae. Hasta 30 metros; 919 a 1115 kilos. Nombre comercial Perubalsam.
- 3) CANELO, MADRON: *Calycophyllum candidissimum* (Vahl) DC.; rubiaceae. Hasta 35 metros. 812 a 867 kilos; nombre comercial: Degame, lemonwood.
- 4) CAOBA: *Swietenia macrophylla*, King; meliaceae. Hasta 70 metros. 410 a 606 kilos. Nombre Comercial: Mexican mahogany.
- 5) CEDRO: *Cedrela mexicana*, Roem; meliaceae. Hasta 40 metros. 575 kilos. - nombre comercial: Cedro; Mexican cedar.
- 6) CIPRES: *Juniperus Gamboana*, Martz; pinaceae. Hasta 15 metros. 516 kilos. Nombre comercial: Cedar o pencil cedar.
- 7) CORALILLO: *Pithecolobium arboreum* (L.), Urb.; mimosaceae. Hasta 35 metros, 812 kilos. Nombre comercial: Sabicú, Bahama sabicú, Moruro rojo.
- 8) CHICOZAPOTE: *Achras chicle*, Pittier; sapotaceae. Hasta 40 metros. 1 106 kilos. Nombre comercial: Sapodilla.
- 9) CHICHI COLORADO: *Aspidosperma Matudai*, Lundell; apocynaceae. Hasta 40 metros. 914 kilos. Nombre comercial: Mylady.
- 10) CHIQUINIB, ENCINO: *Quercus acataguensis*, Trel.; fagaceae. Hasta 40 metros. Nombre comercial: Black oaks. (Peso ?).
- 11) FRESNO: *Fraxinus Uhdei*, Ling.; oleaceae. Hasta 40 metros. 535 a 678 kilos. Nombre comercial: Fresno, Mexican ash.
- 12) GRANADILLO: *Dalbergia Granadillo*, Standl.; fabaceae. Hasta 15 metros. 1 142 kilos. Nombre comercial: Cocolobo.
- 13) GUACHIPILIN: *Diphysa robinoides*, Bent.; fabaceae. Hasta 20 metros. - 840 kilos. Nombre comercial: Guachipilín.
- 14) GUAJE BLANCO: *Albizzia caribaea* (Urb.) Br. & R.; Mimosaceae. Hasta 30 metros. Nombre comercial: Guaje blanco.
- 15) GUANACAST(L)E: *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb; mimosaceae. - Hasta 45 metros. 463 kilos. Nombre comercial: Conascate, Genizero, Cenicerero, Cenizero, Pitch wood.

- 16) GUANACASTILLO: *Albizzia longepedata*, Br. & R.; mimosaceae. Hasta 25-
metros. Nombre comercial: Guanacastillo.
- 17) GUAPINOL: *Hymenaea courbaril*, L.; caesalpiniaceae. Hasta 35 metros.
770 a 1 082 kilos. Nombre comercial: Guapinol, Courbaril, Mexican -
locust.
- 18) GUAYACAN: *Guaiacum sanctum*, L.; cigofilaceae. 6 a 15 metros. 1 200 a
1 350 kilos. Nombre comercial *Lignum vitae*, Bastard *lignum vitae*.
- 19) GUAYACAN DE MONTAÑA: *Tabebuia guayacan*, Hemsl.; bignoniaceae. Hasta-
35 metros. 963 a 1 249 kilos. Nombre comercial: Yellow Guayacan.
- 20) HORMIGUILLO COLORADO, PALO DE MARIMBA: *Platyniscium dimorphandrum*, -
Donn., Sm.; fabaceae. Hasta 30 metros. 860 kilos. Nombre comercial-
Masa, Maca wood.
- 21) JOPI: *Ochroma bicolor*, Rowlee; bombacaceae. Hasta 30 metros. 120 a-
190 kilos. Nombre comercial: Balsa wood.
- 22) LECHE MARIA, BARI, MARILLO: *Calophyllum brasiliense*, Camb.; guttiferae
Hasta 50 metros. 571 a 785 kilos. Nombre comercial: Santa Maria.
- 23) LIQUIDAMBAR: *Liquidambar styraciflua*, L.; hamamelidaceae. Hasta 50-
metros. 571 kilos. Nombre comercial: Red gum.
- 24) MALUCO, JAGUA: *Genipa americana*, L.; rubiaceae. Hasta 25 metros. 812
kilos. Nombre comercial: Jagua.
- 25) MATILISGUATE, MACULIS, ROBLE DE TIERRA CALIENTE: *Tabebuia pentaphylla*
L. Hemsl.; bignoniaceae. Hasta 25 metros. 639 a 821 kilos. Nombre-
comercial Roble, Ocobo, Amapa.
- 26) MULATO: *Bursera simiaruba*, Sarg.; Burseraceae. Hasta 30 metros. 390-
kilos. Nombre comercial: West Indian Birch.
- 27) PINABETE DE SAN CRISTOBAL: *Pinus ayacahuite*, Ehrenb.; pinaceae. Has-
ta 45 metros. Nombre comercial: Mexican white pine.
- 28) PRIMAVERA: *Cybistax Donnell-Smithii* (Rose) Seibert; bignoniaceae. 15
a 30 metros. 416 a 557 kilos. Nombre comercial: Primavera.
- 29) SABINO, AHUEHUETE: *Taxodium mucronatum*, Tenore; taxodiaceae. Hasta -
50 metros. 464 kilos. Nombre comercial: Mexican southern cypress.
- 30) VOLADOR, GUAYABO VOLADOR: *Terminalia amazonia* (Gmel) Exell; combre-
taceae. Hasta 40 metros. 749 kilos. Nombre comercial: Nargusta.

c). Plantas de cultivo y adorno (selección)

- AJO:** *Allium sativum*, L.; liliaceae. Se cultiva más que la cebolla.
- AJONJOLI:** *Sesamum orientale (indicum)*, L.; pedaliaceae. Sésamo, solo cultivado en tierra caliente.
- ALFALFA:** *Medicago sativa*; fabaceae. Se cultiva principalmente en Amatenango del Valle y Teopisca, bajo irrigación. Buen forraje. Hay además una especie silvestre, también llamada alfalfa (u hoja ceniza) al oeste del Valle Central (hasta 3 metros de alto): *Desmodium nicaraguense* (Oerst).
- ALGODON:** *Gossypium*, spec., p.e. *hirsutum*, *mexicanum*, *barbadense*, etc.; malvaceae. Hay plantaciones en el valle del Grijalva cerca de Acala y Chiapa de Corzo; últimamente cerca de La Concordia y otros.
- ARGENTINA:** *Ixora coccinea*, L.; rubiaceae. Arbusto muy popular con pequeñas flores rojas oscuras; sólo en tierra caliente.
- ARROZ:** *Oryza sativa*, L.; poaceae.
- BETABEL:** *Beta vulgaris*, L., var. *crassa* Alef.; cruciferae. Su cultivo en la tierra templada, p.e. cerca de Comitán, en poca cantidad.
- BUGAMBILIA:** *Bougainvillia glabra*, Choisy; nictaginaceae. En tierra baja y también alta forma una de las plantas más preferidas para adornar jardines y parques.
- CACAHUATE:** *Arachys hypogaea*, L.; fabaceae. Sólo en tierra caliente del Valle Central, especialmente cerca de Venustiano Carranza y Villa Flores. Aparte de las nueces se emplea la yerba como alimento de animales.
- CAFE:** *Coffea arabica*, L.; rubiaceae. Es cultivado principalmente en las estribaciones de la Sierra cerca de Pacayal, menos en el valle superior del Cuilco, Pincla, la Sierra de Nuevo León y en ciertos lugares cerca de San Cristóbal. Cultivo en grande (árabe, márago y borbón) sólo en el declive de la Sierra.
- CALABAZA:** *Cucurbita pepo*, L.; cucurbitaceae. En diferentes variedades. Se siembra en todas partes para legumbres, dulces y forraje de los cerdos.
- CAMOTE:** *Ipomoea batatas* L.; convolvulacea. Batata. Cultivo insuficiente a pesar de muchas posibilidades.
- CAMPANA:** *Floripondia*; *datura candida* (Pers.), Paq., y *arborea* L.; solanaceae. Flor de campanilla de un aroma muy dulce; se siembra a pesar de tratarse de una planta muy venenosa. La "cándida" es cultivada por los indios hasta en las regiones más altas de la Sierra; la "arbórea" se limita a los jardines de tierra caliente.

- CAÑA DE AZUCAR: *Saccharum officinarum*, L. poaceae. Se cultiva exclusivamente con irrigación cerca de los ríos y arroyos; necesita una temperatura media de por lo menos 21°C. y no pasa por eso de los 1 500 metros de altura. Elaboración de panela y aguardiente. Lugares principales: Comitán, Tzimol y Pulgitic.
- CEBADA: *Hordeum*, spec.; poaceae. En las alturas del trigo; cultivo muy limitado.
- CEBOLLA: *Allium cepa*, L.; liliaceae. De preferencia en la tierra alta y con irrigación cerca de Mazapa.
- CIRUELA: *Prunus doméstica*, L.; rosaceae. En poca cantidad en la altiplanicia no menos de 1 800 metros.
- COCO: *Cocos nucifera*, L.; palmaceae. Palma de coco, en cierta cantidad sólo en la parte más baja de la Depresión, cerca de Chiapa de Corzo, Tuxtla, Suchiapa.
- COL: *Brassica oleacea*, var., capitata L.; cruciferae. Repollo, muy frecuente en tierra templada.
- COLIFLOR: *Brassia oleracea*, var.; botrytis L.; cruciferae. Como antes; menos frecuente en la tierra alta.
- CHAYOTE: *Sechium edule*, Sw.; cucurbitaceae. También conocido como "pataste" Calabaza chica con espinas blandas. Lo encontramos también en el bosque de nieblas de paso de Nueva Colombia a Liquidámbar en la orilla de un arroyo.
- CHILE: *Capsicum annum*, var.; solanaceae. Pimiento rojo. Se cultiva universalmente en distintas variedades.
- DURAZNO: *Prunus persica*. Stokes; rosaceae. Melocotón, sólo en las alturas especialmente en la altiplanicie, pero también en los macizos de la Sierra; en algunas colonias en gran cantidad.
- FLOR DE PASCUA, CONCEPCION, FLOR DE NOCHEBUENA: *Euphorbia pulcherrima*, Willd.; euphorbiaceae. Estrella de Navidad, Poinsettia. Arbusto de adorno muy popular.
- FRIJOL: *Phaseolus vulgaris*, L.; fabaceae. Haba. Alimento número dos, cultivado con el maíz. (caldo).
- GRANADILLA: *Passiflora ligularis*, Juss.; passifloraceae. Fruta de pasiflora. Planta silvestre (trepadora), pero sembrada también por sus frutas de bonito sabor.
- HABA: *Vicia faba*; fabaceae. Se cultiva en tierra alta desde los 1 400 m; las más veces cambiando con el maíz. El cultivo debería ser más frecuente.

- HIGUERILLA, HIGUERO:** *Ricinus communis*, L.; euphorbiaceae. Silvestre y cultivado en todas las alturas, en tierra caliente hasta de 6 metros de alto.- No hay cultivo sistemático, si bien sería remunerativo por el empleo muy variado del aceite.
- ISHCO, IXCO, TULIPAN:** Véase Jamaica.
- JAMAICA:** *Hibiscus sabdariffa*, L.; malvaceae. Arbusto muy popular en jardines, en parques. Flores color rojo encendido. Sirve para marcar parcelas - en los cafetales, bajo el nombre de "ishco".
- JIQUELITE:** *Indigofera suffruticosa*, Mill.; fabaceae. Indigo (añil). Anteriormente cultivado en gran escala en el Valle Central, principalmente cerca de Chiapa de Corzo, Acala y Suchiapa; hoy solamente muy poco en Suchiapa. Colorante para tejidos y telas.
- JOBO, JOCOTE:** *Spondias mombin*, L y *purpurea* L.; anacardiaceae. La ciruela local. Ambos árboles se parecen bastante, pero las frutas del jocote superan a las del jobo. Principalmente cerca de Chiapa de Corzo y Tuxtla, - y en otras partes en tierra caliente. Gran oferta durante la cosecha en los mercados. Frutas amarillas y rojas, con pulpa sabrosa y hueso grande. - La flor se ve muy bonita, en los meses más secos.
- LIMA:** *Citrus limetta*, Risso; rutaceae. Árbol parecido al limón, pero frutas más grandes, amarillas y anaranjadas. Variedades dulces y un poco agrias, - pero no tan agradables como las naranjas.
- LIMON:** *Citrus aurantifolia*, Swingle; rutaceae. Limón pequeño muy agrio, - en inglés "lime" del cual se fabrica el "lime juice". Sólo en tierra caliente.
- MAICITO: (MAIZ DE GUINEA):** *Sorghum vulgare*, Pers.; gramineae. (Mijo). Hasta 5 metros de alto. En algunos sectores del Valle Central, más para forraje; el así llamado "sorgo de grano". Sufre mucho por los pájaros.
- MAIZ:** *Zea mays*, L.; poaceae. Producto principal, especialmente en campos secos y terrenos de quema. Con irrigación se pueden obtener 2 o 3 cosechas en tierra caliente. Se distinguen por granos blancos, negros, amarillos y colorados.
- MANGO:** *Mangifera indica*, L.; anacardiaceae. Cultivo sólo en tierra caliente en gran cantidad para aprovisionar a Tuxtla. Especie silvestre, abundante, en muchos ríos del Valle Central. Forma a veces bosques enteros.
- MANZANA:** *Malus pumila*, Mill; rosaceae. Principalmente cerca de San Cristóbal y Teopisca. Frutas no muy grandes, pero agradables.

- MELON: *Cucumis Mlo*, L.; cucurbitaceae. Sólo en tierra caliente.
- MEMBRILLO: *Cydonia ablonga*, Mill.; rosaceae. Sólo en las alturas y en pequeñas cantidades. Frutas amarillas (mermeladas, etc.).
- MESCAL (Maguey): *Agave mescal*; amaryllidaceae. Se siembra desde mucho tiempo cerca de Comitán (aguardiente comiteco). Obtenido del bulbo desmenuzado y fermentado; cerca de Tuxtla para pulque.
- MORRO: *Crescentia cujete*, L.; bignoniaceae. (Calabaza); véase también en "Plantas silvestres". Especialmente cerca de Chiapa de Corzo, donde se hacen y se pintan las cáscaras para artículos de turistas.
- NARANJO: *Citrus sinensis* Osbeck; rutaceae. Fruta: naranjas. Tierra caliente. Se transportan en grandes cantidades a la tierra alta. En San Cristóbal prosperan también en patios bardeados.
- NUEZ: *Junglas regia*, L.; junglandaceae. Arbol: nogal. Se siembra en San Cristóbal y en el valle del Rio Blanco cerca de Nuevo Amatenango.
- PAPA: *Solanum tuberosum*, L.; solanaceae. Crece desde 1 200 metros, principalmente en la Mesa Central. Cultivo muy reducido.
- PAPAYA: *Carica papaya*, L.; cariaceae. Melón de árbol. Sembrada en tierra caliente, como uno de los árboles frutales más frecuentes. También silvestre en guatales. Crece muy rápidamente.
- PIÑA: *Ananas comosus*, Merr.; bromeliaceae. Pocos cultivos; sólo en algunos lugares del Valle Central.
- PLATANO: *Musa paradisiaca*, L.; y var., *M. sapientum*, L.; musaceae. La primera variedad sirve para comidas, la segunda para comer cruda. El nombre "plátano guineo" para la primera no se usa en Chiapas. Sólo en tierra caliente, puesto que necesita temperaturas medias de más de 25°C. y nunca menos de 10°C.
- RABANO: *Raphanus sativus*, L.; cruciferae. En cantidades sobre la altiplanicie hasta Comitán.
- SANDIA: *Citrulus vulgaris* Schrader; cucurbitaceae. Melón de agua. Se cultiva en muy variados lugares, excepto en los expuestos a las heladas. En algunas partes del Valle Central en grandes cantidades.
- TABACO: *Nicotiana tabacum*, L.; solaneaceae. Se siembra para uso propio, pero sólo en pequeña escala. Campos mayores para vender la cosecha sólo cerca de Pacayal y algo del Valle Central al occidente.
- TOMATE: (jitomate). *Lycopersicum esculentum*, Mill.; solanaceae. Principalmente en la Depresión Central y cerca de Comitán. Los hay también silvestres con frutas especialmente sabrosas.

- TORONJA: *Citrus grandis* o *máxima*, Merr; rutaceae. "Grapefruit". Poco cultivado.
- TRIGO: *Triticum aestivum*, L.; poaceae. Es sembrado en campos de altura, con irrigación cerca de Teopisca y Amatenango del Valle. Debería ser cultivado mucho más generalmente.
- TUNA REAL: *Opuntia ficus indica*; cactaceae. Cactus. Cultivo general hasta tierra alta. Más grande que la tuna silvestre; pocas espinas. Flores amarillas; frutas rojas grandes muy sabrosas.
- YUCA: *Manihot (dulcis)* esculente Crantz; euphorbiaceae. "Maniok". Se cultiva más por la fécula que para alimento. Patata dulce.
- ZACATE ELEFANTE O GIGANTE: *Pennisetum purpureum* Schumack.; poaceae. Se siembra como forraje adicional para vacas lecheras y carnosas. Más frecuente es el zacate guinea o zacatón: *Panicum maximum* Jac.; también alto. Se propaga con estacas, sin raíces. "Zacatales".
- ZACATE LIMON: *Cymbopogon citratus*, Stapf.; poaceae. Citronela. Aceite aromático, pero de poco uso; las hojas dan el "té limón".
- ZAPOTE COLORADO: *Calocarpum sapota*, Merr.; sapotaceae. Fruta: zapote (se llama también equivocadamente "mamey" - fruta de *Mammea americana* -). Se planta cerca de las colonias; también se comen las frutas de los diversos zapotes silvestres.

LISTA DE ALGUNOS ANIMALES. (RELACION ZOOLOGICA)

La mayoría de los nombres latinos según marcados en el Jardín Zoológico de Tuxtla Gutiérrez, Chis.

AGUILA ARPIA: *Harpia harpyja*, clase: falconiformes, familia: Accipitreae. - Una de las aves de rapiña más potentes; muy raras. Sobre los bosques de lluvia.

ALACRAN: ESCORPION.

ARA: EL loro multicolor con pluma larga. (Guacamaya).

ARDILLA: las más veces color gris.

CABEZA DE VIEJO: *Taira barbata*. Fam.; martas. Selva húmeda.

CANTIL: *Bothrops* (Barba amarilla). La víbora más peligrosa; bosque húmedo de la selva.

CASCABEL: Serpiente; en lugares abiertos.

COCODRILO (pardo): *Cocodrilus morceleti*. Clase: Ionicata; fam.: cocodrilidae. Hasta 2 metros de largo; río Grijalva para arriba.

COLIBRI: fam.; Trochilidae. También llamado "chupaflor" o "picaflores". - Tierra caliente.

COMEJEN: Termita. Tierra caliente. Causa bastante daño en campos y casas. Comejeneras aisladas; no forman paisaje típico.

CONEJO: En las sabanas y bosques de arbustos del Valle Central.

CORAL: Serpiente. Las hay muy venenosas, pero también inofensivas. ("Elaps").

COYOTE: *Licisus*. Animal salvaje, entre lobo y chacal.

CUERVO: Se conoce en Chiapas sólo en los llanos de Comitán.

CHACU: Gallina silvestre en el bosque húmedo de la Sierra.

CHACHALACA: *Ortalis vetula*. Pájaro muy común, principalmente en regiones abiertas. Al norte de La Concordia hay una colina de este nombre (Cerro Chachalacero). (Véase P. Brodkorb: The Chachalaca of Interior Chiapas). - Proc. Biol. Wash. Vol. 55, 1942, pág. 181-182.

CHANCHO DE MONTE: Véase jabali.

CHAPULIN: Langosta alada.

CHAQUISTE: Véase Jejen.

CHICHARRAS: Nombre colectivo para grillos y cigarras.

DANTA: *Papirella bardi*. (Tapir). Sólo en los escondites de la Sierra alta.

- FAISAN, HOCO:** Grax ubra; gallo hoco. En las selvas húmedas del Soconusco; no se sabe si también en la orilla interior de la Selva (Sierra). Muy hermosos pájaros; el macho color negro con copete dividido; la hembra pardo (tigrillo). Cuerpo del tamaño de un pavo.
- GARRAPATA:** Nombre colectivo para las plagas del ganado.
- GARROBO:** Nombre local de la iguana (macho). Véase Iguana.
- GAVILAN:** Ave de rapiña marrón oscura con pecho blanco. En los bosques húmedos del Soconusco. Come ranas, lagartos y culebras.
- GUAQUEQUE ALAZAN:** *Dasyprocta punctata*; clase: rodentia, fam.; dasyproctidae. Selvas húmedas del Soconusco; tal vez también en la orilla interior de la Sierra. Animal pequeño parecido al paca; negromarrón jaspeado; carne excelente.
- HOCO:** Véase faisán.
- HORMIGA:** Nombre colectivo para todas clases de hormigas.
- IGUANA (LEGUAN):** Lagarto grande, hasta de $1\frac{1}{2}$ metro de largo. (Tierra caliente). Véase también garrobo.
- JABALI (DE COLLAR):** *Tayassu angulatum*. Clase: artodactyla, fam.; tayassuidae. Cerdo salvaje no es muy grande, de patas altas. También al pecari o "jaguilla", muy agresivo, es llamado "jabali" en Chiapas.
- JEJEN:** Mosquito muy molesto. Accacteeae. En Chiapas: "chaquistes".
- LEON, PUMA CHIAPANECO:** *Felis concolor mayensis*. Clase: carnívora; fam.: felidae. Puma, sólo en las regiones apartadas.
- MAPACHE, MAPACHO, MAPACHIN:** *Procyon cancrivorus*. Clase: carnívora; Fam.: procyonidae. Negruzco, cabeza parecida a la del zorro; con vinta ancha a través de la cara; cola rizada. Vive cerca del agua porque lava a su víctima. Come también maíz y frutas.
- MICO, MONO ARAÑA:** *Ateles vellerosus* Gray. "Spider monkey" Acróbata de los bosques húmedos, de cola larga; ya no se ve sino muy pocas veces.
- MICO DE NOCHE:** *Pottus flavus*. Clase: carnívora; fam: procyonidae. (También martucha). Hasta 60 centímetros de largo; piel dorada muy bonita; pies con dedos articulados. Herbívoro. Los ejemplares más grandes pueden ser peligrosos.
- MONO:** Véase mico.
- MOSCAS:** Nombre colectivo para moscas y mosquitos.
- MOSCO ALAZAN:** Mosca de café: La mosca roja de los cafetales y lugares adyacentes. Amarillenta hasta rojiza, un poco más grande y transparente que el "chelón". Transmite la filariasis u onchocercosis.

- MOSCO CHELON:** El mosquito pequeño negro que busca de preferencia las órbitas orejas y los codos; piquetes muy dolorosos. Insecto sumamente molesto en tierra caliente y los pinares, pero no transmite enfermedades.
- MOSTACILLA:** Garrapata muy diminuta sólo visible en movimiento. Se juntan en grandes racimos y provocan una començon insoportable (prurito).
- MURCIELAGOS:** Nombre colectivo.
- OCELOTE:** *Felis pardalis*. Clase: carnívora; fam.: felidae. En la selva húmeda. Menos frecuente que el tigrillo.
- PALOMAS:** Nombre colectivo para palomas. Hay cantidades muy grandes, principalmente en regiones abiertas.
- PAVON:** Pavo de monte. Sólo en el bosque húmedo.
- PISOTE (PIZOTE), TEJON:** *Nasua narica*. Clase: carnívora; fam.: procyonidae. (Oso narigón). En los bosques húmedos de la Sierra.
- PUCUYO:** Luciérnaga. Sólo en claros de tierra caliente.
- PUERTO ESPIN:** *Coendu mexicanum*. Clase: rodentia; fam.; erethizontidae. Cabeza muy fea, jaspeada gris; el cuerpo marrón oscuro. Tiene una cola prensil de unos 40 centímetros; se trepa en los árboles. Herbívoro.
- QUETZAL** (dos sílabas bien perceptibles; el nombre "Quezal" no es correcto). *Pharomachrus mociño Trogón*. Ave real. Pájaro muy hermoso de la alta selva húmeda; pocos ejemplares en la Sierra Madre. Cerca del Hueitepec (San Cristóbal) fue cobrado el último hace 30 años. Hoy, una familia comiteca tiene la licencia de caza para la región; un pellejo bueno consigue unos 300 pesos. Escudo de Guatemala.
- SALTON:** Langosta sin alas. (Contrario: Chapulín).
- SANATE (ZANATE):** *Cassidix m. mexicanus*. Fam.: Icteridae. Estornino negro. - Muy frecuente en la proximidad de las colonias: negro azabache.
- TEPEZCUINTLE:** Agouti paca. Clase: rodentia; fam.; agoutidae. Pequeño animal muy ágil; carnívoro. Vive en hoyos, debajo de los árboles, etc. Sólo en bosques húmedos de tierra caliente.
- TIGRE:** *Felis onza*; clase: carnívora; fam.: felidae. El jaguar de la América central. Roba ganado y necesita los bosques para escondite.
- TIGRILLO:** *Felis tigrinus*; clase: carnívora; fam.: felidae. Más frecuente que el ocelote al que se le parece, pero tiene manchas diferentes.
- TORTUGA:** Vive en lugares pantanosos y cerca de las orillas de ríos (Grijalva y otros).

TUCAN: *Ramphastos*, sp. Tukan. Un pájaro característico del monte. Cuerpo - de unos 30 centímetros; el pico es del mismo largo. Plumas negras; pecho y cuello de verde vivo y rojo escarlata.

TUZA: *Geomys heterodus*; inglés: gopher. Pequeño roedor como rata, en hoyos del bosque húmedo. Destruye raíces y provoca la erosión, pero a la vez ventila el suelo. Pelo corto y tosco; cuerpo 20 a 25 centímetros de largo, cola corta. Tiene abazones para evacuar la tierra revuelta y escarbada. Corta las raíces más duras.

VAMPIRO: Existe en ciertos sectores del Valle Central y de las estribaciones de la Sierra. Ataca de noche los animales de pastoreo y puede causar graves daños.

VENADO COMUN Y COLA BLANCA: *Cervus mexicanus* y *Odocoileus virginianus*; clase: Artiodactyla; fam.: cervidae. El venado común de la América central, en verdad un pequeño ciervo. El "cola blanca" alcanza el tamaño de una cierva europea.

ZANCUDO: *Anopheles*, spec. Malariamoskit. La malaria existe principalmente - en las terrazas cerca de Pinola, Soyatitán, etc., también cerca de Comitán. La tierra templada está libre de malaria.

ZOPILOTE: *Coragyps atratus*. Pequeño buitre en la vecindad de las colonias - y sobre los pastoreos los que limpia de cadáveres.

ZORRO (ZORRA GRIS): *Urocyon cinereoargenteus*. Clase: carnívora; fam.: canidae. Un poco más pequeño y más gris que el zorro europeo.

ZORZAL, CHORCHA: *Icterus gularis* (Pájaro tejedor). Sólo en tierra caliente donde anida en las mismas colonias.

INDICE DE MAPAS

	Entre Pag.
LOCALIZACION GENERAL	4 y 5
LOCALIZACION DE LA ZONA	5 y 6
LA ZONA	6 y 7
CROQUIS DE CHIAPAS	6 y 7
ESTACIONES CLIMATOLOGICAS DEL ESTADO	7 y 8
CLIMAS	9 y 10
ZONAS DE CLIMAS	10 y 11
TIPOS DE CLIMA	11 y 12
ISOTERMAS MAXIMAS DE JULIO	16 y 17
ISOTERMAS MEDIAS	19 y 20
ISOTERMAS MINIMAS DE ENERO	23 y 24
ISOYETAS	27 y 28
VIENTO DOMINANTE	31 y 32
GEOLOGIA	37 y 38

APENDICE FOTOGRAFICO



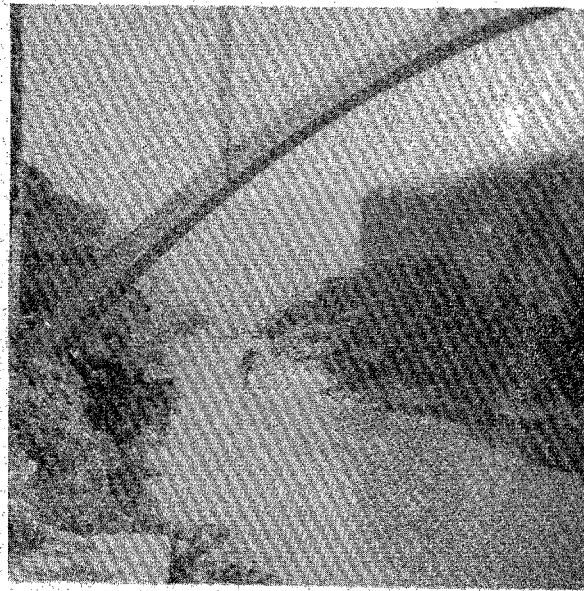
ROCA CALIZA ESTACION ANGOSTURA, CHIS.



ROCA CALIZA CAÑON "LA ANGOSTURA", CHIS.



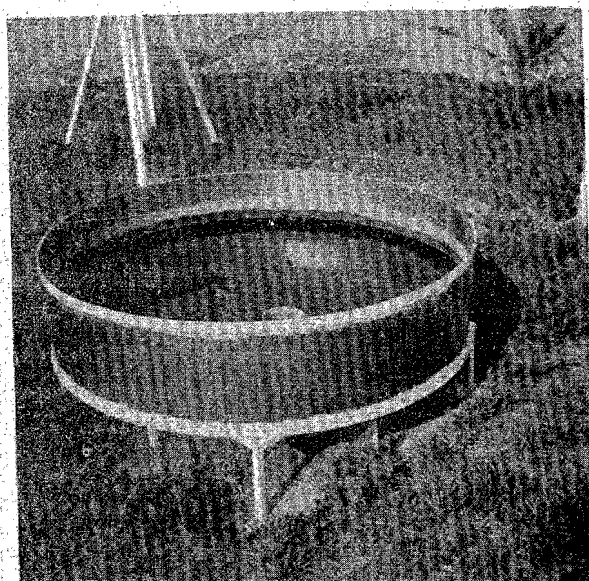
RIO SUCHIAPA O
ALTO GRIJALVA



CAÑON "EL SUMIDERO", CHIS.



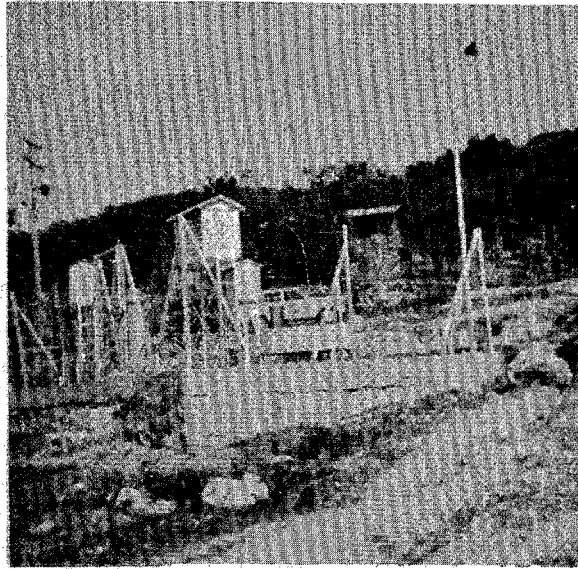
BOSQUE DE MATORRAL O GALERIA PREDOMINANTE EN EL CAÑON "LA ANGOSTURA"



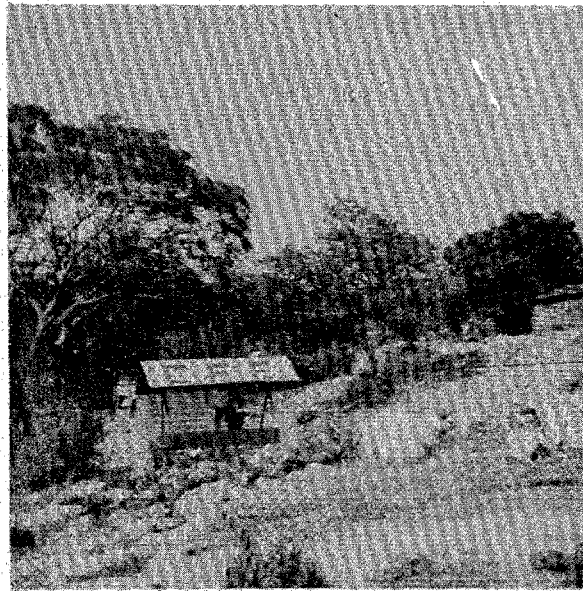
TANQUE EVAPOROMETRO ESTACION CLIMATO
LOGICA TUXTLA GUTIERREZ, CHIS.



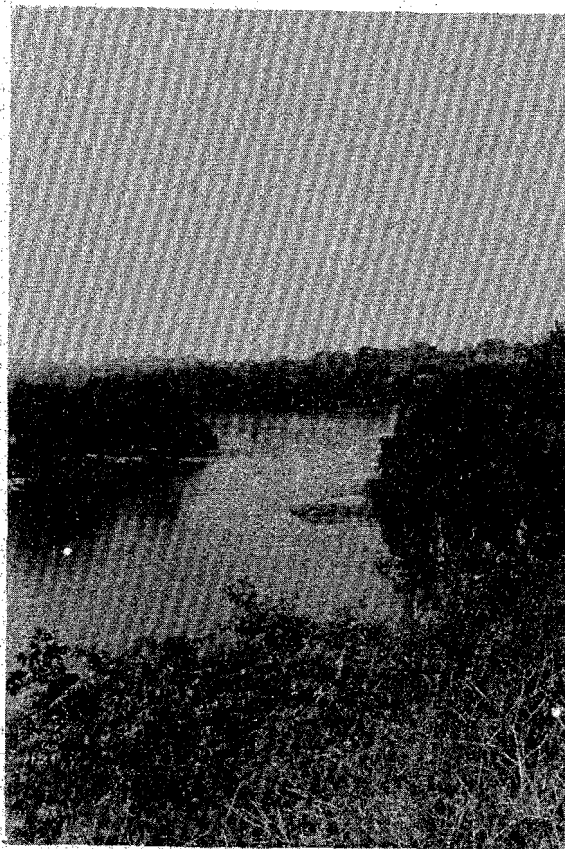
ANENOMETRO O VELETA
TUXTLA GUTIERREZ, CHIS.



ESTACION CLIMATOLOGICA
"LA ANGOSTURA, CHIS"



CANASTILLA PARA AFORAR
ESTACION "LA ANGOSTURA", CHIS



BOSQUE DE GALERIA A ORILLAS DEL
RIO GRIJALVA