

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA



TRABAJO PARA OPTAR EL GRADO DE  
LICENCIADO EN GEOGRAFIA

QUE PRESENTA

BEATRIZ GUZMAN RUIZ

MEXICO 1968

17962

2431



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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA

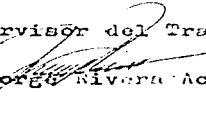
GEOGRAFIA FISICA DEL MUNICIPIO DE TUXPAN, MICHOACAN

TRABAJO QUE PARA SUSTENTAR EL EXAMEN DE  
CONOCIMIENTOS BASICOS Y OPTAR POR EL GRA  
DO DE LICENCIADO EN GEOGRAFIA PRESENTA:

BEATRIZ GUZMAN RUIZ


Vo. Bo.

El supervisor del Trabajo

Prof.  Rivera Aceves.

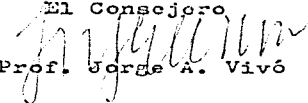
Vo. Bo.

El Coordinador

Prof.  Correa P.

Vo. Bo.

El Consejero

Prof.  Jorge A. Vivó

MEXICO D.F.

1968.

000-0052

I N D I C E.

	Página
Prólogo. . . . .	
Capítulo I.- Situación, límites y superficie. . .	
Capítulo II.- Geología. . . . .	
Capítulo III.- Orografía. . . . .	
Capítulo IV.- Hidrografía. . . . .	
Capítulo V.- Meteorología y Climatología. . . . .	
Capítulo VI.- Suelos. . . . .	
Capítulo VII.- Vegetación . . . . .	
	:::::
Conclusiones. . . . .	
Recomendaciones. . . . .	
Fuentes de información . . . . .	

El presente trabajo es solamente un ensayo geográfico siguiendo los lineamientos de la geografía moderna; faltándome todavía la experiencia necesaria para poder reconocer perfectamente la región, por tratarse del primer trabajo de este tipo que realizo.

En general podemos decir que es necesaria una serie de estudios en las diferentes regiones del país; pues muy pocas están estudiadas, y en las más de ellas se carece absolutamente de datos.

El municipio de Tuxpan es solamente una unidad política que se encuentra en la región montañosa al oriente del estado de Michoacán, geográficamente no presenta características distintivas de las otras unidades políticas que le rodean, esto es, que no se le puede considerar como un paisaje geográfico, sino una parte de él.

En lo particular me interesé por su estudio por ser parte del estado en donde nacieron mis padres, por su cercanía a la capital y la facilidad de comunicación con ella, causas que me permiten ocupar los días libres para efectuar reconocimientos de la región.

Para la realización de este trabajo efectué varias excursiones con objeto de reconocer el lugar, sin embargo solo me fué posible observar los lugares accesibles, pues carecí de medios de transporte para poder ir a todos los lugares que juzgué necesario conocer; por lo que únicamente fui a pueblos y rancherías que contaban con servicios de transporte.

Algunos datos fueron proporcionados por algunas secretarías según su finalidad, otras por observaciones en el terreno y otras son datos proporcionados por los lugareños.

Hago patente mi agradecimiento al Profesor Jorge Rivera Aceves  
quién tan atinadamente dirigió este trabajo.

## CAPITULO I

### SITUACION, LIMITES Y SUPERFICIE.

El municipio de Tuxpan se localiza en la región oriental del estado de Michoacán, al este de la capital del mismo perteneciente a la vertiente del Océano Pacífico.

Este municipio en estudio se encuentra comprendido entre los paralelos de  $19^{\circ} 29'$  y  $19^{\circ} 40'$  de latitud norte y los meridianos de  $100^{\circ} 27'$  y  $100^{\circ} 21'$  de longitud oeste.

La cabecera del municipio de Tuxpan es el pueblo Tuxpan, situado a la latitud de  $19^{\circ} 33' 57''$  y a  $100^{\circ} 28' 17''$  de longitud o sea casi en la parte central del municipio, tiene una altitud de 1806 m. tomando como base el nivel del mar.

Atraviesa por el centro del municipio la carretera México-Morelia-Guadalajara, localizándose la población en el Km 190 a 28 Km al norte de la ciudad de Zitácuaro y a 19 Km al sureste de ciudad Hidalgo.

Los límites del municipio de acuerdo con la dirección de Geografía y Meteorología y la dirección General de Estadística son los siguientes:

Al norte los municipios Irimbo y Aporo, al Noreste el municipio de Angangueo, al este el municipio de Ocampo; al sur los municipios de Jungapeo y Zitácuaro y al oeste el municipio de Hidalgo.

Los límites del municipio no están marcados en el terreno por medio de mojeneras, sino que en la mayoría de los casos solo saben los lugareños que pertenecen al municipio; en otros casos se toma





## CAPITULO II.

### GEOLOGIA

Para hacer el estudio geológico del municipio es necesario extendernos a otros lugares de la región, y no sólo tomar en cuenta la superficie que le corresponde; pues éste, se encuentra ocupando sólo la pequeña parte de una zona.

Geológicamente la región presenta el carácter típico de muchas comarcas volcánicas de la Región Tarasca, en la que predominan las rocas ígneas terciarias que son en su mayor parte de naturaleza efusiva, como son las andesitas, riolitas y basaltos que han hecho su aparición en el mismo orden en que se enumeran. También se encuentran formaciones cuaternarias localizadas principalmente en los valles.

Las rocas ígneas extrusivas son de diversa naturaleza y se manifiestan en pequeños conos desnudos de poca altura, pareciendo ser cuellos volcánicos fracturados por el enfriamiento rápido que sufrió su masa y por el intemperismo posterior a que han sido sometidos, viéndose ampliamente agrietados, la roca es de color gris, de grano fino y tacto rugoso.

Existen formaciones de rocas sedimentarias, cuyos elementos provienen de la actividad volcánica, como areniscas finas y gruesas, conglomerados y arcillas.

También se observa la presencia de formaciones metamórficas, pero en poca cantidad, ya que solamente afloran en aquellos lugares que han estado sujetos a una prolongada erosión. Estas rocas están constituidas por filitas, pizarras, gneis y esquistos, sin

embargo dentro del municipio solo afloran las dos primeras.

Las rocas metamórficas son las más antiguas de la región de acuerdo con los afloramientos dispersos en la misma, como en la Presa del Bosque de Zitácuaro, a medio kilómetro al norte de Senguio y al este del cerro de Ziránhuato; se supone que constituye el basamento de las rocas ígneas y sedimentarias más recientes que cubren la región.

Se desconoce con precisión la edad de las rocas metamórficas y solo por correlación son rocas sedimentarias cretácicas que las cubren en otras zonas, se les ha considerado de edad Pre-cretácico.

En el mapa adjunto están localizadas las formaciones geológicas siguientes: rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias de edad Pre-cretácica a reciente.

Las rocas metamórficas constituidas por filitas y pizarras arcillosas, afloran en dos pequeñas elevaciones a escasos tres y cuatro y medio kilómetros al norte de la población de Tuxpan, ( 5 met), ambas próximas a la carretera México-Guadalajara.

Fuera del municipio el afloramiento de rocas metamórficas más próximas se localizan al este y sureste del cerro de Ziránhuato en su límite con el municipio de Zitácuaro.

Por lo que respecta a las rocas ígneas éstas cubren la mayor parte del municipio como una consecuencia de la posición de éste, dentro de la sierra Neo-volcánica de la República.

La intensa actividad volcánica que se desarrolló durante el Cenozoico Medio Superior dió lugar a lavas andesíticas, riolítica y basaltos que cubren ampliamente el municipio cubiertas en algunos lugares por sus tobas y brechas respectivas.

Entre las andesitas de la región se encuentran las de hiperstena las cuales constituyen generalmente el núcleo principal de las sierras

junto con sus brechas y tobas ocasionalmente algunas riolitas. (Tornv)

Estas clases de rocas se encuentran constituyendo las sierras de Agostitlán, el Fraile y la pequeña sierra que forman los cerros de Tápia y Huirunio al norte del municipio, es la formación más extendida en el municipio.

Una segunda etapa de volcanismo a fines del plioceno, que pudo haberse extendido hasta el pleistoceno, posiblemente fué la que formó los cerros de Zirahuato, Camacho, La Cocina, El Moro, Presidio y otros (Tpv) mas cuyos nombres se desconocen, generalmente compuestos por andesitas de hornblenda de colores gris claro o rosado.

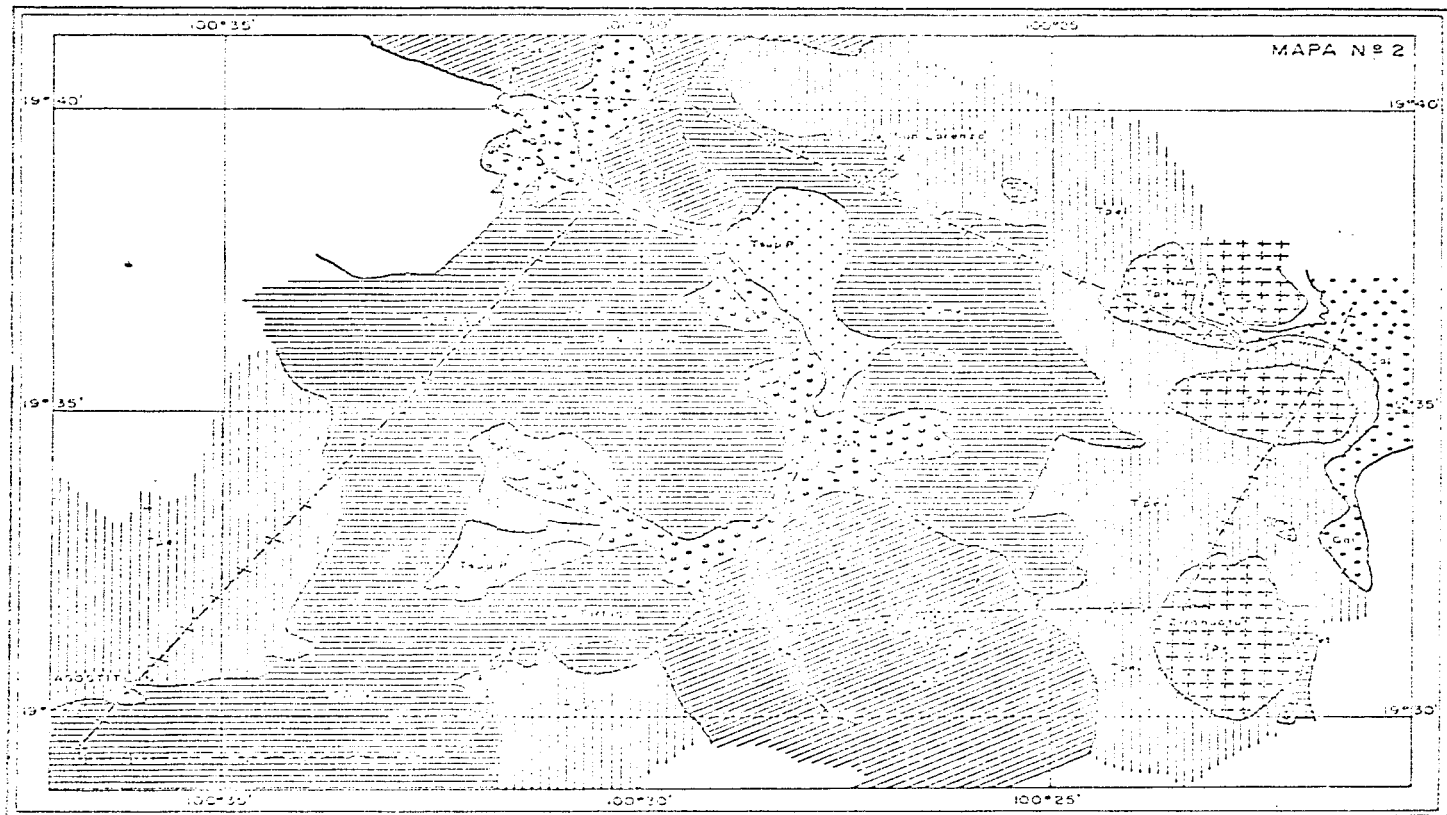
Esta actividad efusiva se desarrolló con mayor notoriedad al este del Municipio con gran cantidad de piroclásticas (arenas y cenizas volcánicas).

Durante el cuaternario las emisiones predominantemente basálticas, formaron el cerro del Curio y numerosas chimeneas ampliamente diseminadas en el municipio (Tve) de los cuales algunos derrames de lavas escurrieron hasta el cauce actual del río Tuxpan en la zona de la hacienda de Jaripeo cerca del pueblo de Turandeo al norte del municipio (Tb).

Las rocas sedimentarias que afloran en el municipio son de edad terciaria y reciente. Las primeras de origen aluvial son el producto de la erosión de las rocas volcánicas anteriormente mencionadas (Tpel) las cuales dieron lugar a depósitos de pié de monte al norte de la población de Tuxpan, en el Valle del río del mismo nombre y en la cañada situada al noroeste del cerro de la Tortuga. (Tsupp).

Las rocas sedimentarias de edad reciente están formadas por suelos residuales cuya naturaleza depende de las rocas en donde proceden y de los depósitos aluviales del río Tuxpan y del arroyo del Aguacate (Tgal).

# MAPA GEOLOGICO DEL MUNICIPIO DE TUXPAN



	Cuaternaria Aluvial		Terciario Plioceno Volcánico
	Rocas Metamórficas de Edad Precámbrica		Terciario Plioceno Eluvial
	Cuaternaria Cuerrames de Basaltos		Terciario Inferior (depósitos de pie de monte)
	Cuaternaria Cinerítica Cuna Volcánica (Tezontle)		Terciario Medio Volcánico (serie volcánica formada por lavas, lavas, de imposición litológica muy variada)

ESCALA GRÁFICA  
 1:50,000  
 0 100 200 300 400 500 METROS

Dibujo: Humberto Robles Ubaldo.

CROGRAFIA

El sistema orográfico del estado está constituido por la Sierra Madre del Sur y la Sierra Neo-volcánica, con elevaciones y depresiones notables que hacen su suelo muy accidentado. Se aprecian vestigios de la intensa actividad volcánica que en épocas pasadas tuvo como escenario la región.

El municipio de Tuxpan se encuentra atravesado por ramificaciones que se desprenden del sistema montañoso del centro de Michoacán, que se forma de una faja montañosa que se desprende del Nevado de Toluca y que pertenece a la Sierra Neo-volcánica. Esta sierra atraviesa al estado de este a oeste cruzando por los municipios de Tlalpujahua y Senguio con el nombre de Sierra de Tlalpujahua, continuando con el nombre de Sierra de Anganguco atravesando los municipios de Aporo, Ocampo y Anganguco. Al penetrar al municipio de Zitácuaro toma el nombre de sierra de Zitácuaro, siendo de esta sierra donde se desprenden ramificaciones, dirigiéndose algunos hacia el municipio de Tuxpan, tomando diversos nombres.

Orográficamente, el Municipio queda limitado al norte por el Valle de Epunguio que se encuentra en el municipio de Irimbo, al este por la Sierra de Anganguco, al sur por la sierra de Agostitlán, y al oeste por la sierra del Fraile la cual se localiza dentro del municipio.

Entre éstos elementos orográficos se forma un valle orientado de norte a sur, que ha sido rellenado por depósitos detríticos de acarreo, cuyo material proviene de la destrucción de los macizos de las sierras que lo circundan, es conocido con el nombre de valle de Tuxpan localizándose en el municipio.

El relieve dominante del municipio corresponde a un relieve volcánico, con varias eminencias notables, mencionaré algunos como son los cerros del Retaje, Presidio y Huirunio en la porción septentrional, el Moro, La Campana, Santiago, Canoas, Tapia, etc., en la porción central, el cerro de Curio, la Portuga, la Cruz en su porción Meridional. ( Ver mapa adjunto).

Al oeste de Tuxpan existen otros importantes elementos de relieve que se localizan en la Sierra del Fraile, en la cual abundan los cráteres de volcanes extinguidos, muchos desaparecidos completamente, afectando entonces la forma de eminencias de dimensiones variables tales como: El cerro de Santa Ana, la Cruz, Pincón de Sánchez, La Vibora, Cocino, etc., a cuyo pie corre el río Tuxpan.

El Municipio en estudio corresponde a un extenso valle alargado con una planicie de inundación donde el río Tuxpan corre sinuoso y en donde está asentada la población de Tuxpan, cabecera del Municipio.

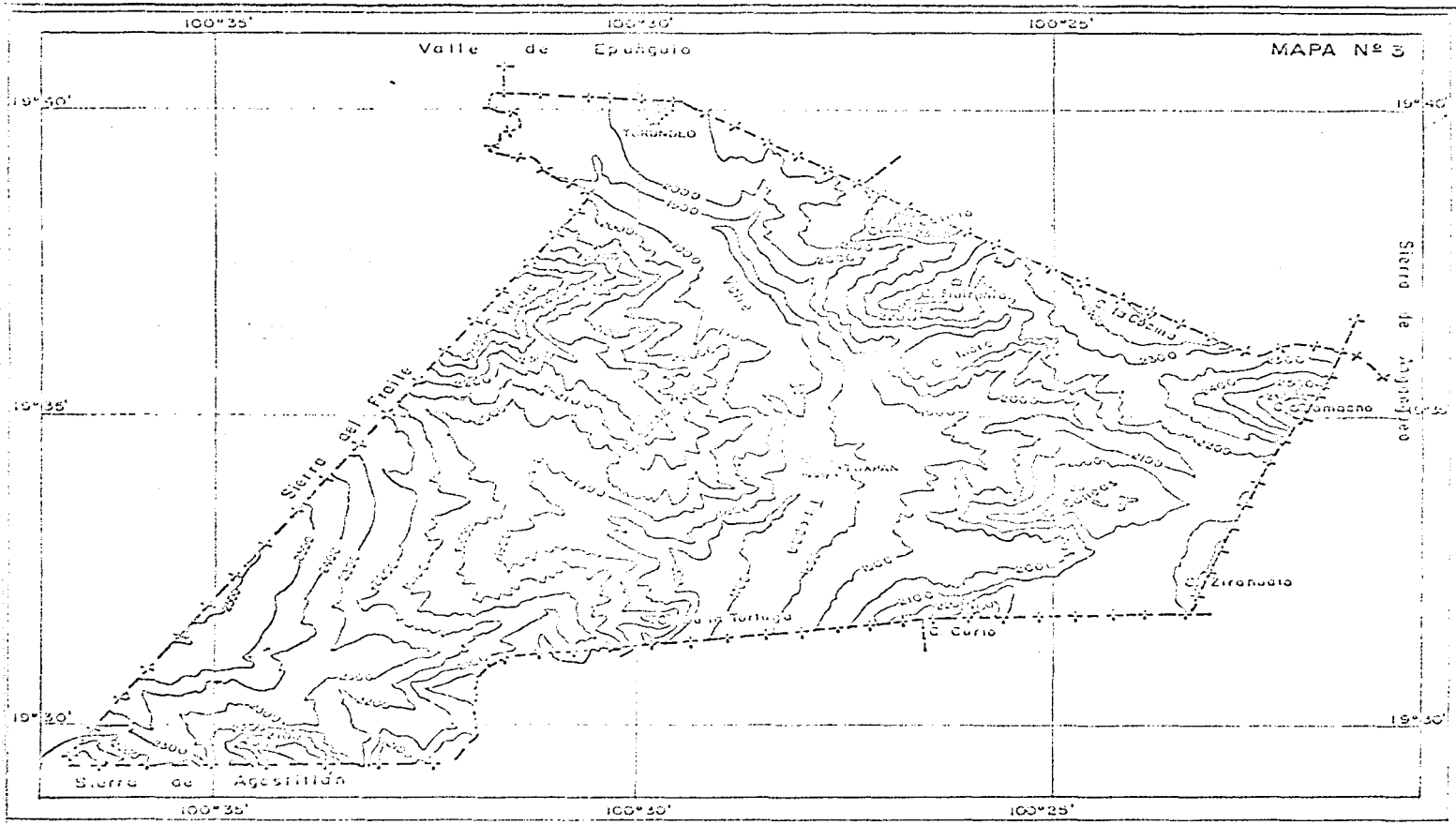
El valle de Tuxpan es una llanura de forma alargada, orientado de NW a SE que mide cerca de 22 kms. de largo por cuatro de ancho en promedio, cuyo borde occidental es recorrido por el río de su nombre.

Esta llanura tiene una extensión superficial de 85 Kms<sup>2</sup> y está limitada hacia el oeste por los contrafuertes orientales de la sierra del Fraile, hacia el este por los cerros de Huirunio, El Moro, La Campana, Presidio, etc.; al norte se liga con el valle de Epunguio que es superficialmente más grande ( 121 kms<sup>2</sup>) y en donde se localizan las poblaciones de Trimbo y Cd. Hidalgo, ambos valles presentan un declive hacia el sur perteneciendo a la vertiente montañosa que desciende hacia la cuenca del Balsas.

En la parte central del valle se encuentra situada la población de Tuxpan, precisamente en la confluencia de los ríos de Tuxpan y Angangueo, Es un valle aluvial completamente aprovechado para los

cultivos agrícolas. Este valle que es el principal, está formado y drenado por el río Tuxpan, el cual concurren numerosos afluentes, cada uno de ellos constituyendo un valle secundario.

# MAPA DE CURVAS DE NIVEL DEL MUNICIPIO DE TUYRAN



DIBUJO - Humberto Ruales Cuevas  
 ESCALA GRAFICA  
 1000 0 1000 2 3000  
 METROS



CAPITULO V.

H I D R O G R A F I A.

La hidrografía del municipio está formada principalmente por el río que lleva su nombre, (Tuxpan) y algunos pequeños afluentes del mismo.

Las cumbres de las sierras que existen en la región, forman vertientes por donde se deslizan arroyos que van a confluír a una corriente mayor aumentando su caudal, y cuyas aguas, siguiendo un curso general de norte a sur, van a formar los ríos de Tuxpan y Zitácuaro que, junto con sus tributarios, son las arterias hidrográficas más importantes de este vertiente, la cual pertenece a la cuenca del río Salinas pues es en este río donde depositan sus aguas,

La corriente de estos ríos es de carácter permanente, siendo sostenidas por pequeños manantiales y las precipitaciones abundantes que tienen lugar en la sierra de Angangaco que están pobladas de bosques de encino, oyamel, pino y otros de este mismo carácter.

El río Tuxpan recibe cerca de su origen las aguas de los ríos Agostitlán y Pucato, pasando al oeste y sur de Ciudad Hidalgo y después por las poblaciones de Tuxpan, Jungapeo y más al sur por las rancherías de Múcuaro, Tamata, Taracatío y Tiripitío, para ir a reunirse al NW de Usantla con el río de Zitácuaro.

El río Tuxpan tiene corrientes tributarias que se le unen en el Municipio, como son la del río Apero, que tiene su confluencia al sur de la población de Turundeo, el cual en la zona se llama río Turundeo, y que, ya unido al río Tuxpan en su curso, se encontraba instalada una estación hidrométrica que tenía por objeto determinar el régimen de la corriente para futuros aprovechamientos

hidroeléctricos se iniciaron en julio de 1946, pero se suspendieron en 1953. La estación se localiza en el Km. 199.5 de la carretera México-Guadalajara, viéndose desde la carretera el puente de 17 Km. de longitud donde se aforaba por el método de sección y velocidad con molinete hidráulico de copas.

Los niveles del agua se determinaban con limnógrafo y escala de aluminio grabado centímetro a centímetro. Se tomaban las lecturas diariamente a las 6, 12 y 18 hs. para checar los registros del limnógrafo.

El cauce está formado por arcillas, arenas y piedras, el vertedor de control se construyó a 30 m. aguas abajo de la sección de aforos. Su altitud es de 1,961 m.

El volumen anual en miles de M<sup>3</sup> desde 1947 a 1957 es el siguiente:

ANOS	VOL. ANUAL EN MILES DE M <sup>3</sup> .	
1947	167	183
1948	180	653
1949	141	833
1950	170	274
1951	167	848
1952	219	500
1953	127	688
1954	179	279
1955	237	837
1956	180	998
1957	107	517

Otro tributario es el río Anganguero, el cual nace en la cañada de San Francisco que se forma en la falda meridional de la sierra de Anganguero, tomando a la salida de la población el nombre de río Puerco, uniendo después sus aguas con los arroyos del Salto, Máquina Vieja, río Limpio, y de la Plantha; más abajo afluyen a él, el río Las Trojes y el arroyo de San Cristóbal, que se le unen, el primero cerca

de la población de Coampo, y el segundo a una profunda barranca con una corriente impetuosa cuyas aguas ya con un régimen más tranquilo van a afluir al norte de la población de Tuxpan con el nombre de río Chiquito, donde, muy cerca de su confluencia con el río Tuxpan se construyó un puente llamado Saragosa. Al oeste de la población de Tuxpan y sobre el curso del río Tuxpan o Río Grande como también se le conoce localmente, se construyó otro puente de concreto llamado "Pueblito".

En el curso del río Grande o Tuxpan se encuentra otra estación hidrométrica, con el objeto de determinar los volúmenes que aporta el río Tuxpan a la presa derivadora de Tuxpan, Mich.

Se localiza en el curso del río como a 600 m. aguas arriba de otro puente construido sobre la carretera México-Guadalajara en el Km. 190.

Para efectuar los aforos se dispone de un puente de 17 m. de claro. Se afora por sección y velocidad con molinete de copas. Para determinar los niveles de agua se tiene instalado un limnógrafo y escala de aluminio de 2.5 m. Se toman las lecturas diariamente a las 6, 12 y 18 horas para checar los limnogramas. 25 m. aguas abajo de la sección de aforos se tiene un vertedor de control. El cauce está constituido por arcillas y gravas.

Se inició la operación en julio de 1946 y continúan hasta la fecha. Su altitud es de 1305 m.s.n.m.

El volumen mensual obtenido en miles de  $M^3$ . se suma con el volumen que se obtiene en otra estación que se encuentra en el curso del río Chiquito o Anganguco y, ya unidos, se obtiene la cantidad de agua que llega a la presa de Tuxpan.

En el curso del río Chiquito a orillas del pueblo de Tuxpan, se encuentra otra estación hidrométrica que tiene por objeto determinar

el volumen que aporta a la presa derivadora de Tuxpan localmente conocida como la presa del Malacate.

Para aferar se dispone de un puente de 10.5 m. y se realiza por el método que siguen las anteriores estaciones. Se inició en 1946 y continúa hasta la fecha. Tiene una altitud de 1206 m.s.n.m.

Su volumen mensual se suma con los resultados de la estación sobre el río Tuxpan, teniendo como resultado las siguientes cantidades, que son las que recibe la presa:

ANOS.	Volumen anual en miles de M <sup>3</sup> Sumados de las dos estaciones	
1948	294	934
1949	172	253
1950	223	199
1951	256	329
1952	296	303
1953	174	782
1954	259	878
1955	363	003
1956	259	154
1957	163	764
1958	551	719
1959	426	600
1960	150	302
1961	159	464

Datos de 1948 a 1961, año hasta donde me fué posible obtenerlos.

Al sur de la presa de Tuxpan, se le une el río Tuxpan el arroyo de El Fresno que es su tributario.

El río de Mitécuaro se origina en las faldas meridionales de las serranías de San Cristóbal en las que forma una complicada red fluvial de forma centrífuga, a cuyas principales ramificaciones corresponden

un gran número de arroyos.

Los ríos de Tuxpan y Zitácuaro son las arterias hidrográficas más importantes de esta vertiente; se unen al norte del pueblo de Tuzantla y, ya juntos, siguen con el nombre de río de Zitácuaro hasta su confluencia con el río Cutzamala.

La corriente fluvial del municipio puede clasificarse como de ríos jóvenes consecuentes, cuya cuenca está en plena evolución hidrográfica, siendo de notar que pertenece a la vertiente continental del Océano Pacífico.

Las aguas superficiales que no se filtran en el terreno, forman algunas depresiones, pequeñas lagunas como la llamada Laguna Verde que se encuentra al norte del municipio.

Por lo visto, se observa que el municipio está bien abastecido fluvialmente; pero sus aguas no son aprovechadas cabalmente por su mala distribución para el riego, pues falta cooperación y organización entre los agricultores para su mejor aprovechamiento.

Creo que con una corta inversión podría aprovecharse mejor esta riqueza hidráulica para riego, por medio de canales bien distribuidos.

CAPITULO VI

METEOROLOGIA Y CLIMATOLOGIA

Para poder determinar el clima de un lugar, se necesita conocer el mayor número de fenómenos meteorológicos registrados durante el mayor lapso de tiempo posible, por lo menos durante diez años.

No es fácil hacer un análisis completo del municipio desde el punto de vista climatológico, porque son pocas las estaciones meteorológicas en esta parte del estado.

En el municipio de Tuxpan existe, solo una estación meteorológica en la que se observa la temperatura, la lluvia, la evaporación y los vientos. Esta estación comenzó a trabajar en julio de 1946 y continúa trabajando hasta la fecha, el resumen de más de 20 años de observaciones me permite definir mejor sus características climáticas. Existe además en el municipio otras observaciones que realiza la Secretaría de Agricultura y Ganadería; cuenta con una veleta, un pluviómetro y un termómetro, las observaciones las realiza una persona con poca responsabilidad por lo tanto esos datos solo los utilizaré para comparar con los antes mencionados.

En éste trabajo se presentan los promedios de los datos comprendidos desde 1953 a diciembre de 1966; datos que por si solos no nos pueden indicar el clima del municipio, sino que deben ser relacionados con algunas de las estaciones más cercanas al mismo; esto es, los datos de las estaciones de Cd. Hidalgo, Jungapeo, Agostitlán y Zitácuaro.

Para poder indicar el clima de una región es necesario conocer los elementos y factores del mismo en el referido punto.

Los elementos que entran en la determinación del clima son la temperatura, presión, vientos, humedad y precipitaciones.

Los factores que modifican el clima de alguna región por ciertas condiciones peculiares son; la latitud, altitud cercana a masas de agua, el relieve, la dirección de los vientos con respecto a las cadenas montañosas y la vegetación.

Las observaciones de los fenómenos meteorológicos más esenciales recopilados para poder determinar el clima del municipio junto con los factores del clima más decisivos se apuntan como siguen.

Las alturas sobre el nivel mar de las cabeceras del municipio de Tuxpan y sus vecinos son los siguientes:

TUXPAN	1806 m.	CD. HIDALGO	2035 m.
JUNCAPEO	1435 m.	AGOSTITLAN	2500 m.
ZITACUARO	2060 m.	APORO	2275 m.
SENGUEO	2240 m.	IRIMBO	2170 m.
ANGANGUEO	2610 m.	CCAMPO	2297 m.

La latitud de la ciudad de Tuxpan cabecera municipal del municipio del mismo nombre es de  $19^{\circ}33' 57''$  Norte.

Respecto a las temperaturas medias anuales, a la sombra registradas en la Cd. de Tuxpan son:

TUXPAN: DE 1953 a 1966 --  $18.0^{\circ}\text{C}$ .

La estación de Tuxpan ha registrado la siguiente altura de la lluvia:

TUXPAN: DE 1953 a 1966 -- 829.6 mm.

La temperatura máxima se registra antes del solsticio de verano, precisamente en el mes de mayo, y la mínima cercanamente al solsticio de invierno.

Las máximas y mínimas extremas anuales registradas en Tuxpan son:

TUXPAN: DE 1953 a 1966 -- Máxima 30.7°C.  
Mínima 2.3°C.

Como no todo el municipio tiene las mismas características topográficas, las temperaturas máximas y mínimas que se registran tampoco son iguales.

Las cercanas poblaciones de Agostitlán, y Anganguaco registran temperaturas mínimas de bajo cero; se debe a la altitud mayor a que se encuentran, frecuentemente se presentan heladas y se ha visto que lo mismo acontece dentro del municipio de Tuxpan a altitudes superiores a 2250 m. sobre el nivel del mar. Como en el municipio no se registran temperaturas mínimas a esas altitudes por no haber estaciones, hago referencia de Agostitlán y Anganguaco como base para concluir que las heladas que en el municipio se presentan tienen por ello su explicación.

Los datos que a continuación explico son aproximados.

MUNICIPIOS	EPOCAS NORMALES DE HELADAS	
	Principia	Finaliza
TUXPAN	Nov.	Marzo
C. HIDALGO	Nov.	Marzo
JUNGAPCO	Dic.	Febrero
AGOSTITLAN	Nov.	Marzo
SIENACUARO	Nov.	Marzo

Estos datos nos permiten conocer la época durante las cuales normalmente no ocurren heladas, siendo el mejor lapso aprovechable para la agricultura. En el municipio hay un lapso normal sin heladas de 245 días, sin embargo hay años que se cuenta con menos días nunca sin ser menor de 204 días al año.

En esta parte oriental del Estado de Michoacán rara vez se presentan precipitaciones de granizo y en Tuxpan no se ha registrado



desde 1960 hasta la fecha. Sin embargo los lugareños informan que sí acontecen en algunas ocasiones.

Por lo que respecta a la precipitación pluvial, ésta alcanza su máximo durante el mes de julio, pues el promedio de 14 años marca un total de 163.7 mm. El mes que menos precipitación señala en promedio es el de marzo pues su total es de 3.5 mm. aunque hay años variables.

El promedio de precipitación en los 14 años observados de 839.6 mm. nos indica que el clima es semi-húmedo tomando en cuenta que las temperaturas medias anuales son templadas.

La temporada de lluvia comienza el mes de mayo y continúa hasta octubre, se observa un aumento ligero en la precipitación el año de 1965 y 1966.

El conocimiento de la precipitación pluvial es importante para el agricultor, pues solamente conociendo su presencia regular e irregular y su abundancia se pueden seleccionar los productos que deban cultivarse, y dentro de sus posibilidades prever las medidas que deban tomarse para subsanar las deficiencias de la naturaleza, como la conservación y distribución del agua para la irrigación por medio de pequeñas presas de almacenamiento.

Los vientos del municipio que se pueden considerar dominantes son del sur y están relacionados con las masas de aire marítimo del Océano Pacífico, los cuales influidos por el calor del Ecuador recogen gran cantidad de la humedad del Pacífico y se mueven hacia el continente a través de la cuenca del Balsas y penetra por los valles michoacanos.

En invierno el aire frío del norte corresponde a masas de aire polares continentales del norte que penetran ocasionalmente

bajando la temperatura.

La temperatura y la presión son estables durante todo el año, pero llega a notarse un descenso natural de la temperatura en la región montañosa del Este y Oeste del municipio.

Las heladas se deben a vientos fríos de invierno que bajan el valle en la noche, lo que origina que se produzcan en el área de las colinas.

Según la clasificación climática de W. Koeppen, el clima dominante en el municipio de Tuxpan es Cwbg., o sea templado con lluvias en verano. La temperatura del mes más cálido es inferior a 22°C., y la temperatura media de cuatro meses ó más, es superior a 10°C., y en el mes más lluvioso del verano la precipitación ha sido en todos los casos 10 veces más que el mes más lluvioso en el invierno.

En la parte más baja del municipio que corresponde al valle de Tuxpan atraviesa la isoterma de 20°C. tenemos aquí un clima Cwb clima templado con lluvias periódicas en verano, invierno seco; y en el mes más cálido la temperatura del mes más caliente es inferior a los 22°C.

Solamente dos pequeñas porciones localizadas en las regiones más altas de las sierras y que se encuentran al Este y Suroeste del municipio se encuentra el clima Cf ; o sea templado lluvioso, de bosque, en éstos lugares no se encuentran estaciones meteorológicas: los datos los obtuve de observaciones y preguntas a los lugareños.

De los datos anteriores se puede deducir que la región es propia para el desarrollo de la vida, pues el clima es soportable y para el desarrollo de la agricultura es favorable pues ya se vió

que los lapsos normales extremos sin heladas permiten ver la posibilidad que tiene la agricultura regional de desarrollarse sin riesgos.

Las variantes sobre la precipitación pluvial nos llevan a concluir que las lluvias son eficientes para el aseguramiento de las cosechas de temporal que son las que dominan. Sin embargo se hace notar que si la estación lluviosa se adelanta o se atrasa las cosechas no son tan abundantes como en los años normales. Esta circunstancia nos permite pensar en la conveniencia de que se construyan pequeñas obras de irrigación, y de canalización que serían de mucha utilidad., para asegurar las cosechas.

PROMEDIOS DE TEMPERATURA Y PRECIPITACION  
INDICADOS DE LAS ESTACIONES VECINAS A...

ESTACION	COORD	AÑOS	J	F	M	A	M	J
Ca. Hidalgo	Lat 19°42'	Temp-39	14.0	15.2	16.8	18.5	19.9	20.1
	Long 101°28'	Prec-39	13.8	9.9	8.8	21.3	64.4	151.2
Jungapeo	Lat 19°27'	Temp-39	18.9	19.9	21.6	22.6	23.6	24.1
	100°29'	Prec-39	19.7	2.8	0.5	12.0	42.8	179.0
Agostitlán	19°32'	Temp-10	10.6	11.4	12.9	14.3	15.4	16.1
	100°40'	Prec-10	13.9	6.7	4.2	33.0	93.3	223.4
Mitacuero	19°26'	Temp-40	14.7	16.1	18.0	19.8	20.6	19.1
	100°23'	Prec-40	14.7	7.2	29.2	11.7	42.4	168.0
Tunpan	19°33'	Temp-17	16.4	17.4	18.6	20.0	20.4	20.0
	100°28'	Prec-20	11.1	3.1	3.1	17.6	54.4	167.0

DE LA TEMPERATURA Y PRECIPITACION EN LOS AÑOS

DE LAS RELACIONES VECINAS AL MUNICIPIO.

	E	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
1	16.8	18.5	19.9	20.1	19.2	19.1	18.9	18.0	16.1	14.3	17.5
2	6.7	21.3	64.4	153.1	170.3	162.1	145.0	69.3	32.7	18.3	877.0
3	21.6	22.6	23.6	22.1	20.6	21.0	20.4	20.3	20.3	19.2	20.9
5	0.5	12.0	42.8	172.0	170.1	136.6	150.5	69.9	22.6	12.1	828.6
4	12.0	14.3	15.4	15.1	15.2	15.4	15.3	14.5	13.2	11.3	13.6
7	4.2	33.0	93.3	223.4	311.5	273.8	218.9	140.4	44.9	24.1	1393.1
1	18.0	19.8	20.6	19.1	17.5	17.4	17.5	17.1	16.1	14.9	17.4
2	21.3	11.7	42.4	168.0	203.4	177.6	170.5	77.1	25.2	13.1	950.2
4	18.6	20.0	20.4	20.0	19.5	19.7	19.7	19.5	17.9	16.8	18.2
3	3.1	17.6	54.4	167.0	200.8	147.6	145.0	73.0	22.0	18.2	839.6

ESTACION TUCUMAN

LAT. 19°33' N

LONG. 100°20' W

TEMPERATURA MEDIA

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
1961	5.0	2.0	3.5	7.0	10.0	11.0	12.0	10.0	10.0
1962	4.0	5.0	6.0	7.0	9.0	10.0	10.4	12.0	12.0
1963	4.0	1.5	7.0	9.0	11.0	10.0	12.0	12.0	12.0
1964	4.0	4.0	6.0	9.0	11.0	10.0	12.0	11.0	11.0
1965	2.5	3.0	1.0	3.0	10.5	12.0	10.0	11.0	11.0
1966	1.0	2.5	5.0	6.0	9.0	12.0	12.0	11.5	11.5

PERCENTAJE TOTAL DE NIEVE

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
1961	10.0	2.0	2.0	10.0	5.0	277.0	166.5	59.0	10.0
1962	0.0	0.0	0.2	41.0	21.0	214.0	120.5	142.5	170.0
1963	0.0	0.0	2.0	9.0	64.5	199.5	182.0	157.0	122.0
1964	80.3	0.0	1.3	3.0	69.5	166.5	174.5	107.0	118.0
1966	20.5	15.8	37.0	53.5	103.0	149.0	281.9	183.6	166.0

PLUVIA PROMEDIO EN 24 HORAS

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
1961	4.0	2.0	2.0	8.0	3.0	50.0	15.0	10.0	10.0
1962	0.0	0.0	0.2	19.0	7.0	30.0	13.0	20.0	26.0
1963	0.0	0.0	2.0	5.0	8.0	30.0	32.5	21.5	25.0
1964	29.0	0.0	1.3	2.0	16.0	26.0	20.5	15.0	25.0
1965	0.0	20.5	0.0	27.0	13.0	22.5	34.5	30.5	23.0
1966	6.5	3.0	15.0	20.5	22.5	29.0	47.9	24.0	19.0

MEMBERSHIP

LOWE, 1800 AGI      MEMBER 1805 H.

MEMBERSHIP LISTING

MEMBER	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	TOTAL
0.1	11.0	12.0	10.0	9.0	7.0	3.0	5.0	6.8
0.2	10.0	10.4	12.0	10.0	10.0	4.0	6.0	7.7
0.3	10.0	12.0	12.0	11.0	9.0	3.0	3.5	7.8
0.4	10.0	12.0	11.0	11.0	8.0	8.0	5.0	8.3
0.5	10.0	10.0	11.0	12.0	6.0	6.0	5.0	7.2
0.6	12.0	12.0	11.5	12.0	8.0	4.0	3.0	7.1

MEMBERSHIP TOTAL MEMBERSHIPS

0.0	277.0	166.5	59.0	154.0	71.0	16.0	0.0	770.5
0.1	204.0	120.5	142.5	170.5	103.5	14.0	16.0	853.2
0.2	153.5	103.0	157.0	152.5	78.0	3.0	Insp.	848.5
0.3	100.5	174.5	107.0	160.0	31.0	2.0	33.1	836.2
0.4	140.0	231.9	183.5	96.0	152.8	3.0	14.0	1077.1

MEMBERSHIP LISTING 24 MEMBERS

0.0	50.0	15.0	10.0	30.0	48.5	6.5	0.0	50.0
0.1	20.0	18.0	20.0	26.0	35.0	9.0	5.0	35.0
0.2	30.0	39.5	21.5	25.0	16.5	3.0	Insp.	150.5
0.3	26.0	20.5	15.0	25.0	11.5	1.0	11.0	150.2
0.4	22.5	24.5	20.5	23.5	23.5	15.0	0.2	212.2
0.5	20.0	47.9	24.0	13.5	37.3	3.0	0.0	227.3

ELFACION      SUKIPAN

LAT      19° 32'      N

LONG      100° 23      W

ALT

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.
------	-------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	-------

TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES Y ANUALES

1961	15.3	15.4	17.6	19.6	21.4	19.9	19.0	19.3	18.6
1962	14.9	16.7	18.0	19.4	21.2	20.5	19.1	18.9	19.2
1963	13.3	14.4	16.9	20.6	21.5	20.4	19.3	19.5	19.9
1964	15.0	15.8	17.7	20.3	20.9	19.8	19.0	19.1	18.7
1965	14.4	14.6	17.2	19.8	20.8	20.2	18.7	18.9	19.2
1966	14.2	14.8	17.0	18.5	20.7	20.1	19.2	18.9	18.9
PROM	14.6	15.3	17.7	19.7	21.1	20.1	19.0	19.1	19.0

TEMPERATURA MAXIMA

1961	26.0	28.0	30.0	32.0	31.5	33.0	26.0	27.0	26.0
1962	26.0	28.0	30.0	31.0	31.0	29.0	27.0	25.0	26.0
1963	27.0	27.0	30.0	32.0	31.0	31.0	26.0	27.0	27.0
1964	25.0	27.0	29.5	30.5	31.5	28.5	26.0	27.0	28.0
1965	25.0	26.0	30.0	30.0	31.0	30.0	27.0	25.5	26.0
1966	25.0	24.5	28.0	30.5	21.5	29.0	26.0	26.0	25.0



ESTADO MICHIGAN

1911 190° 23 W

ALFARO 1806 11

-----  
 JUNIO            SEPT.            OCTUBRE            NOVIEMBRE            DICIEMBRE            ANUAL  
 -----

TEMPERATURAS Y ANUALES

1899	19.0	19.3	18.6	18.3	17.3	15.1	18.1
1900	19.1	18.9	19.2	18.3	16.2	16.2	18.2
1901	19.2	19.5	19.5	18.5	16.3	15.8	18.2
1902	19.0	19.1	18.7	17.6	17.0	15.5	18.0
1903	18.7	18.9	19.2	17.9	17.3	16.2	18.0
1904	19.2	18.9	18.9	18.0	15.7	14.0	17.5
1905	19.0	19.1	19.0	18.1	16.9	15.4	18.0

TEMPERATURA

1906	26.0	27.0	26.0	27.0	27.0	25.0	32.0
1907	27.0	25.0	26.0	26.0	27.0	25.0	31.0
1908	26.0	27.0	27.0	26.0	27.0	25.0	28.0
1909	26.0	27.0	25.0	28.0	26.0	26.0	27.5
1910	27.0	25.5	26.0	28.5	28.0	26.0	27.5
1911	26.0	26.0	25.0	27.5	26.0	25.0	27.0

ESTACION TULIPAN

ESTADO DE TULCAN

LAT. 19°33' N

LONG. 100°28' W

ALTITUD 1806 M

EVAPORACION TOTAL EN MILEMETROS

AÑOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.
1961	147.8	172.3	237.7	265.5	273.0	135.7	11.9	145.0	126.0
1962	148.7	180.1	226.0	241.5	250.5	199.4	150.1	157.5	137.4
1963	161.7	178.9	241.9	274.5	227.6	179.3	103.4	127.6	138.3
1964	100.4	162.7	200.7	220.5	225.7	159.9	137.7	140.8	136.0
1965	131.5	140.8	224.7	231.4	217.2	166.1	131.0	120.7	135.0
1966	114.5	122.0	170.7	178.7	203.2	171.9	140.7	128.4	131.3

ESTADO DE MEXICO

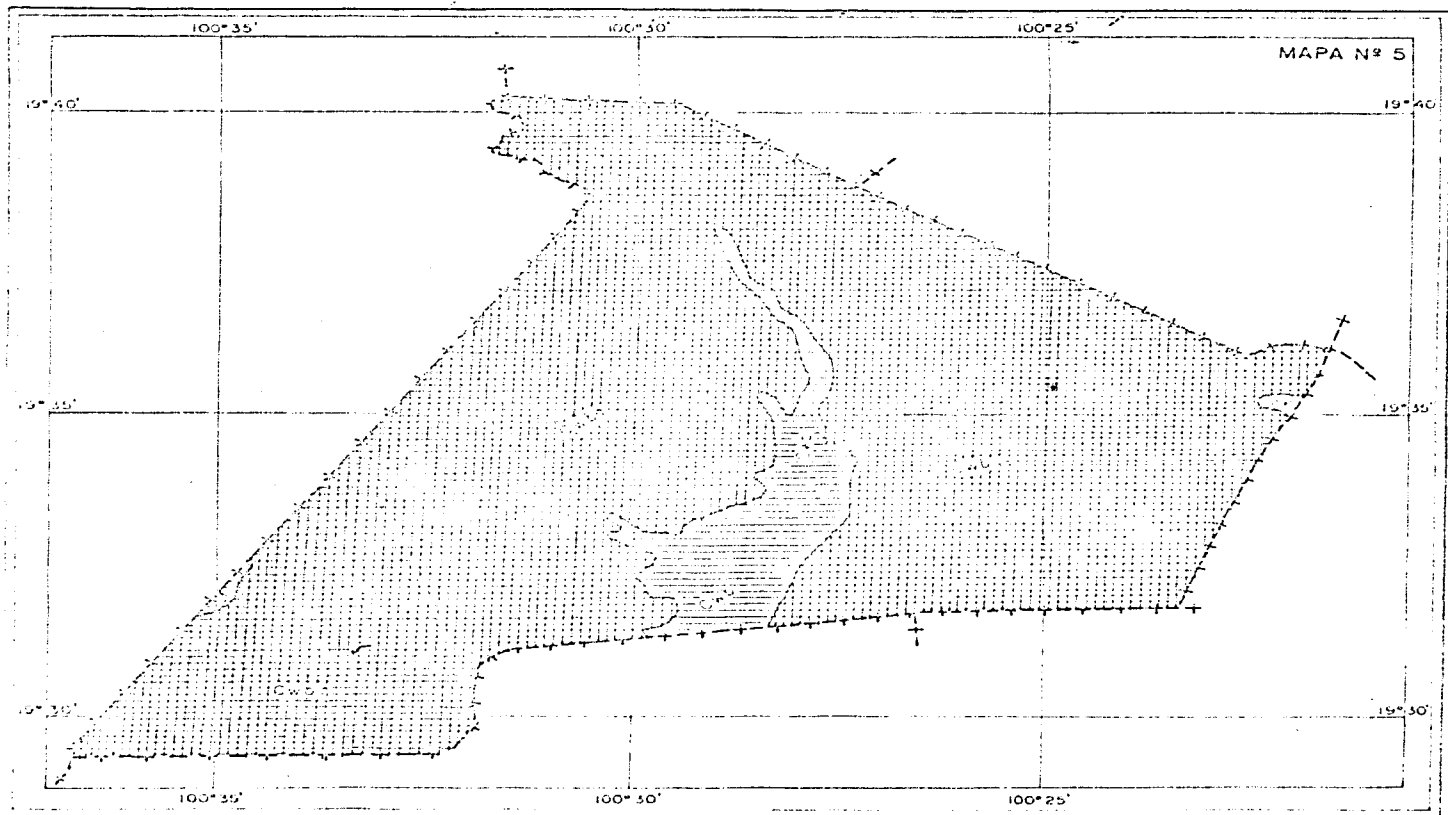
LONGITUD 104°28' W

ALTIMETRO 1806 M

AFECTACION TOTAL EN MILIMETROS

JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DECIEMBRE	ANUAL
125.7	111.9	145.0	126.0	163.2	155.5	127.3	2069.9
120.4	150.1	157.5	137.4	155.0	147.4	132.9	2138.1
170.3	103.4	127.6	138.8	121.9	127.5	118.6	2002.7
130.9	137.7	140.8	136.0	152.3	131.7	111.2	1782.6
146.1	131.0	120.7	135.0	143.0	135.2	118.4	1885.0
171.9	140.7	128.4	131.3	128.5	131.9	113.6	1740.4

# CLIMAS DEL MUNICIPIO DE TUXPAN



Diseño: Humberto H. Linares Usualde  
ESCALA GRÁFICA  
0 1000 2000 3000 4000 5000 METROS

CAPITULO V  
S U E L O S.

El municipio de Tuxpan está enclavado en la zona volcánica del país. Sus suelos son muy heterogéneos en lo que a su formación se refiere.

El área está enclavada en un pequeño valle comprendido en la altiplanicie mexicana en cuyo fondo corre el río Tuxpan y sus afluentes.

La región es de tipo montañoso excepto el pequeño valle del río. Debido a esta fisiografía general del área se encontraron dos grupos de suelos distintos que son los siguientes:

1.- Suelos formados por la acción química de descomposición y acción física de desintegración en el propio lugar, o sean los suelos de formación primaria o in-situ que son los que ocupan los lugares más altos del municipio. A este grupo corresponde el análisis de la muestra No. 1 que más adelante describo.

2.- Suelos cuyo material de formación secundaria; los cuales se han originado de la siguiente manera:

Los formados por acarreo de los ríos o sean suelos aluviales que ocupan las partes bajas y próximas a los cauces de los ríos y arroyos.

Los suelos de formación aluvial son mejores tanto desde el punto de vista de sus elementos fertilizantes como por su condición físico-química.

A este grupo corresponde el análisis de la muestra No. 2.

Los suelos formados por acarreo de las lluvias y por el efecto de la gravedad, o sean suelos coluviales, depositados al pie de las colinas y laderas. A este grupo corresponde el análisis No. 3.

Existen muchos tipos de suelos descansando sobre rocas o tepalcates

lo que limita su profundidad y por consiguiente su utilización agrícola.

#### DESCRIPCION DE LAS MUESTRAS

##### MUESTRA No 1

Generalidades.- Los suelos de esta Serie se localizan en las partes altas y accidentadas, principalmente en la región montañosa. Son suelos de color café en su superficie u horizonte "A", café rojizo en el "B" y café amarillento en el "C". Son suelos cuya profundidad varía desde 0.50 a 1.50 mts. Esta variación depende del grado de intemperización, o del grado de erosión, es decir a mayor intemperización la roca madre se encuentra mas profunda y, por el contrario, a mayor erosión del suelo superficial la roca madre llega al grado de quedar desnuda.

Origen y modo de formación.- La formación de estos suelos es clásica, insular, pues se nota perfectamente la desintegración pan<sup>1</sup>/<sub>2</sub> latina de la roca o material madre. El horizonte "C" está formado por roca de origen volcánico, y sus tobas en proceso de desintegración.

Edad.- Suelos innaduros medianamente intemperizados.

TOPOGRAFIA.- Es ondulada y con pendiente fuerte.

Drenaje.- Bueno

Vegetación espontánea.- Huizache, escobilla, zacate, y monte alto de pino.

Cultivos existentes. Trigo en buenas condiciones.

Tiempo sembrados.- Migajón arcilloso.

DESCRIPCION DE UN PERFIL TIPOICO: MICAJON ARCILLOSO

Localización: Falda del cerro de la Cruz

HORIZONTE.	A.	B.	C.
Profundidad	0.00-0.25	0.25-0.50	0.50-2.00
Color seco	Café	Café rojizo	Café amarillento
Color húmedo	Café obscuro	Café obscuro	Café
Textura.	Mig. Arcilloso	Arcilla	Mig. Arenoso
Consistencia	Suave	Suave	Dura
Estructura	Granular	Terronosa	Amorfa
Porosidad	Poroso	Poroso	Roca
Permeabilidad	Permeable	Permeable	Roca
Pedregosidad	No	Roca	Roca
Reacción al HCL.			

INFORME DE ANALISIS DE LA MUESTRA, PRACTICADO POR EL LABORATORIO.

ANALISIS MECANICO EXPRESADO EN %

Prof. en Mts.	Arena total	Limo	Arcilla fina	Arcilla gruesa.	Textura.
0.00-0.25	32.14	36.72	27.14	4.00	Mig. arcilloso
0.25-0.50	44.42	17.00	33.86	4.72	Arcilla
0.50-2.00	63.42	18.00	6.86	11.73	Mig. arcilloso

ANALISIS DE FERTILIZANTES EN KG POR HA.

Prof. en Mts.	Ca. Asimi- lable	Ng. Asimi- lable	Na. Asimi- lable	K Asimi- lable	P Asimi- lable.
0.00-0.25	640	56	28	670	-----
0.25-0.50	560	56	28	560	-----
0.50-2.00	560	56	28	560	-----

ANALISIS DE SALES SOLUBLES EN %

Prof. en Mts.	Na. CO <sub>3</sub> 2 %	Na. SO <sub>4</sub> N 2 %	Na. CL %	Ca CO <sub>3</sub> %	Ca SO <sub>4</sub> %
0.00-0.25	No hay	No hay	0.0116	0.15	0.0318
0.25-0.50	No hay	No hay	0.0116	0.16	0.0952
0.50-2.00	No hay	No hay	0.0116	0.16	0.068

DETERMINACIONES DIVERSAS

Prof. en Mts.	Carbón or- gánico	Materia Orgánica.	pH	Cap. de Ret. de Agua	AGUA Mar- chita- miento.	AGUA Dis- poni- ble.
0.00-0.25	1.01	1.74	7.2	25.00	4.39	20.61
0.25-0.50	- -	- -	7.2	28.00	- -	- -
0.50-2.00	- -	- -	7.0	18.00	- -	- -

Nitrógeno total: 0.1176-



Interpretación de los resultados.- Debido a que estos suelos se encuentran en lugares altos y tienen fuertes pendientes, su adaptación para fines agrícolas será restringida en cuanto al uso de maquinaria agrícola.

En cuanto a su fertilidad, estos suelos se pueden catalogar como buenos, no obstante que denotan deficiencia de carbonato de calcio y potasio.

#### DESCRIPCION DE LA MUESTRA No 2

Generalidades.- Son suelos profundos, de más de dos metros, de color café en su superficie y gris oscuro en los horizontes inferiores. Son de textura arcillosa en todo el perfil. En el horizonte "B" se nota una marcada acumulación de material fino, con una estructura terrosa grande o columnar, que en ocasiones hace que el suelo superficial se agriete ligeramente. Estos suelos se localizan principalmente en la parte baja y plana del valle de Turpan.

Origen y modo de formación.- Son de formación aluvial y su origen se debe a la deposición del material fino acarreado por los ríos.

Edad.- Suelos inmaduros, medianamente intemperizados.

Topografía.- Sensiblemente plana.

Drenaje.- Bueno.

Vegetación espontánea.- Rosetilla, Chayotillo y zacate.

#### DESCRIPCION DE UN PERFIL TIPO DE ARCILLA.

Localización: Partes bajas y planas del municipio de Turpan.

---

Horizontes.

A

B

C

---

Profundidad

0-20-2.70

2.70-1.00

1.10-2.00

Color seco.	Café	Gris	Gris
Color húmedo	Café obscuro	Gris obscuro	Gris obscuro
Textura.	Arcilla	Arcilla	Mig. Arcilloso
Consistencia.	Regular	Semi-dura	Semi-dura.
Estructura.	Granular	Grande	Granular
Porosidad	Porosos	Poco poroso	Poco poroso.
Permeabilidad	Permeable	Medio permeable	Permeable
Drenaje	Eficiente	Eficiente	Eficiente.
Reacción al HCL.	No.	No.	No.

ANÁLISIS DE LA MUESTRA PROMEDIADO EN EL LABORATORIO.  
ANÁLISIS MECÁNICO EXPRESADO EN %

Prof. en Mts.	Arena Total	Ieno	Arcilla gruesa	Arcilla Fina	Textura
0.00-0.70	43.58	18.00	3.28	35.14	Arcilla
0.70-1.10	39.58	10.00	5.28	45.14	Arcilla
1.10-2.00	49.50	26.00	3.28	21.14	Mig. Arcilloso.

ANÁLISIS DE FERTILIZANTES EN KGS. POR HA.

Prof. en Mts.	Ca. Asimi- lable	Mg. Asimi- lable	Mn. Asimi- lable	K. Asimi- lable	P. Asimi- lable
0.00-0.70	560	56	28	670	-----
0.70-1.10	560	56	28	560	-----
1.10-2.00	540	56	28	560	-----

ANÁLISIS DE SALES SOLUBLES EN %

Prof. en Mts.	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na Cl.	Ca CO <sub>3</sub>	Ca SO <sub>4</sub>
0.00-0.70	0.0318	Trasas	0.0116	0.01	No hay
0.70-1.10	No hay	Trasas	0.0116	0.02	0.0544
1.10-2.00	No hay	Trasas	0.0116	0.04	0.0272

DETERMINACIONES DIVERSAS

Prof. en Mts.	Carbon orgánico	Mat. orgánica	pH	Cap. de ret. de agua	Agua de Marchit.	Agua Dispo
0.00-0.70	1.44	2.29	7.0	32.00	6.28	25.72
0.70-1.10			7.2	30.00		
1.10-2.00			7.2	23.00		

N. total 0.10584

Interpretación de los resultados.- Por los resultados del análisis mecánico así como por las observaciones en el propio campo, se deduce que estos suelos presentan cierta dificultad para los trabajos oraterios y por lo que se refiere a sus elementos fertilizantes se nota una marcada pobreza en calcio y carbonato de calcio total. En general estos suelos son aptos para una explotación agrícola de todos los cultivos de la región.

DESCRIPCION DE LA MUESTRA No. 3

Generalidades.- Estos suelos se localizan en laderas y lomeríos a 2 kilómetros al norte de la población de Tuxpan. Su principal característica es que son generalmente delgados; su profundidad varía de 0.25 a 1.00 Mts. Están apoyados sobre un lecho rocoso basáltico. Son de color café, de textura principalmente arcillosa. Sobre la roca que les sirve de asiento se halla el horizonte "B", de acumulación de material fino (arcilla). En el perfil de estos suelos se encuentran piedras sueltas de distintos tamaños, a veces superficialmente. Los suelos más delgados son siempre más pedregosos, más accidentados y en consecuencia más erosionados, al grado de que en reducidas áreas (no delimitadas) la roca aflora totalmente desnuda.

Origen y modo de formación.- Se consideran de formación coluvial, por el acarreo de material de niveles superiores, depositado sobre la roca que les sirve de asiento.

Estado.- Inmaduros, medianamente intemperizados, pues apenas se nota la

formación del horizonte "B".

Drenaje. - Bueno

Vegetación espontánea. - Rosquilla y zacate.

Tipos encontrados. - Migajón Arcilloso.  
Arcilla.

DESCRIPCIÓN DE UN PERFIL DE TIERRA.

Localización. - Laderas y linderos a 2 kms. al norte del pueblo Tuxpan.

Horizonte	A	B	C
Profundidad.	0.00-0.15	0.15-0.70	0.70-2.00
Color seco.	Café	Café.	Lugar rocoso escoso café.
Color húmedo.	Café oscuro	Café oscuro.	
Textura.	Arcilla	Arcilla	
Estructura.	Granular.	Terrenosa Grande.	
Consistencia.	Regular.	Dura.	
Porosidad.	Poroso.	Poroso.	
Permeabilidad.	Permeable.	Permeable.	
Drenaje.	Bueno.	Bueno.	
Reacción al HCl	No.	No.	

ANÁLISIS DE LA MUESTRA PRACTICADO EN EL LABORATORIO.

ANÁLISIS MECÁNICO EXPRESADO EN %

Prof. en Mts.	Arena Total	Limo.	Arcilla gruesa.	Arcilla Fina	Textura.
0.00-0.15	48.14	20.72	4.00	27.14	Arcilla.
0.15-0.70	46.14	18.72	1.00	33.14	Arcilla.
0.70-2.00	Roca.	Roca.	Roca.	Roca.	Roca.

ANÁLISIS DE FERTILIZANTES EN NOS. POR HA.

Prof. en Mts.	N.º. Azufre soluble	N.º. Azufre-labile.	N.º. Azufre-labile.	N.º. Azufre-labile.	P. Azufre-labile.
0.00-0.15	300	53	20	370	

0.15-0.70	560	55	28	560
0.70-2.00	Reca.	Reca.		

ANALISIS DE SALES SOLUBLES EN %

Prof. en Mts.	Na CO <sub>3</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Na Cl	Ca CO <sub>3</sub>	Ca SO <sub>4</sub>
0.00-0.15	No hay	No hay	0.0115	0.03	0.068
0.15-0.70	No hay	No hay	0.0115	0.02	0.068
0.70-2.00	Reca.	Reca.			

DETERMINACIONES DIVERSAS

Prof. en Mts.	Carbon orgánico	Mat. orgánica	pH	Cap. de ret. de agua	Agua de Marchit	Agua Disp.
0.00-0.15	1.99	3.43	7.2	25.00	2.93	22.07
0.15-0.70			7.2	27.00		
0.70-2.00		Reca.	Reca.	Reca.		

N. total 0.1645

INCORPORACION DE LOS ABONADOS.— Aun cuando el contenido de fertilizantes es favorable en estos suelos, su aprovechamiento para una agricultura avanzada, sólo es posible en las áreas considerablemente planas, sin pedregosidad superficial, pues el problema en el resto de los terrenos es precisamente la piedra superficial y su topografía, de tal modo que aun los implementos de labranza más rudimentarios resultan inútiles.

CUADROS DE MUESTRAS Y TIPOS  
CON SU SUPERFICIE

Muestras	Tipos	Superficie	Totales
1o	Migajón arcilloso	165.6 Has.	
	Arcilla	406.0 Has.	651.6 Has.
2o.	Migajón arcilloso	52.0 Has.	
	Arcilla	324.0 Has.	376.0 Has.

30	Migajón arcilloso	163.2 Has.	
	Arcilla	2465.6 Has.	2628.8 Has.
	Zona urbanizada	48.8 Has.	48.8 Has.
	Sup. Pantanosa	2.4 Has.	2.4 Has.
			3705.6 Has.

Como podrá observarse en el cuadro anterior, en el municipio se encuentran dominando los tipos de suelo siguientes:

- a) Arcilla.
- b) Migajón arcilloso.
- c) Pantanoso.

Por la extensión de su superficie dominan en el municipio los suelos de arcilla que son muy difíciles de preparar y tienen poca permeabilidad. Cuando se secan se producen grietas que rompen las raíces ahuyentando la planta y disminuyendo su rendimiento. Producen escasas cosechas y no se adaptan a las prácticas generales de cultivo, aunque prospera el zacate.

El suelo de migajón arcilloso es propio para la siembra de trigo, cebada, plantas forrajeras y especialmente gramíneas que con los cultivos dominantes en el municipio.

La superficie pantanosa es pequeña y no se aprovecha.

#### Clases de tierra y sus características.

Con el objeto de facilitar más la comprensión para la utilización y la localización de las diversas clases de tierras que existen en el municipio, creí conveniente agrupar en cuatro clases, según su fertilidad para prácticas agrícolas en la siguiente forma:

Primera clase.— En esta clase están considerados los terrenos profundos hasta 1.50 mts., oncos de planta, sensiblemente planos, con menos del 5 % de pendiente, y textura mediana etc.

En esta, los suelos que seguramente darán buenos rendimientos con el cultivo adecuado.

Segunda clase.- Son de inferior condición que los anteriores por estar generalmente apoyados sobre lechos tepalcatescos, rososos o tizatescos, por lo que no son aptos para cualquier cultivo. Las áreas arenosas que demuestran pobreza para el buen éxito de los cultivos o para retener la humedad, también quedarán comprendidos en esta clase. Sin embargo, de estos suelos se obtendrán buenos resultados para determinados cultivos si se manejan convenientemente.

Tercera clase.- Los terrenos de esta clase son sin duda inadecuados para utilizarse bajo riego, pues son generalmente delgados. Además, se encuentran situados en lugares accidentados y por lo común pedregosos por lo tanto, son terrenos que no admiten la aplicación de maquinaria agrícola.

Cuarta clase.- En esta clase quedaron incluidas los suelos que categóricamente son impropios para riego ya sea por su fuerte pendiente, por su elevado contenido de piedra o porque sencillamente el suelo es demasiado delgado al grado de que presentan afloraciones de material inerte o están cubiertos de líquenes.

CANTIDAD DE TIERRA CON SU SUPERFICIE DE LA MUNICIPALIDAD

ZONA	CLASES	SUPERFICIE	TOTALES
Tampón	1a. clase	356.6 Has.	
	2a. clase	886.8 Has.	
	3a. clase	670.4 Has.	
	4a. clase	1237.6 Has.	
	Sup. pantanosa	2.4 Has.	
	Zona urbanizada		48.6 Has.

Después de observar el mapa y el cuadro se aprecia que en el municipio, desgraciadamente, casi una tercera parte corresponde a la cuarta clase e estos suelos no se les puede aprovechar para agricultura.

Aproximadamente una quinta parte corresponde a las de tercera clase que tampoco son productivas.

Solamente las de primera y segunda clase que corresponden casi a la mitad de las tierras, se aprovechan agásicamente en los cultivos.

La anterior clasificación de suelos fue realizada por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, en la Dirección General de Aprovechamientos Hidráulicos, Departamento de Estudios Agrícolas.

En esta clasificación los suelos de cuarta clase son considerados suelos forestales con bosques de coníferas, los cuales, creo yo, no deberían clasificarse por ser dedicados a la explotación forestal.

#### CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS

Para aprovechar los suelos de tercera y cuarta clase que no están cubiertos de bosques, se juzga necesaria una planeación que sería de mucha importancia para los suelos de la región, si la Dirección de Conservación de Suelos dependiente de la Secretaría de Agricultura, lleva a efecto una labor de enseñanza y propaganda en el Estado, ya que los terrenos mencionados están bien situados en lo que se refiere a núcleos de población y vías de comunicación.

Deslizamiento. - En todos los terrenos cuya topografía es más o menos accidentada, la erosión ha hecho grandes estragos en relación directa con la pendiente de los mismos. Se supone que estos desastros fueron mayores con anterioridad, hasta dejar al descubierto las piedras que se encuentran en la superficie, pues en la actualidad esta misma piedra suelta que abunda en los suelos, los ha venido protegiendo en parte, por lo que es de temerse que si se los libera de ese material y son cultivados e irrigados, se rá más fuerte la erosión en caso de que no se tomen medidas para protegerlos.

Deslizamiento de piedras. - Ha de tenerse en cuenta la piedra suelta

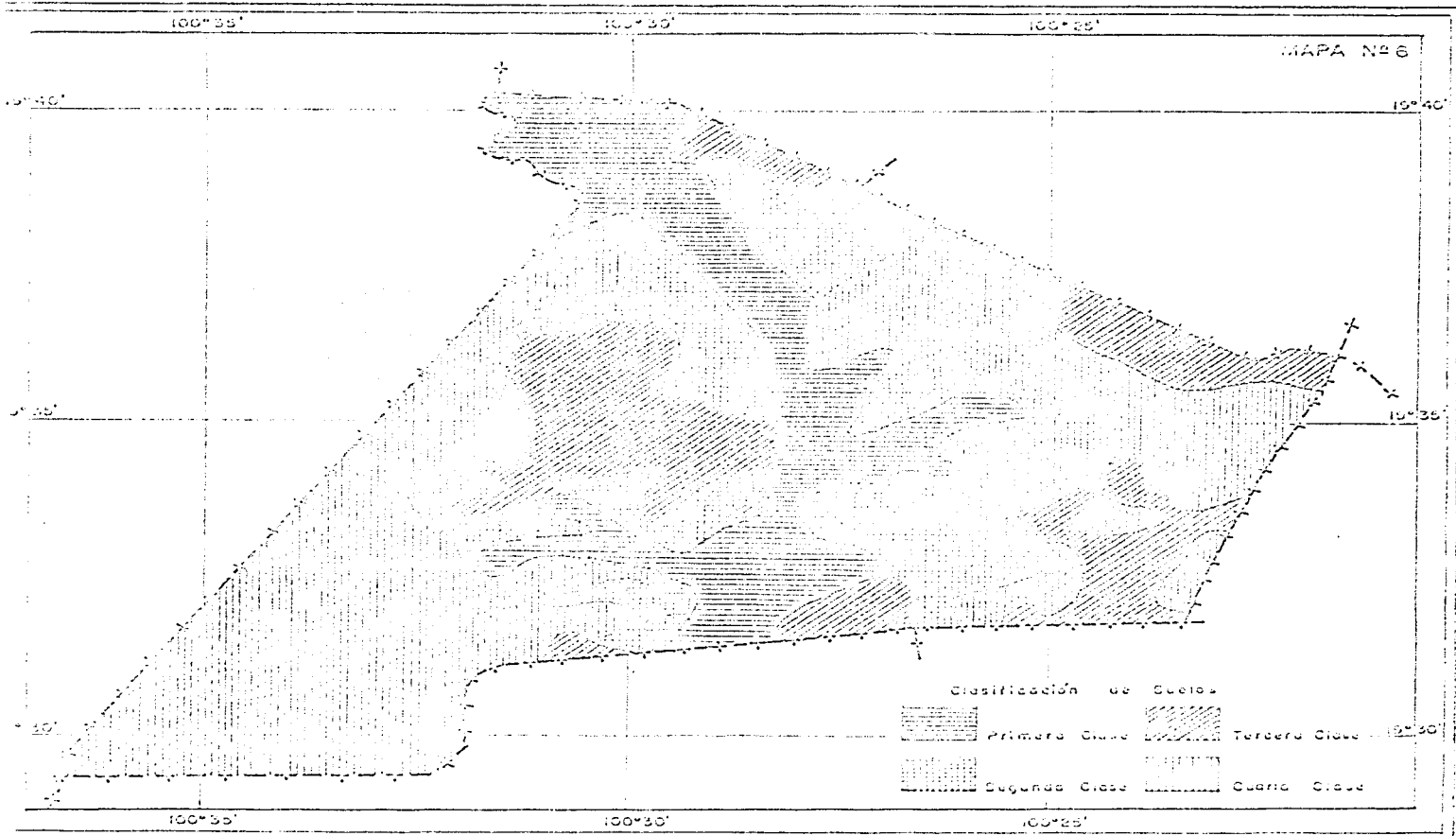


superficialmente en los suelos que necesitan protección. Esta piedra ofrece la ventaja de estar suelta y tener un tamaño mediano que facilita su recolección y que servirá para formar con ella muros de protección conforme a un sistema de formación de terrazas para las superficies de pendiente peli-grosa, y también se podrá utilizar en la construcción de presas de control en las torrenteras, para restar energía a las corrientes y al mismo tiempo para acumular tierra que posteriormente puede aprovecharse para el cultivo de plantas útiles.

Almacenamiento de tierras..- En las áreas de fuerte pendiente, mayor del 12 % que son las de tercera y cuarta clase, será necesario el establecimiento de un sistema de terrazas de tipo "bancal" o de "escalafón", para ésto se levantarán bancos de piedra, como si se tratara de linderos, siguiendo las curvas de nivel. Estos bancos según localizaciones aproximadamente con la equidistancia que resulte al tomar en cuenta un desnivel de 2.50 metros entre banco y banco. Estos terrenos no deben permanecer descubiertos, de tal modo que cuando no haya siembra en ellos deberán protegerse con un cultivo de cobertura.

Para las superficies con zonas pendientes, o sean áreas situadas en las mesas, se hará un banco para proteger la capa de suelo, aplicar el sistema de curcadas en contorno, o sea, que los curcos se hagan siguiendo las curvas de nivel. En las épocas de descanso de estos suelos deberá cubrirse la superficie con la siembra de alguna planta leguminosa, a fin de evitar la erosión y al mismo tiempo para aprovecharla como abono verde.

# SUELOS DEL MUNICIPIO DE TUMPAN



INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA  
 ESCALA GRÁFICA  
 1:50,000  
 METROS

## CAPITULO VII

### VEGETACION

Para poder hacer el estudio breve de la vegetación del municipio, es necesario conocer la morfología del mismo, esto es, que en las porciones oriental y occidental se localiza la zona montañosa que es la forma de relieve más abundante en el municipio, en el centro entre estas dos porciones la altitud va disminuyendo para formar el valle donde se ubica la población y las zonas de cultivo.

La vegetación por lo tanto es abundante, considerándose que la vegetación natural es de bosque de coníferas; de bosque mixto, que se caracteriza porque está formado por árboles dicotiledóneos, de las angiospermas; y de pabrera que es una vegetación secundaria originada por la deforestación y que se caracteriza por estar formada principalmente por plantas de pastizal o herbáceas y de chaparral.

En las porciones más altas, se encuentra la vegetación forestal de coníferas; es decir árboles de vertor permanente, encontrándose aquí especies como el pino, el cedro, abeto, oyamel, etc. de los cuales se realiza alguna explotación.

Aproximadamente hasta 2250 mts; de altura se encuentra el bosque mixto de árboles de hojas caducas, encontrándose entre las especies más importantes; el encino, el fresno, el roble, el madroño, el nogal, etc.

Toda la región boscosa del municipio se encuentra en su mayoría con grandes claros debido a la tala inmoderada que se ha llevado a cabo.

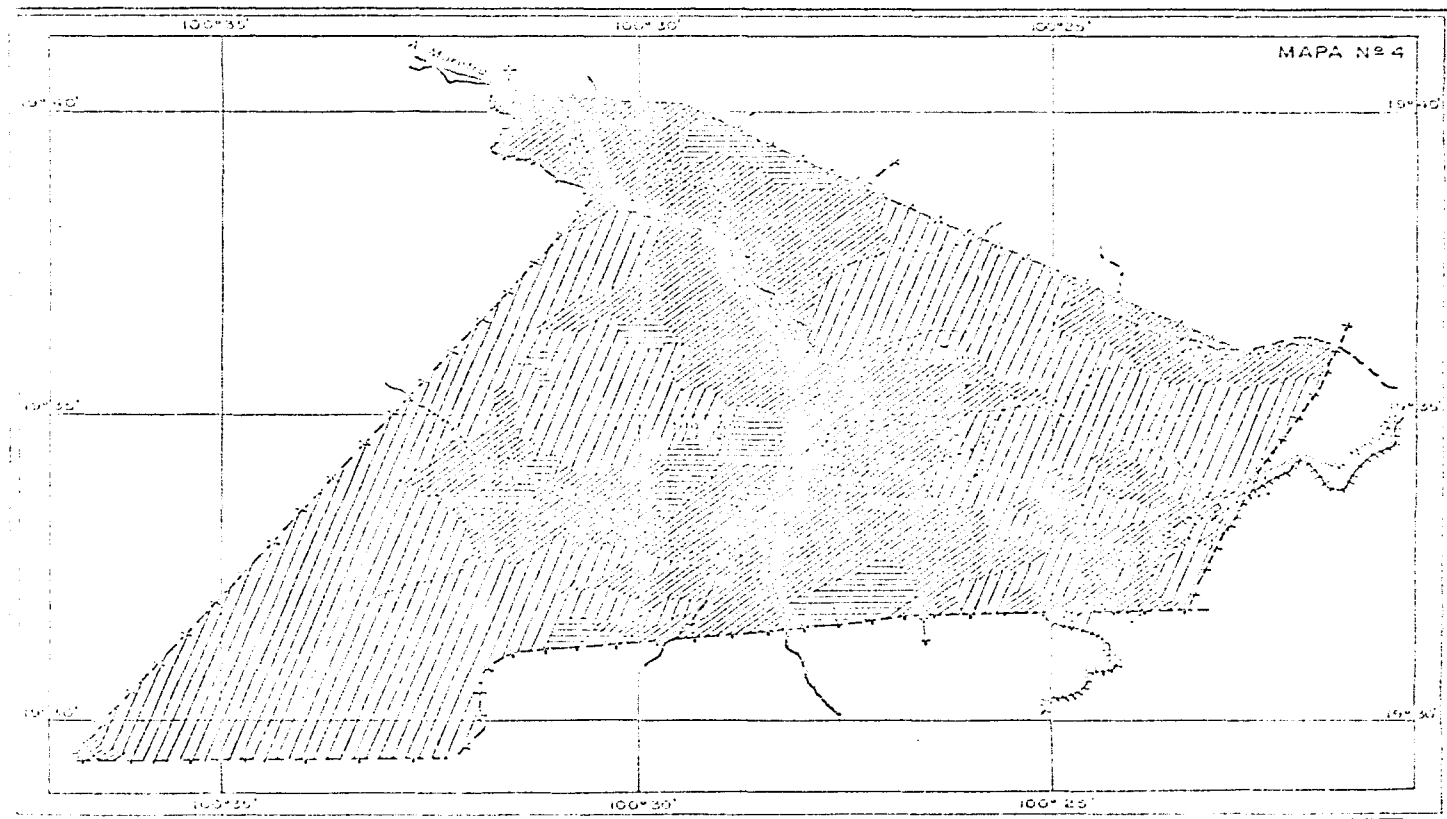
Como en el resto de las zonas boscosas de nuestro país, en esta región actualmente se encuentra restringida esta tala, sin embargo no se ha reclamado nada para reforestarla, solamente alguna propaganda con dibujos alusivos para la conservación de los árboles.

En algunas extensiones sobre todo al sur del municipio se encuentra







la tierra quemada para dar paso a los cultivos, siendo éste el motivo principal que ha ocasionado la erosión antes de que los suelos hayan tenido la oportunidad de formarse.

Las herbáceas colindan con la vegetación forestal junto con algunos árboles esparcidos. En el área de los valles existen muchas variedades de vegetación, pero en lo general el paisaje que se presenta es casi totalmente de cultivos, en donde dominan los cereales, hortalizas, plantas ornamentales; pues la vegetación natural ha sido extirpada para dar paso a la agricultura.

# VEGETACION DEL MUNICIPIO DE TUMPAN



## SIGNOS CONVENCIONALES

	Quercus de Tumpán		Ferrocarril		Ríos
	Algarrobo		Arroyos		Población
	Quercus Mota y de Chifera		Carrteras		Límite Municipal

ESCALA GRÁFICA  
 1:50,000  
 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000  
 Mts.  
 Dibujo: Humberto Robles U.

## CONCLUSIONES

- 1.- El municipio de Tuxpan se encuentra en la región oriental del Estado de Michoacán, cruzado por ramificaciones de la sierra Neovolcánica, con una superficie de 322 Km<sup>2</sup>.
- 2.- Geológicamente presenta el carácter típico de una comarca volcánica en la que predominan las rocas ígneas terciarias.
- 3.- El sistema orográfico está constituido por ramificaciones montañosas que la cruzan en las porciones oriental y occidental del municipio; en el centro, entre estas dos porciones, la altitud disminuye para formar el valle donde se ubica la población y las zonas de cultivo.
- 4.- La hidrografía está formada por el río que le da su nombre y por algunos arroyos que bajan de la región montañosa. Su gasto es reducido sobre todo en época del estiaje.
- 5.- El clima en la mayor parte del municipio es templado con lluvias en verano, propicio para el desarrollo de la vida y favorable para la agricultura siendo ésta la actividad dominante.  
La temperatura normal es de 18.0°C y la altura de la lluvia de 839.6 mm, lo que nos permite concluir que las lluvias son eficientes para el aseguramiento de las cosechas de temporal.
- 6.- En los suelos del municipio por su fisiografía se encontraron dos grupos que son:  
Los de formación primaria o insitu (en el mismo lugar) y los formados por acarreo o secundarios.
- 7.- Para facilitar su comprensión los agrupé en cuatro clases según su capacidad para el cultivo.

- Primera Clase.- Fértiles en forma natural.
- Segunda Clase.- Condición inferior a los anteriores, agrícolas para determinados cultivos.
- Tercera Clase.- Delgadas, situados en lugares accidentados para el riego.
- Cuarta Clase.- Inapropiado para el cultivo con fuerte pendiente pedregosa o cubiertos con vegetación de bosque.
- Por su relieve dominan los de cuarta clase, siendo reducidos los de primera y segunda clase.
- 8.- La vegetación es variada; bosques, que son lo más abundante, pastizales, chaparrales y cultivos.

### RECOMENDACIONES

- 1.- Los límites del municipio no están bien determinados, por lo que se recomienda un estudio para fijarlos con mayor exactitud.
- 2.- Es recomendable un estudio geológico en la región.
- 3.- La nomenclatura en las serranías y cerros es variable, sería conveniente unificarlos.
- 4.- El recurso hidrológico en una forma organizada se podría aprovechar mejor para riego agrícola por medio de canales bien distribuidos e de pequeños sistemas de riego.
- 5.- Serían convenientes obras de conservación y distribución del agua de origen pluvial para asegurar las cosechas.
- 6.- Para conocer mejor el clima de la región, se recomienda establecer estaciones meteorológicas en las partes más elevadas.
- 7.- Realizar prácticas de conservación del suelo para evitar la erosión y el empobrecimiento del mismo.
- 8.- Se recomienda proteger las superficies de pendiente contra la erosión, mediante sistema de terrazas para los que se podrá aprovechar la piedra suelta que abunda en estos suelos.
- 9.- Reforestar los terrenos que han sido talados procurando que los cultivos que se realicen sean de carácter permanente como árboles maderales o pastisales.
- 10.- Se recomienda mayor protección a los bosques en cuanto a tallas mal controladas e incendios, por medio de propaganda y vigilancia.



FUENTES DE INFORMACION

- Fernando Foglio Miramontes. Geografía Económico-Agrícola del Estado de Michoacán.
- Teodoro Flores. Geología minera de la región N. E. del Estado de Michoacán. ( Ex distrito de Maravatio y Zitácuaro )
- Jesús Romero Flores. Geografía del Estado de Michoacán.
- Koeppe Wilhelm. Fondo de Cultura económica de México 19481
- Secretaría de Recursos Hidráulicos, Dirección General de Aprovechamiento Hidráulico, Departamento de Estudios Agrícolas.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos. Dirección General de Distritos de Riego. Dirección de Estadística y Estudios Económicos.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Conservación del Suelo y Agua.
- Secretaría de Agricultura y Ganadería. Dirección de Geografía y Meteorología.
- Comisión Federal de Electricidad. Sección de Hidrología del Departamento de Planeación y Estudios.
- Secretaría de la Defensa Nacional. Departamento Cartográfico Militar Mapa Maravatio 14Q-53 escala 100 000.
- Dirección General de Estadística. Censo Ejeanal.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Dirección General de Inspección Fiscal. Estudios Histórico-Económicos-Fiscales sobre el Estado de Michoacán.
- Ingeniero Razo. De la Comisión Federal de Electricidad. Sección de Hidrología de Departamento de Planeación y Estudios.
- Ingeniero Adón Arnola Gutiérrez. Secretaría de Recursos Hidráulicos. Dirección General de Aprovechamiento Hidráulico.
- Sr. San Válguez Villal. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Conservación del Suelo y Agua.