



2  
2 ej

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA**

**ESTUDIO CLIMATOLOGICO  
DEL ESTADO DE OAXACA**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADO EN GEOGRAFIA**

**P R E S E N T A N :**

**CONSOLACION AGUILAR OSORIO**

**GUADALUPE AURORA MACHIN BACHILLER**

**MEXICO, D. F.**



**1985**

**FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA**



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## I N D I C E.

- I.- INTRODUCCION.
- II.- OBJETIVOS.
- III.- METODOLOGIA.
- IV.- MEDIO GEOGRAFICO.
  - 1) SITUACION GEOGRAFICA Y EXTENSION.
  - 2) RELIEVE.
  - 3) GEOLOGIA. .
  - 4) HIDROGRAFIA.
  - 5) SUELOS.
  - 6) VEGETACION.
  - 7) POBLACION.
- V.- CLIMATOLOGIA.
  - 1) TEMPERATURA.
  - 2) ISOTERMAS.
  - 3) ANALISIS MAPA DE ISOTERMAS MEDIAS ANUALES.
  - 4) OSCILACION TERMICA.
  - 5) PRECIPITACION.
  - 6) ANALISIS MAPA DE ISOYETAS MEDIAS ANUALES.
  - 7) VIENTOS.
  - 8) ANALISIS MAPA DE VIENTOS DOMINANTES.
- VI.- CUADROS CONCENTRACION DE DATOS CLIMATOLOGICOS.
- VII.- CONCLUSIONES.
- VIII.-BIBLIOGRAFIA.

## I N T R O D U C C I O N

El estudio del clima en una región, reviste importancia no solo por su distribución en el espacio geográfico sino también por su decisiva influencia en los asentamientos humanos y en sus actividades productivas. Múltiples ejemplos saltan a la vista en los que de manera objetiva evidencian sus efectos, tal es el caso de los monzones en el Sureste Asiático, en donde el retraso o ausencia de éste fenómeno origina la pérdida de cosechas y obliga a la población a emigrar, ya que se hacen presentes epidemias, hambre y la consecuente muerte de millones de personas.

En nuestro país no es menos importante, la incidencia de los fenómenos atmosféricos en los problemas que afectan a los campesinos, por las limitaciones térmicas, ocurrencia de heladas, granizadas, precipitación deficiente, etc.

Es bien sabido que en la República Mexicana, predominan las tierras de temporal en las que, la cantidad de precipitación juega un papel decisivo; por ello y por muchas otras razones se justifica la realización de estudios climáticos a nivel regional que permitan evaluarla capacidad productiva del espacio geográfico y conocer las limitaciones de éste singular recurso natural llamado clima.

En el caso particular del Estado de Oaxaca existen diversas investigaciones al respecto, sin embargo no deja de tener importancia la -

realización del presente estudio sobre todo para hacer hincapié en la necesidad de profundizar y encauzar éstas investigaciones hacia fines utilitarios.

Múltiples son los factores que inciden en la climatología oaxaqueña, en primer lugar la heterogeneidad del relieve que altera las variables atmosféricas, la influencia de dos grandes cuerpos de agua que proveen de humedad a la atmósfera y la ubicación geográfica, relativamente próxima a la zona intertropical de convergencia en la cual confluyen los vientos alisios de ambos hemisferios, etc.

En el presente estudio se hace referencia a las características físico-geográficas del Estado, con el objeto de apreciar la interrelación espacio-atmósfera.

También se hace un análisis de los parámetros más importantes, la temperatura y precipitación, con el objeto de conocer el tipo de clima en cada una de las estaciones climatológicas y por extensión a las áreas vecinas. Esta información se utilizó en la elaboración de la carta climática del espacio Oaxaqueño.

La información y procesamiento respectivo de la dirección y velocidad del viento permitió detectar la presencia de un fuerte viento de carácter local y temporal en el ISTMO de Tehuantepec, cuyo efecto se hace sentir a varios cientos de kilómetros al Sur del Puerto de Salina Cruz en el Océano Pacífico.

El presente estudio aunque modesto trata de hacer resaltar las diferencias climáticas resultado de la heterogeneidad fisiográfica, a fin de que pueda ser de alguna utilidad en la planeación de las actividades económicas a nivel regional.

## O B J E T I V O S

Una de las finalidades del presente estudio es observar alguna similitud con los trabajos sobre todo climático-cartográficos que han sido elaborados por diferentes instituciones como DETENAL, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en su departamento de climatología, el Instituto de Geografía de la UNAM, etc. Dichos trabajos consisten no solo en literatura especializada, sino también cartas con Isolíneas de diferentes variables atmosféricas, Climogramas, etc.

Se propone explicar también la relación que existe entre la diversificación climática y la heterogeneidad del relieve, factores geográficos que determinan en parte las características socioeconómicas de la población en el Estado.

El aislamiento de los diversos grupos indígenas que existen en el área se debe no solo en parte a los accidentes del relieve sino también a la climatología de las diversas regiones de la entidad, motivo por el que es necesario conocer en detalle la Climatología Oaxaqueña.

Asimismo se propone explicar fenómenos de carácter local que en ocasiones pasan desapercibidos, quizá por su relativa poca importancia como es el caso del calentamiento adiabático del aire que desciende de la Sierra Madre de Oaxaca hacia la región llamada La Cañada y el

fuerte viento que sopla en el Istmo de Tehuantepec durante el invierno, llamado "Tehuantepecuero", entre otros fenómenos.

## M E T O D O L O G I A

La investigación del presente estudio se dividió en dos etapas, la investigación documental y trabajo de campo. El primero consistió en la recopilación de datos climatológicos principalmente de temperatura, precipitación y viento de 44 estaciones que funcionaron regularmente con promedios de observación comprendidos entre 20 y 30 años.

La información se utilizó para calcular y determinar los diferentes climas siguiendo los lineamientos establecidos por el climatólogo alemán W. Köppen. Asimismo fue utilizada en la elaboración de mapas con isolíneas, gráficas, climogramas, cuadros, etc.

Posteriormente se hizo un análisis de las principales variables en función de la interdependencia entre el medio geográfico y la atmósfera.

La segunda etapa consistió en la observación directa de los fenómenos en el espacio oaxaqueño mediante un recorrido que permitió objetivamente corroborar lo que se había obtenido en la investigación teórica, poniendo de relieve la influencia del clima en la vegetación, los asentamientos humanos, etc.

# ESTACIONES METEOROLOGICAS



## SITUACION GEOGRAFICA Y EXTENSION

El estado de Oaxaca se encuentra situado al sureste de la República Mexicana, en la porción que geográficamente se considera dentro de América Central. Tiene litoral sobre el Océano Pacífico y sus aguas escurren tanto a éste océano como al Golfo de México. Está situado entre los paralelos de 15° 38' 30" y 18° 42' 30" de Latitud Norte; y los meridianos de 93° 38' 30" y 98° 30' 30" de Longitud Oeste<sup>1</sup>.

Está limitado al noroeste por el estado de Puebla; al norte y noreste por el de Veracruz; al este por el de Chiapas; al sur por el Océano Pacífico y al oeste por el estado de Guerrero. Cubre un área de 94,211 Km<sup>2</sup>.

Sus límites con los estados de Puebla y Veracruz se encuentran bien definidos, no así con los restantes vecinos.

El Estado tomó el nombre de su ciudad capital que a su vez lo recibió de los aztecas. En náhuatl significa "EN LA EXTREMIDAD DEL GUAJIN"; debido a la existencia de guajes en el lugar en que la ciudad fue fundada.

Durante la época colonial constituyó la provincia de Antequera, más tarde llamada Oaxaca y desde la independencia se constituyó como estado comprendiendo un área semejante a la que actualmente ocupa.

1) Dirección Gral. de Geografía.

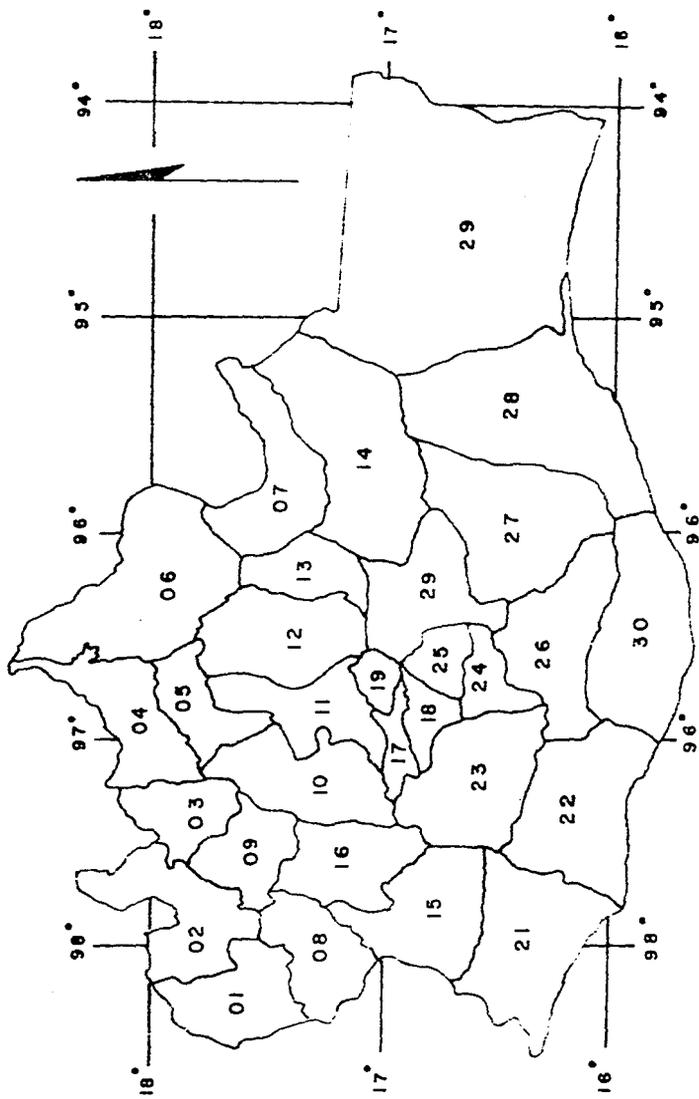


Políticamente está dividido en 30 distritos, estos a su vez en 572 municipios (24.6% del total de municipios del país) que por su número da idea de que muchos tengan extensiones bastante reducidas y -- que por lo mismo no tienen recursos suficientes como para lograr su desarrollo.

DISTRITOS.

- 1) Distrito de Silacayoapan
- 2) Distrito de Huajuapán
- 3) Distrito de Coixtlahuaca
- 4) Distrito de Teotilán
- 5) Distrito de Cuicatlán
- 6) Distrito de Tuxtepec
- 7) Distrito de Choapan
- 8) Distrito de Juxtahuaca
- 9) Distrito de Teposcolula
- 10) Distrito de Nochixtlán
- 11) Distrito de Etlá
- 12) Distrito de Ixtlán
- 13) Distrito de Villa Alta
- 14) Distrito Mixe
- 15) Distrito de Putla
- 16) Distrito de Tlaxiaco
- 17) Distrito de Zaachila
- 18) Distrito de Zimatlán

DIVISION DISTRITAL DEL ESTADO DE OAXACA



- 19) Distrito del Centro.
- 20) Distrito de Tlacolula
- 21) Distrito de Jamiltepec
- 22) Distrito de Juquila
- 23) Distrito de Sola de Vega
- 24) Distrito de Ejutla
- 25) Distrito de Ocotlán
- 26) Distrito de Miahuatlán
- 27) Distrito de Yautepec
- 28) Distrito de Tehuantepec
- 29) Distrito de Juchitán
- 30) Distrito de Pochutla

Las características físicas, culturales y económicas más o menos homogéneas, han servido de base para dividirlo en siete regiones en las que, la falta de comunicaciones han contribuido a hacer más notorias las diferencias entre ellas. Estas regiones son las siguientes:

A) VALLES CENTRALES. Comprende los distritos del Centro, Tlacolula, Zimatlán, Ocotlán, Zaachila, Ejutla, Miahuatlán; la porción plana de los de Etlá, Sola de Vega y Yautepec.

B) LA MIXTECA. Es una zona predominantemente montañosa que comprende los distritos de Nochixtlán, Teposcolula, Tlaxiaco, Coixtlahuaca, Silacayoapan, Juxtlahuaca, Huajuapán, Putla y noreste de Etlá, que es montañosa. Comprende el territorio que antes de la conquista formó los SEÑORIOS DE MIXTECAPÁN, a su vez se subdivide en Mixteca Alta y Mix-

teca Baja.

C) LA CAÑADA. Comprende los distritos de Teotitlán y Cuicatlán, siguiendo la depresión que aloja a los ríos Salado y Tomellín.

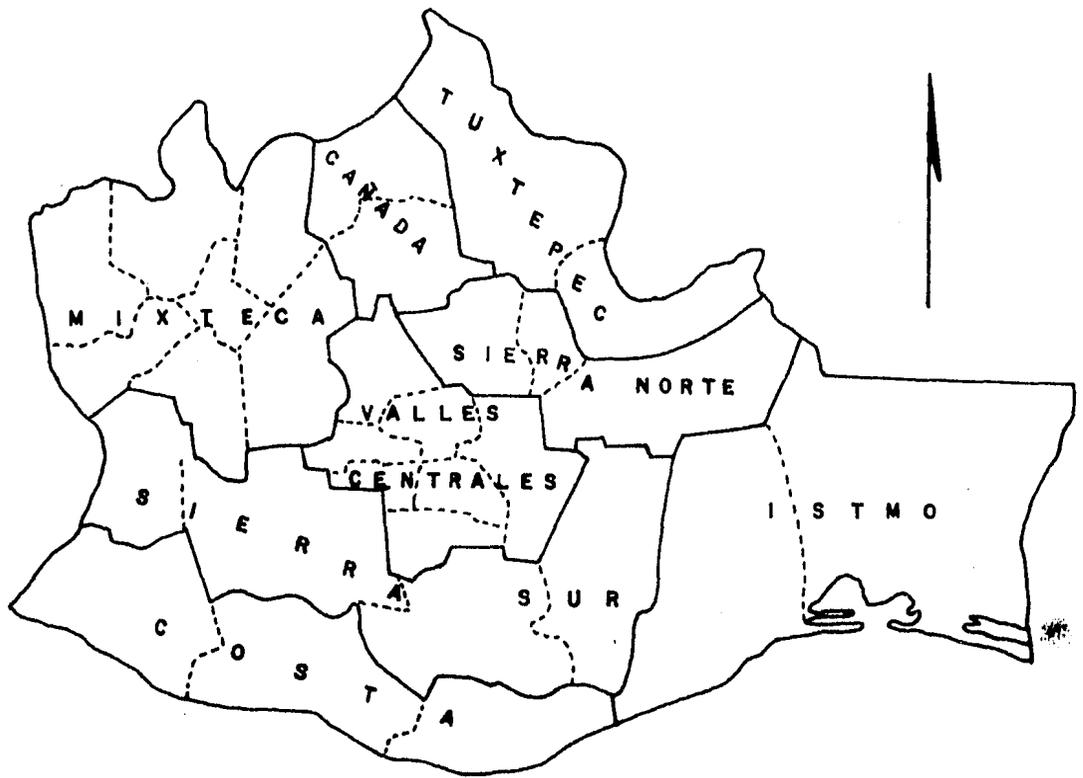
D) EL ISTMO. Abarca la parte Oaxaqueña del Istmo de Tehuantepec y comprende los distritos de Tehuantepec y Juchitán.

E) LA COSTA. Se extiende a lo largo de la planicie costera del pacífico e incluye los distritos de Pochutla, Juquila, Jamiltepec y parte de los de Sola de Vega y Yautepec.

F) PAPALOAPAN O TUXTEPEC. Se extiende por todo el curso medio del río Papaloápan, comprende la vertiente norte de la Sierra Madre de Oaxaca y parte de la planicie costera. Solo incluye el distrito de Tuxtepec.

G) LA SIERRA. Es una denominación convencional que comprende la parte alta de la Sierra Madre de Oaxaca desde las vecindades de la Cañada hasta el Istmo y que incluye los distritos de Ixtlán, Villa Alta, Choapan, Mixe y parte de Yautepec.

DIVISION REGIONAL DEL ESTADO DE OAXACA



## R E L I E V E .

La geomorfología del estado de Oaxaca es predominantemente montañosa, por ello compleja, al estar constituida por un espacio donde convergen dos sistemas orográficos importantes a nivel nacional.

Dentro del Estado existe un amplio contacto entre dos serranías que comienza en la Mixteca y termina en el Istmo de Tehuantepec constituyendo una especie de paquete montañoso o macizo que ocupa casi toda la entidad y que el Ing. Ramiro Robles Ramos llamó "Complejo Oaxaqueño".

Siguiendo la nomenclatura actualmente empleada por varios autores se debe considerar que paralela a la costa del Océano Pacífico se levanta una importante serranía conocida con el nombre de Sierra Madre del Sur que nace en el estado de Michoacán; cruza Guerrero y atraviesa -- Oaxaca, su anchura media es de 150 kms, con una elevación casi constante de 2000 m y algunas cimas próximas a 2500 m.

Del Pico de Orizaba, con dirección hacia el sureste, parte una cadena montañosa denominada Sierra Madre de Oaxaca; su anchura media es de -- 125 kms dentro del estado de Oaxaca y con una altitud promedio de -- 2500 m y cimas de poco más de 3000 m, parte de ella recibe el nombre -- de Sierra de Juárez.

Entre esas dos serranías existe una serie de estribaciones que han -- formado el macizo llamado " Paquete Montañoso" o "Complejo Oaxaqueño".

En dirección transversal al Istmo de Tehuantepec se levanta la pequeña serranía conocida con el nombre de Sierra Atravesada que no tiene gran elevación pues su altura media es de 650 m., y en el Puerto de Chivela es de 244 m.

La complicada orografía del estado hace que la mayor parte de él se encuentre a elevaciones superiores a 1500 m. y solo existan valles longitudinales de corta extensión, muy inclinados y con reducidas superficies planas que constituyen un caso especial; los llamados Valles Centrales restos de antiguas cuencas cerradas que al desaguar dejaron al descubierto los Valles de Etna, Tlacolula, Zimatlán, Ejutla y Miahuatlán. A los tres primeros es frecuente darles la denominación genérica de Valle de Oaxaca.

La planicie costera Istmica se extiende desde el puerto de Salina Cruz hasta los límites con el estado de Chiapas.

Si se describe al Estado de norte a sur, se localizan las unidades morfológicas siguientes:

- 1) Al norte de la Sierra Madre de Oaxaca y penetrando hasta el estado de Veracruz se encuentra la planicie costera conocida como región de Sotavento que en parte ha sido modificada recibiendo depósitos fluviales y constituyendo llanuras fluviales en las cercanías del río Papaloapan y sus afluentes.
- 2) En la Sierra Madre de Oaxaca formada por plegamientos compues

tos, se encuentran pequeños y numerosos valles fluviales paralelos a los ejes principales de la serranía.

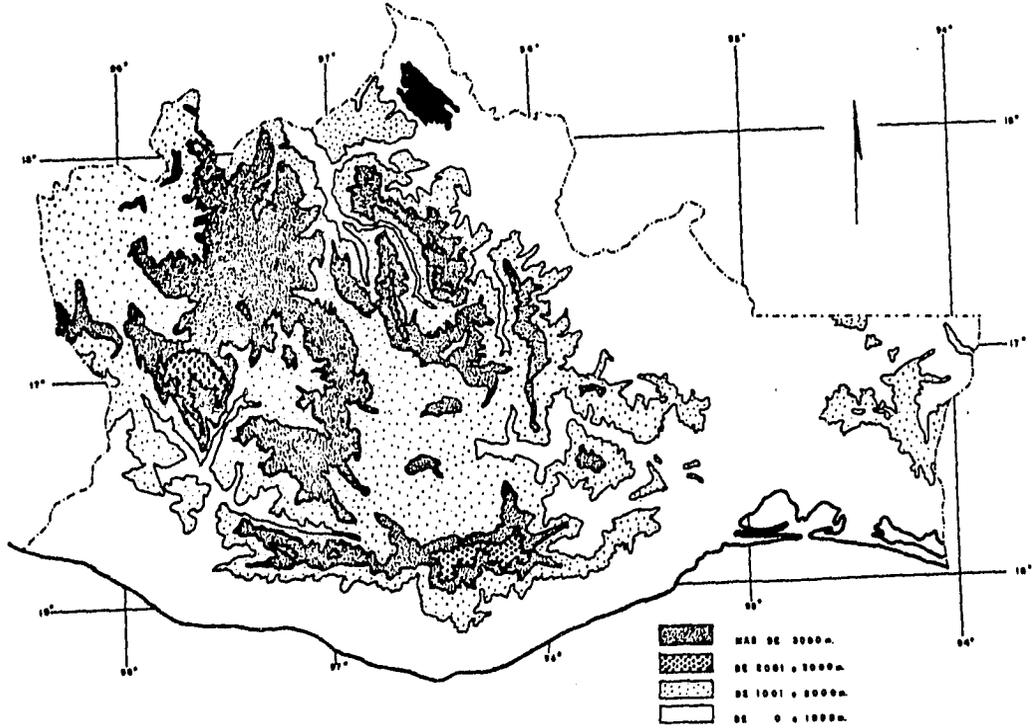
3) La región conocida como la Cañada, se extiende desde Teotitlán del Camino hasta las Sedas, forma una angosta faja, verdadero cañón por el que escurren en un sentido las aguas del río Salado y en el contrario las del río Grande que baja de la sierra y su afluente el Tomellín. Ahí se encuentran exclusivamente formaciones erosivas o depósitos aluviales recientes.

4) En los Valles Centrales se encuentran formas típicas de llanuras fluviales, lacustres y deltaicas en avanzado proceso de evolución, como el Valle de Tlacolula en donde se observan corrientes -- que bajan de la Sierra de Juárez y que se abren en forma de abanicos para desaguar sobre el río Salado.

5) La planicie costera Tehuana del Istmo es más ancha y está formada por materiales recientes, limitada al sur por albúferas como el Mar Muerto y las Lagunas Superior e Inferior. Desde Ixtepec a Tehuantepec y hasta penetrar en Chiapas se encuentra una zona en donde el viento mueve arena y está creando formaciones eólicas como -- los médanos y otras.

6) En la región Mixteca las eminencias han sido redondeadas e intensamente erosionadas y parece ser que todavía en tiempos cercanos existieron importantes superficies agrícolas, pero estas, arrastra-

# CARTA ALTIMETRICA DE OAXACA



das por el agua han desaparecido y solo quedan como vestigios pequeños valles de insignificante superficie como los de Coixtlahuaca, Huajuapán, Tamazulapán, Nochixtlán, Tlaxiaco y algunos otros.

7) La Sierra Madre del Sur no ha dado ocasión a que se formen valles longitudinales de manera que en ella solo se observan las estructuras derivadas de una montaña con plegamientos compuestos o sea pequeños valles transversales a la Sierra, angostos y con fuerte inclinación.

8) En la porción austral de la Sierra Madre del Sur se extiende una amplia planicie costera que constituye una de las más grandes riquezas potenciales del estado de Oaxaca y que tiene la peculiaridad de estar atravesada por pequeñas corrientes que nacen en la Sierra próxima.

## G E O L O G I A

El panorama geológico que presenta el Estado de Oaxaca es de gran importancia ya que en él se encuentran localizadas gran parte de las formaciones geológicas de nuestro país.

Lamentablemente la mayor parte de la Sierra de Juárez y Mixe no han sido estudiadas por lo que constituyen el hueco más grande de la -- carta geológica mexicana.

El basamento general del territorio está formado por materiales -- muy antiguos del arqueozoico y proterozoico. Gneis, esquistos y -- granitos afloran en la mayor parte del Estado.

Existen muy pocos residuos del paleozoico; en cambio, son importantes las formaciones cretácicas, comprendidas desde Miahuatlán hasta Tehuantepec; entre Ejutla y Tlaxiaco; desde Sola de Vega hasta Pu-- tla y entre Juxtlahuaca y Silacayoapan, además de depósitos de origen orgánico como el carbón de Tlaxiaco y Tequisistlán y las chapoteras de Chilapa de Diaz y Magdalena Peñasco.

Son escasos los depósitos aluviales del cenozoico en cambio abundan y están ampliamente distribuidas las efusiones volcánicas y materiales intrusivos, principalmente a lo largo de la Sierra Madre de Oaxaca y en menor grado en la Sierra Madre del Sur, también son frecuentes en ésta última los granitos, andesitas, basaltos, pórfidos

basálticos dioritas, gabros y tobas andesíticas y la famosa cantera verde en los alrededores de la ciudad de Oaxaca.

La Sierra Madre del Sur está ampliamente mineralizada, en ella se localizan criaderos de plomo argentífero, de oro, de fierro, antimonio etc.

En las cercanías de Etila existen algunos depósitos de ónix, roca - metamórfica reciente con hermosa coloración verde.

La compleja orografía del estado parece ser que se produjo a principios del Cenozoico, cuando comenzó a levantarse la Sierra Madre del Sur, proceso que primero se inició en Oaxaca y después continuó en Guerrero. Fenómenos orogénicos posteriores acabaron de darle forma, según esfuerzos dirigidos del norte a sur. Más tarde se formó la - Sierra Madre de Oaxaca por esfuerzo de este a oeste.

La Sierra Atravesada es una elevación de muy reciente formación del pleistoceno, que emergió junto con la planicie costera sur del Istmo de Tehuantepec.

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

El sistema hidrográfico de Oaxaca pertenece a dos vertientes; la - del Golfo de México al norte y la del Océano Pacífico al Sur.

Dentro de su territorio se localiza el 65% de la cuenca del río Papaloápan y el 30% de la del Coatzacoalcos. Ambas corrientes son muy importantes y forman parte de la vertiente del Golfo de México.

La vertiente del Golfo de México está constituida por las corrientes de los ríos de las Vueltas, Tomellín y Grande de Ixtlán o Quiotepec, que se unen al salado procedente de Puebla para formar juntos el río Santo Domingo, este río fluye por el cañón de Tecomavaca, recibe las aguas del río Valle Nacional y pasa al Estado de Veracruz en donde - recibe el nombre de Papaloápan. Sobre el río Tonto que sirve de límite con el estado de Veracruz en el sitio llamado Temascal se ha -- construído un gran almacenamiento, que constituye la presa Presidente Miguel Alemán con 8000 millones de metros cúbicos de agua y en la que existe una importante planta hidroeléctrica.

El otro río importante de la vertiente del Golfo es el Coatzacoalcos que nace en la zona septentrional del Istmo de Tehuantepec, recibe - las aguas de los ríos Chichihua, Chivela y Jaltepec.

Respecto a la vertiente del pacífico; Oaxaca forma parte de la cuenca del Balsas, con el río Mixteco que nace en las montañas y mesetas



de la Mixteca, así como los ríos Tlapaneco, Tuxtla y Coyuca que también forman parte de dicha cuenca en los declives septentrionales de la Sierra Madre del Sur.

En época pretérita las cuencas de los valles interiores del Estado estuvieron cerradas y posteriormente fue abierta hacia el Océano Pacífico, por el río Atoyac en las Mesetas Centrales de Oaxaca que más adelante recibe el nombre de río verde o Nochixtlán, en el declive de la Sierra Madre del Sur, y el río Tehuantepec en su curso superior en dirección hacia el Istmo de Tehuantepec, sobre este último escurrimiento se encuentra la presa Benito Juárez.

## S U E L O S

La contrastada superficie del territorio Oaxaqueño producto de la Geología, el relieve y clima ha dado origen a la formación de una gran variedad de suelos.

Los suelos con mayor productividad agrícola se encuentran en la región occidental y oriental de la Sierra Madre del Sur; el sur de la Sierra Mixe, gran parte de los valles de la Sierra de Villa Alta y en una pequeña región al oriente del Estado en los límites -- con Chiapas.

En gran parte de la Sierra Madre del Sur y en los valles de los - ríos Atoyac y Putla los suelos son pobres en nutrientes y practicamente no aprovechables en la agricultura.

Suelos calcáreos y con relativa productividad agropecuaria son localizados en el Valle de Oaxaca y en Sierra de Tamazulapan y No- - chixtlán.

En el norte y noroeste del Estado a lo largo de los ríos Santo Domingo y Jaltepec se forman planicies de inundación dando lugar a - suelos aluviales que se caracterizan por poseer un gran contenido de materia orgánica que va decreciendo con la profundidad.

Los suelos más pobres y que requieren de fertilización constante y

abundante se encuentran en la región central de la Sierra Madre -  
del Sur desde Miahuatlán hasta el Sur de San Pedro el Alto en la -  
vertiente exterior de la misma Sierra.

## VEGETACION

En la distribución de la vegetación, el clima es un factor determinante ya que no solo actúa en forma directa sobre las plantas sino que también tiene influencia decisiva en los procesos de formación del suelo y del modelado de la topografía.

Los recursos forestales del Estado, presentan gran variedad de especies vegetales distinguiéndose las siguientes asociaciones.

En la parte norte del Estado, en los límites con Veracruz se encuentra Selva Caducifólea, caracterizada por la presencia de árboles - cuya altura varía entre 8 y 15 m.

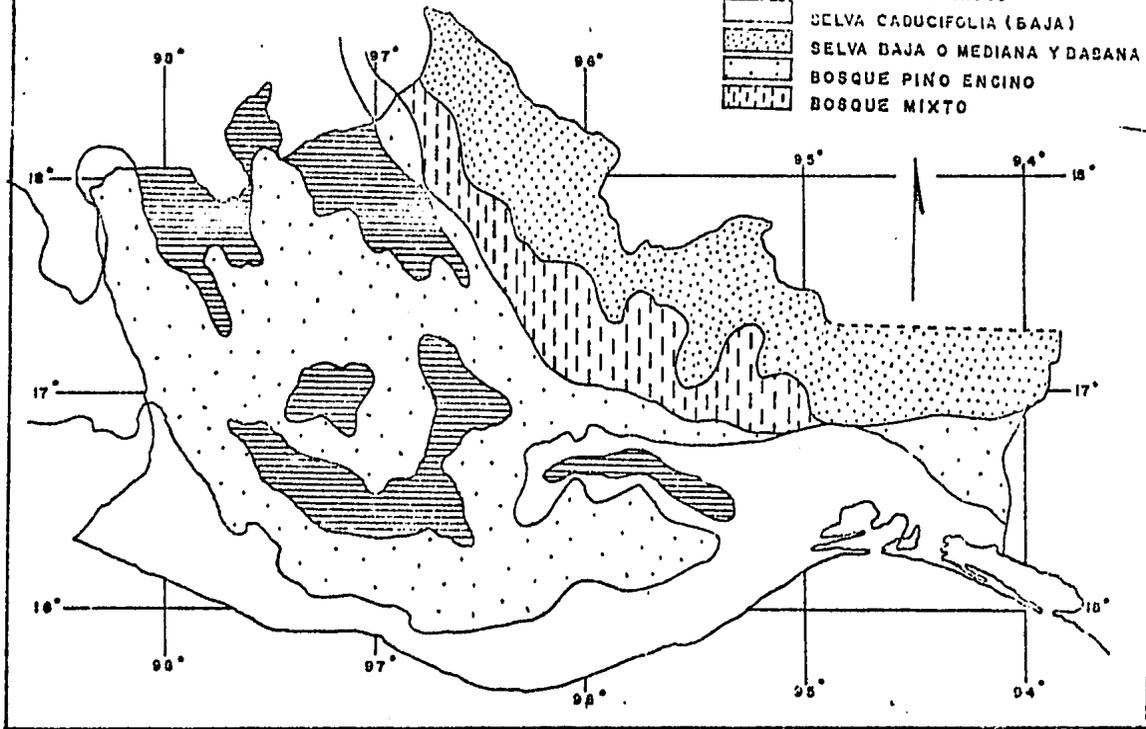
En la parte baja de la Sierra Madre de Oaxaca existe bosque tropical y bosque mixto en la parte alta sobre todo en la Sierra de Juárez.

La vegetación de los Valles Centrales, la Cañada y la cuenca del río Tehuantepec es xerófila como resultado de la escasa humedad, por la altitud y orientación de la Sierra Madre de Oaxaca que actúa como barrera meteorológica impidiendo el paso de aire húmedo procedente del Golfo de México.

La tala inmoderada que los antepasados realizaron en la Mixteca Alta, entre otras causas dió origen a la paulatina desertización de esa área. sobre todo en la zona limitrofe entre los estados de Puebla y Oaxaca, donde crece en forma silvestre una variedad de palma

# VEGETACION

- MATORRAL ESPINOSO
- SELVA CADUCIFOLIA (BAJA)
- SELVA BAJA O MEDIANA Y DASANA
- BOSQUE PINO ENCINO
- BOSQUE MIXTO



que los lugareños utilizan en la confección de sombreros tejidos a mano.

En el Istmo Oaxaqueño es característica la vegetación tropical, debido a la ausencia de heladas y lluvia relativamente escasa, razón por la cual se forman algunas áreas de Sabana y Bosque Tropical de hojas caducas. Este tipo de vegetación cubre la parte baja de la Cuenca del río Tehuantepec y la planicie istmica.

La vegetación de selva baja caducifolia se encuentra a lo largo de la zona costera, desde los límites del estado de Guerrero hasta -- Chiapas.

## P O B L A C I O N

Las características de la población Oaxaqueña son peculiares no solo en cuanto a la heterogeneidad étnica, sino también al aislamiento en que se encuentran cada una de éstas, producto de la diversidad del relieve y clima que han permitido la conservación de rasgos culturales.

La población absoluta del Estado fue de 2,369,071 habitantes, de acuerdo al censo de 1980, esta cifra representó el 4.1% de la población nacional, de esta entidad el 73% era rural y el 27% restante, población urbana.

La tasa media anual de crecimiento de la población en el decenio 1970 - 1980 fue de 2.2%, cifra menor a la nacional de 3.3%, dicha anomalía se debió principalmente a que la tasa de natalidad fue menor a la nacional y la tasa de mortalidad superior (9.3%) a la media del país que es de 6.5%.

El estado de Oaxaca tiene un alto porcentaje de población indígena prueba de ello es que más de una tercera parte de la población total habla alguna lengua indígena además del español y aproximadamente 10% una sola lengua indígena.

Haciendo referencia a la pirámide de edades, sexo y edad de la población, se observa la existencia de una ligera superioridad de mujeres (50.5%) sobre el número de hombres (49.5%)

## C L I M A T O L O G I A

### PARAMETROS UTILIZADOS

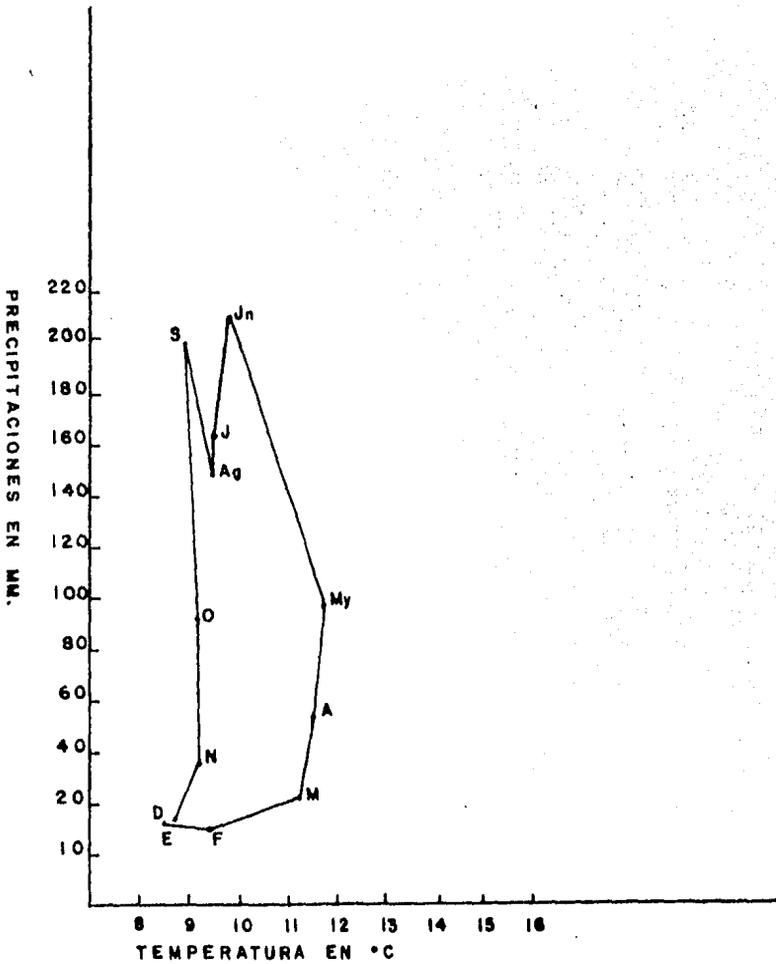
Es muy común que en los estudios del clima de una región determinada, se utilicen únicamente parámetros de temperatura y precipitación, porque son los que más influyen en los seres vivos, por ello las estaciones termopluviométricas son las más abundantes en el territorio nacional, dichas estaciones cuentan con los aparatos más sencillos y esenciales tales como termómetros y pluviómetros.

Dichos parámetros resultan insuficientes en gran número de casos para conocer con precisión el comportamiento de los fenómenos atmosféricos en un espacio geográfico y tiempo determinados, por la complejidad de las variables meteorológicas, por ello en el presente estudio se han considerado otros fenómenos que complementan y proporcionan al mismo tiempo un panorama más completo respecto a las interrelaciones propias que se dan en la atmósfera y entre ésta y la superficie de la tierra.

Otro inconveniente que con frecuencia suele existir es la calidad de la información, a veces no aceptable por los errores que proporcionan los aparatos defectuosos y sobre todo por la invención de datos de las personas encargadas de realizar las observaciones.

# CLIMOGRAMA

## ESTACION CUAJIMOLOYAS



DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES  
CLIMATOLOGICAS

La Organización Meteorológica Mundial ha establecido que las estaciones climatológicas de superficie deben reunir una serie de requisitos, entre ellos la densidad adecuada para que los resultados se consideren óptimos. Este organismo internacional indica que debe existir una estación para cubrir una área comprendida entre 25 Km<sup>2</sup> como mínimo y 250 Km<sup>2</sup> como máximo.

Es obvio que en los países subdesarrollados por las limitaciones -- presupuestales entre otros, no permita esta densidad, un caso palpable es nuestro país y en especial el estado de Oaxaca con una superficie de casi 94,000 Km<sup>2</sup> y 44 estaciones climatológicas seleccionadas por la información completa que presentan existe una densidad -- de 2,136.36 Km<sup>2</sup>, cantidad que resulta ser ocho veces y media más -- grande al límite superior que establece dicho organismo.

Sin embargo aunque ésta no sea la ideal, se ha utilizado para llevar a cabo el presente estudio ya que en todo caso no diferirá en -- gran medida con la que establece el citado organismo mundial.

## T E M P E R A T U R A

La temperatura considerada como la medida de la velocidad media de las moléculas de un cuerpo, agitadas por la energía absorbida procedente del Sol y de todos los cuerpos que se encuentran en sus proximidades es una de las variables meteorológicas de mayor importancia por ser el fenómeno físico que origina a otros en la atmósfera.

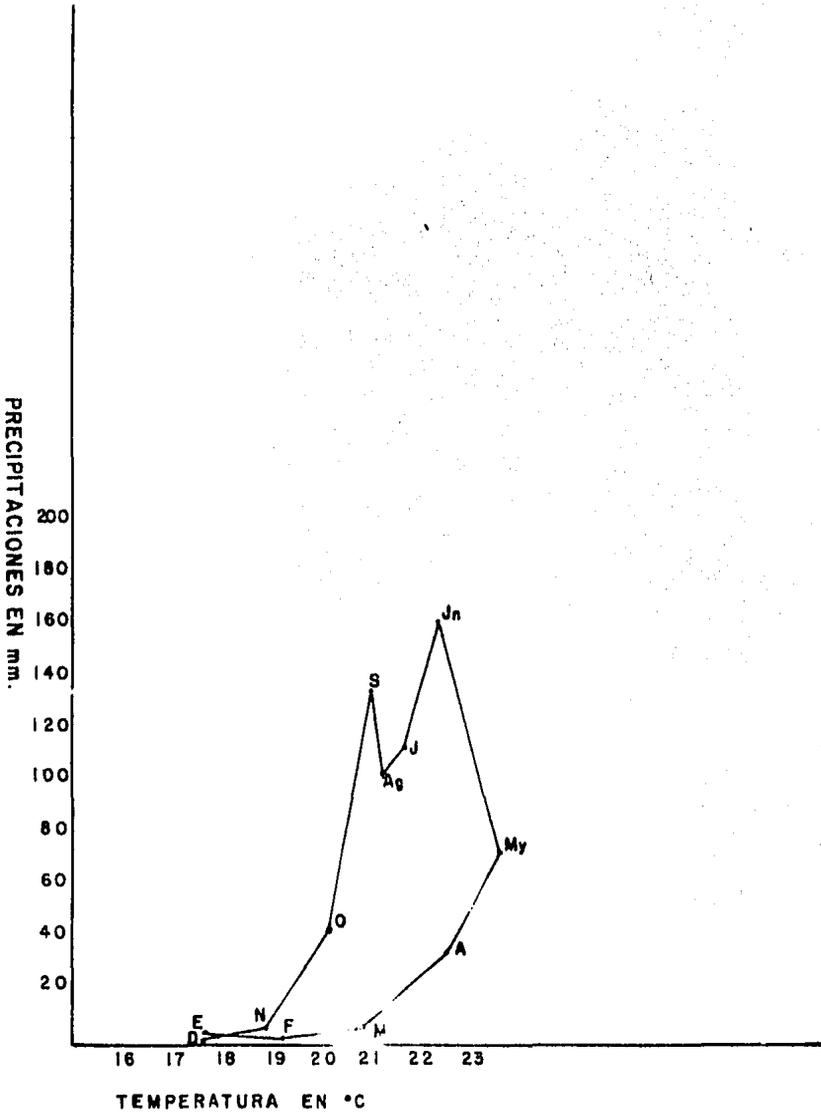
La energía calorífica absorbida por la atmósfera procede principalmente de la superficie terrestre, por ser ésta la que intercepta la radiación solar y la devuelve hacia el espacio, en éste último proceso las partículas gaseosas absorben la energía de gran longitud de onda llamada también radiación infrarroja o calorífica.

La incidencia con que llegan los rayos solares a la superficie terrestre no es uniforme debido a la redondez de la tierra por eso la intensidad calorífica disminuye hacia los polos, originando variaciones climáticas en forma latitudinal.

El área comprendida entre los trópicos por quedar dentro de la perpendicularidad con que inciden los rayos solares, presenta temperaturas mas altas disminuyendo paulatinamente hacia los polos.

La absorción de energía por la atmósfera depende en gran medida de la cantidad de vapor de agua que contenga, ya que éste componente absorbe selectivamente la radiación calorífica originando poca oscilación térmica.

CLIMOGRAMA  
ESTACION OAXACA



Por otro lado la duración de las horas de insolación en la zona intertropical varía muy poco entre el verano e invierno, contribuyendo a la existencia de cierta uniformidad térmica.

Estos factores y algunos otros como la presencia de sistemas montañosos, orientación de los mismos, etc. determinan las características climáticas del estado de Oaxaca.

Con objeto de valorar los datos de temperatura que proporcionan las estaciones climatológicas es necesario obtener la temperatura media de cada una de ellas para que ésta sirva de referencia en la cuantificación de los valores restantes.

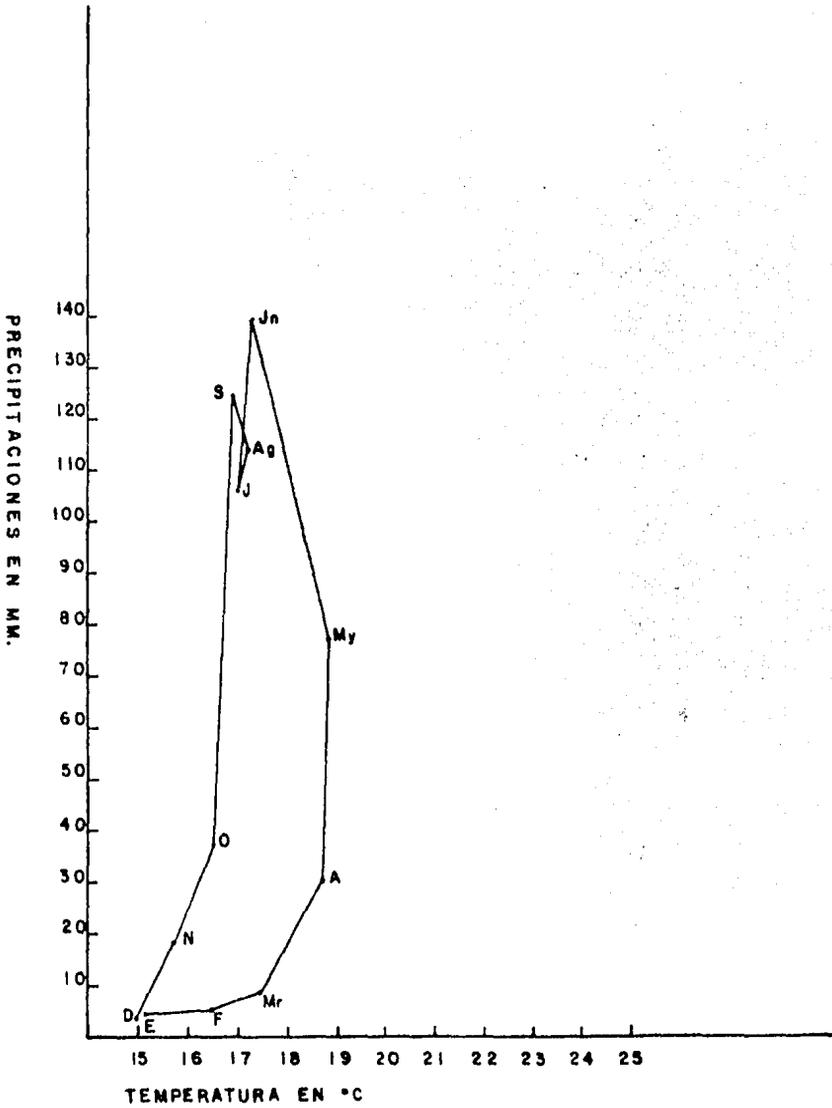
En forma precisa la temperatura media se obtiene del promedio de las temperaturas registradas en un lapso de 24 horas, pero como esto no siempre es posible por la falta de datos entonces se ha convenido calcularla en formas distintas, por ejemplo el Servicio Meteorológico Nacional la obtiene en la forma siguiente:

$$\text{Temperatura media} = \frac{\text{Temp. 7 horas} + \text{Temp. 15 horas} + \text{Temp. 19 hs}}{3}$$

En muchas ocasiones también es posible obtenerla en la forma siguiente:

$$\text{Temperatura media} = \frac{\text{Temp. 8 horas} + \text{Temp. 20 horas}}{2}$$

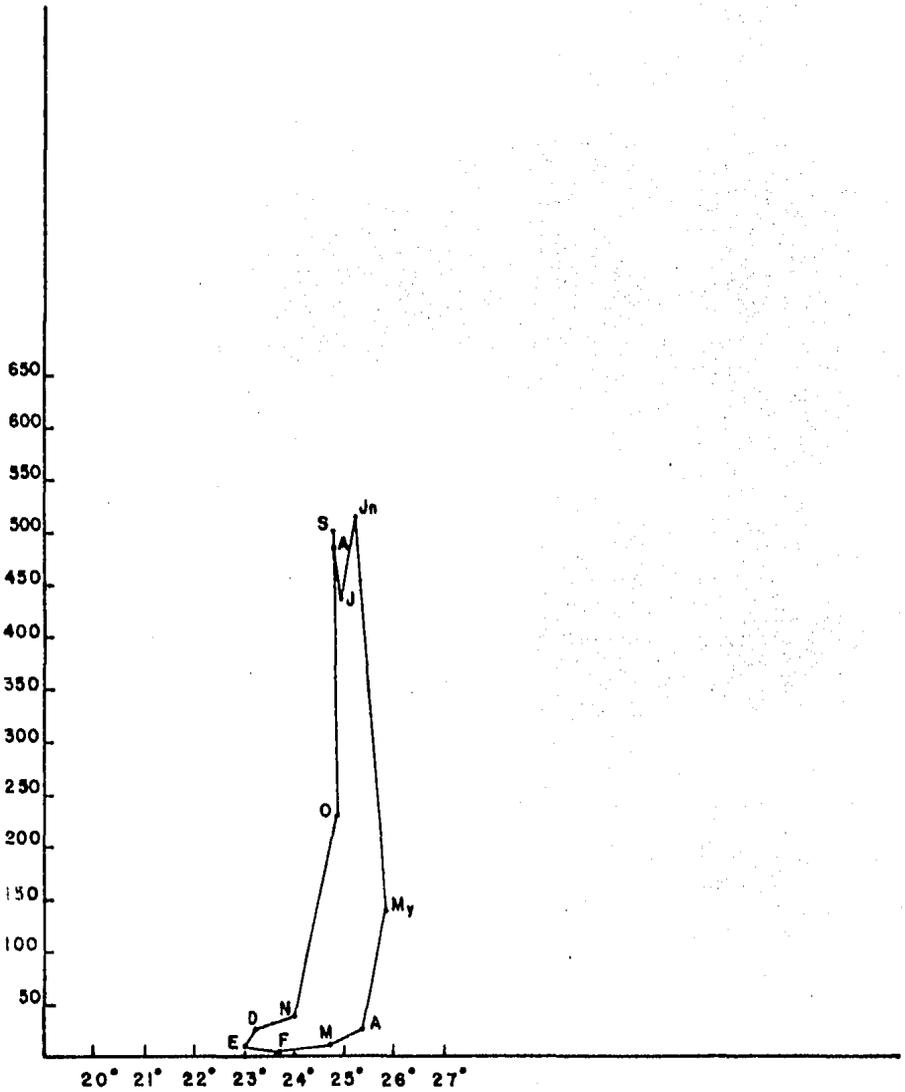
CLIMOGRAMA  
ESTACION TEPOSCOLULA



Cuando se dispone de un aparato que indica las temperaturas máxima y mínima además de la ambiente, llamado termómetro de Six, la temperatura media se obtiene por la semisuma de estos dos valores.

Independientemente del procedimiento que se elija, los datos obtenidos tienen mucha utilidad aunque difieren muy poco entre ellos.

CLIMOGRAMA  
ESTACION: PUTLA



## O S C I L A C I O N   T E R M I C A .

La oscilación térmica es la amplitud entre los valores extremos de la temperatura, es decir entre la máxima y la mínima. Esta puede ser diaria, mensual y anual.

La proximidad al mar produce poca oscilación térmica. En cambio es mayor en el interior de los continentes debido al alejamiento de los grandes cuerpos de agua, estos últimos tienen mayor calor específico por lo que, absorben mayores cantidades de energía, conservándola por más tiempo, de ahí que entre el día y la noche la diferencia sea de poco valor.

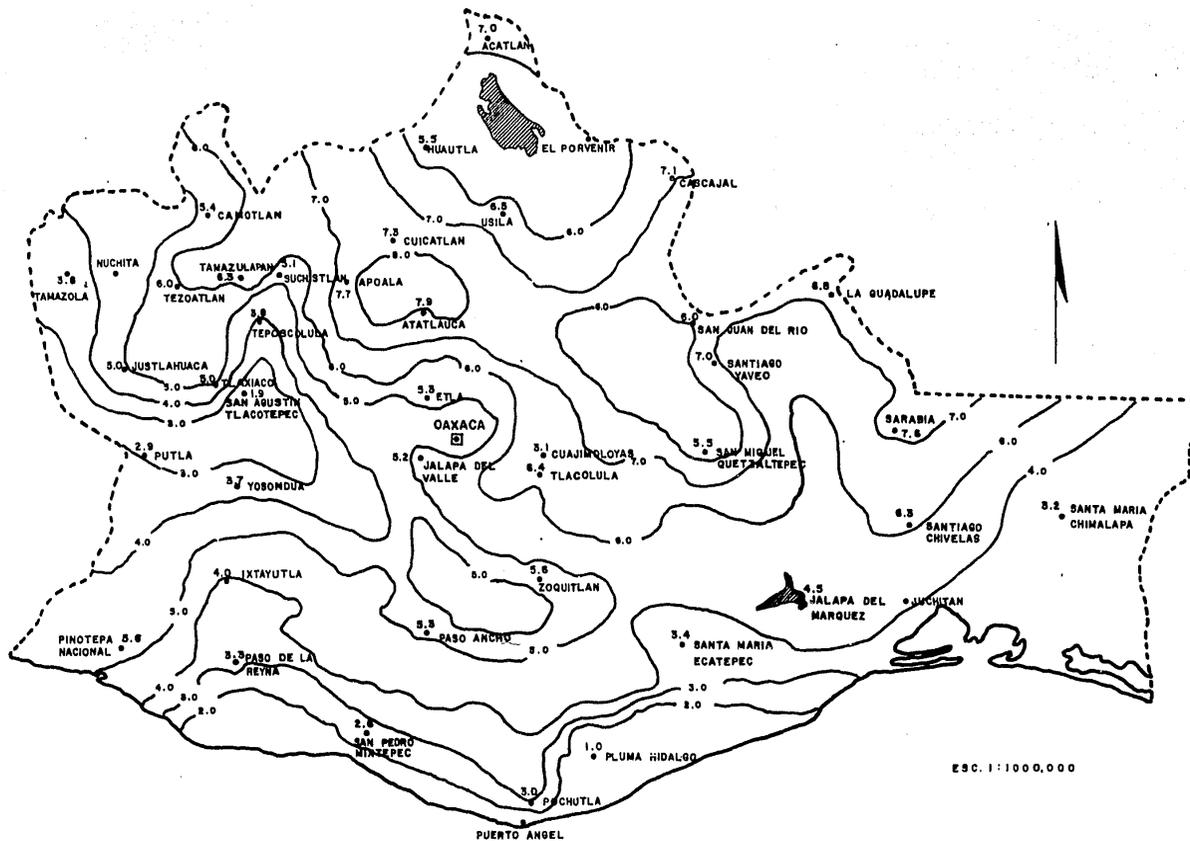
Las variaciones térmicas en el espacio oaxaqueño están determinadas por diversas causas; una de éstas es el movimiento que tiene la zona intertropical de convergencia, que llega a situarse muy cerca de la costa sur de Oaxaca en el verano.

### OSCILACION TERMICA EN EL ESTADO DE OAXACA.

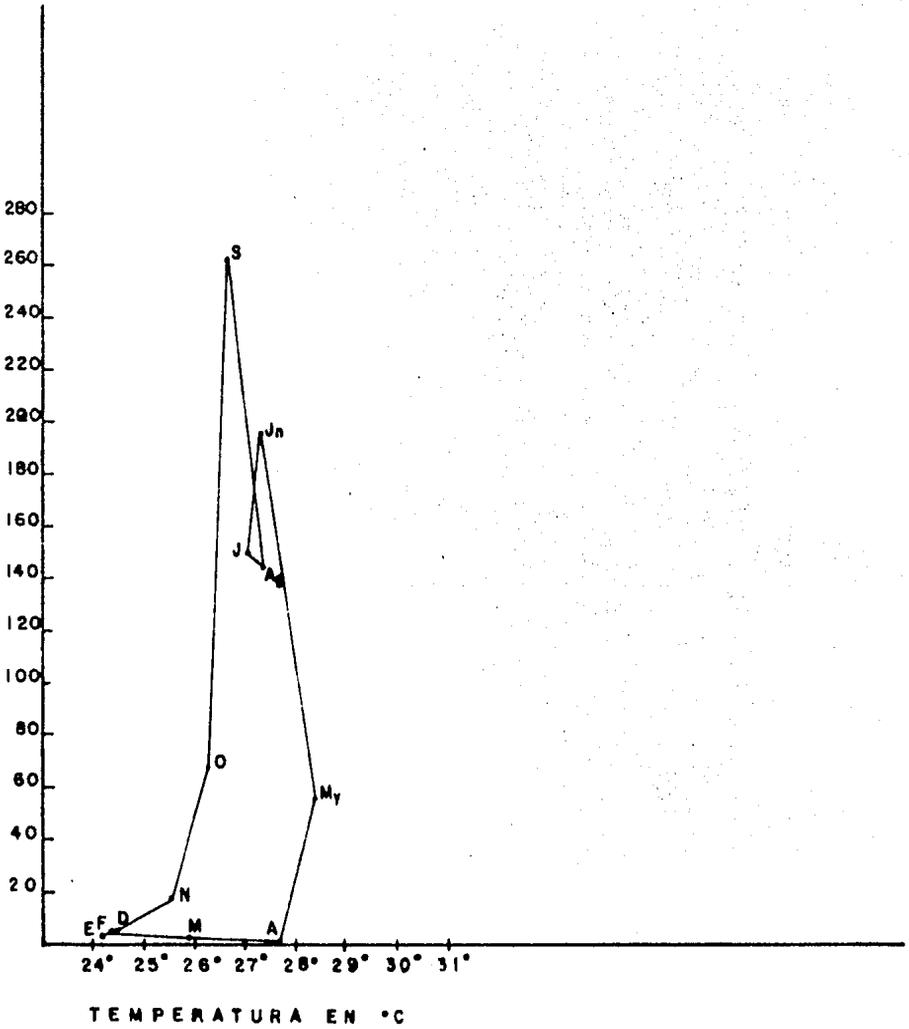
El mapa de oscilación térmica se elaboró con los datos obtenidos de la diferencia de las temperaturas del mes más cálido y la del mes más frío de cada una de las estaciones, con períodos de observación comprendidos entre diez y treinta años, lo que permite dar una idea más o menos precisa de la variabilidad de la oscilación térmica en el Estado.

La zona con menor valor corresponde a la zona costera del Pacífico

# OSCILACION TERMICA ANUAL



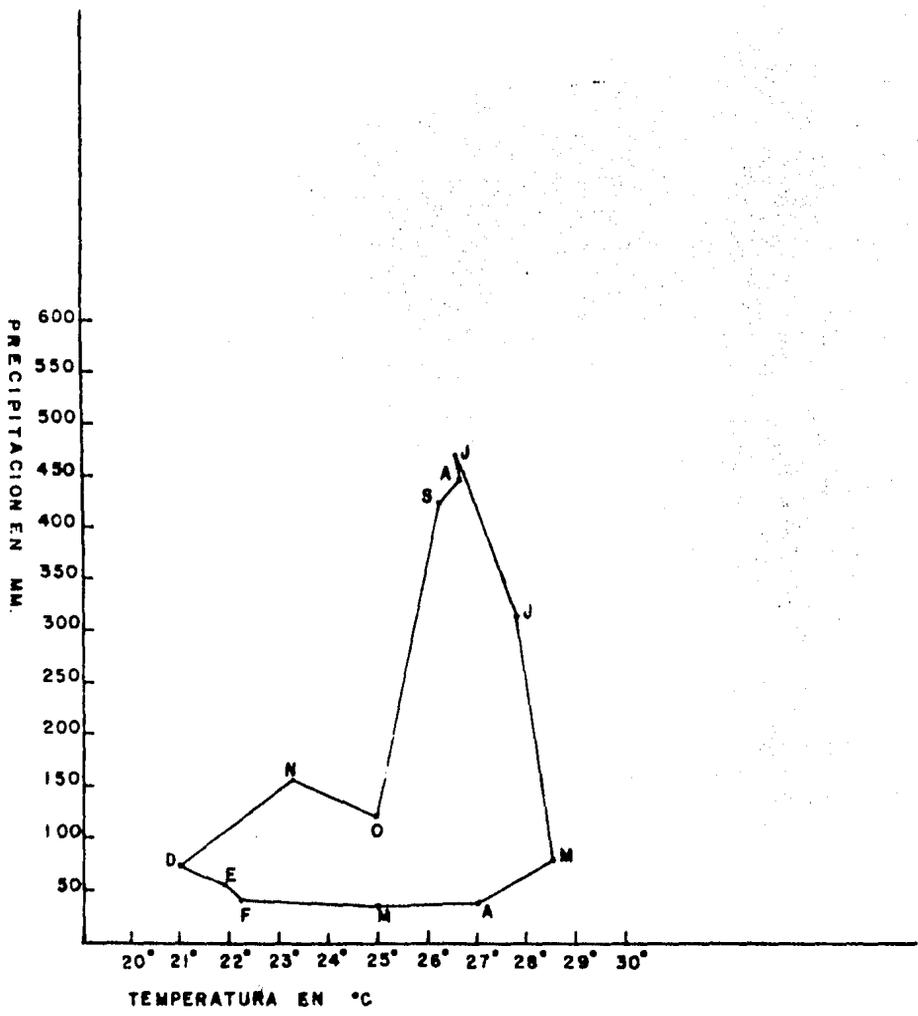
CLIMOGRAMA  
ESTACION JUCHITAN



extendiéndose hasta la región del Istmo de Tehuantepec en donde las isolíneas van de 1.0 °C a 4.0 °C, cuya área limita con la orientación que guarda la Sierra Madre del Sur que corre paralela a la costa - del Pacífico y en donde también la cercanía del océano influye en su valor reducido. Los valores aumentan a medida que la distancia al mar es mayor. Los distritos comprendidos en esta zona son; Jamiltepec, Juquila, Pochutla, Yautepec, Tehuantepec y Juchitán.

La zona con valores mayores se encuentra hacia la parte norte y noreste del Estado en los límites con Veracruz en donde existen estaciones con más de 7.0 °C de oscilación térmica. En ésta región el -- factor determinante es la altitud así como el alejamiento de los -- grandes cuerpos de agua.

CLIMOGRAMA  
ESTACION: SARABIA



## I S O T E R M A S .

Con el fin de precisar el espacio geográfico que presenta cierta -  
uniformidad térmica se trazan las isotermas que son líneas que unen -  
puntos de igual temperatura. Estas muestran objetivamente no solo -  
la distribución de los valores sino también permiten apreciar la -  
influencia de ciertos fenómenos llamados factores, entre ellos, la -  
orientación del relieve, la altitud, cercanía o lejanía a grandes --  
cuerpos de agua, etc.

Al fundador de la Geografía moderna Alejandro de Humbolt fué a quien  
primero se le ocurrió trazar dichas líneas para conocer sobre todo -  
la relación que guarda el espacio geográfico y con los seres vivos.

Hoy en día el trazo de las isolíneas constituye una tarea cotidiana  
para las personas dedicadas a la climatología, mismos que se utili--  
zan en estudios de diversa índole.

Las isotermas en una carta geográfica expresan:

- 1) Los valores de las temperaturas y su distribución en el espacio geográfico.
- 2) La forma geométrica y orientación que adquieren dichas líneas a causa de las características geográficas de una área determinada.

Respecto a la referencia altitudinal las isotermas pueden ser de dos

tipos, una de ellas es en la que todas las temperaturas están reducidas al nivel del mar, para esto se utiliza un gradiente térmico vertical que en promedio equivale a 6.5 °C por cada mil metros.

Estas isotermas tienen la ventaja que están referidas a un mismo plano, lo que permite apreciar la influencia de los factores geográficos antes mencionados.

El otro tipo corresponde a las isotermas no reducidas ó líneas que unen puntos de igual temperatura de estaciones climatológicas que no han sufrido ninguna modificación, por lo tanto tendrán valores menores aquellas que se encuentran a mayor altitud. De esto resulta evidente; que el trazo de isotermas siga aproximadamente las curvas de nivel en un mapa topográfico y cuando fuere necesario cruzar una cima montañosa se hará de manera parecida a como una vía férrea traspone en forma gradual dicho obstáculo.

Atendiendo a los valores de las temperaturas, las isotermas pueden ser: Isotermas medias mensuales, anuales, de temperaturas medias, máximas, mínimas, etc.

En el caso de que la superficie de la Tierra fuera homogénea, las isotermas serían paralelas al ecuador, cuyos valores más altos corresponderían a éste último y los menores a latitudes, sin embargo esto no es así, debido a que la superficie terrestre dista mucho de ser homogénea por la irregular distribución de continentes y océanos, etc. Por eso su configuración en ocasiones se separa demasiado de dicho paralelismo.

## DISTRIBUCION GEOGRAFICA DE LA TEMPERATURA

### MEDIA ANUAL.

El mapa de isotermas medias anuales del estado de Oaxaca fué elaborado con los promedios de temperaturas, de períodos de observación comprendidos entre diez y treinta años, que permite dar una idea bastante aceptable de las condiciones térmicas que privan en esta entidad federativa.

El mapa correspondiente muestra que en estado de Oaxaca existen tres zonas bien definidas desde el punto de vista térmico, una de ellas la de mayor temperatura corresponde a la planicie costera del Océano Pacífico donde la temperatura media anual oscila entre 24 °C y 27 °C, ésta área la limita perfectamente la orientación que guarda la Sierra Madre del Sur que corre paralela a la línea litoral, pertenece a ésta misma zona la región del Istmo de Tehuantepec con mayor amplitud por ser el relieve casi plano y con muy poca altitud sobre el nivel del mar.

Los distritos que cubren parcialmente el área mencionada son Jamiltepec, Juquila, Pochutla, Yautepec, Tehuantepec y Juchitán, en ésta zona las localidades más importantes son Pinotepa Nacional, Puerto Escondido, Puerto Angel, Pochutla, Salina Cruz, Tehuantepec, Juchitán y Ciudad Ixtepec.

Cabe hacer notar que la amplitud en la costa del Océano Pacífico es reducida a excepción de la correspondiente al Istmo de Tehuantepec, esto, como resultado de la proximidad de la Sierra Madre del Sur al

litoral. Por esta razón las isotermas guardan también cierto paralelismo con la citada orografía.

Las causas de esta distribución térmica son las siguientes:

1) El estado de Oaxaca se encuentra por completo en la zona intertropical donde los rayos solares se apartan muy poco durante el año de la perpendicularidad al plano de su horizonte.

2) La poca altitud sobre el nivel del mar de la planicie costera permite a la atmósfera por su mayor densidad, absorber mayores -- cantidades de energía calorífica.

3) La protección que proporciona la orientación y altitud de la Sierra Madre del Sur, a la planicie costera del viento frío procedente del norte.

4) La proximidad de la planicie costera al Océano Pacífico permite que la atmósfera se enriquezca de vapor de agua por efecto de las brisas marinas, originando muy poca oscilación térmica a lo largo del día y del año, debido a que el vapor de agua absorbe -- grandes cantidades de energía calorífica.

También con temperaturas altas aunque un poco atenuadas por el efecto que producen los vientos alisios húmedos, procedentes del Golfo de México se encuentra la región de barlovento de la Sierra Madre de Oaxaca, en especial la zona de menor altitud. Aquí las isotermas -- tienen valores comprendidos entre 22 °C y 25 °C, siguiendo una confor-

mación parecida al contorno de las curvas de nivel.

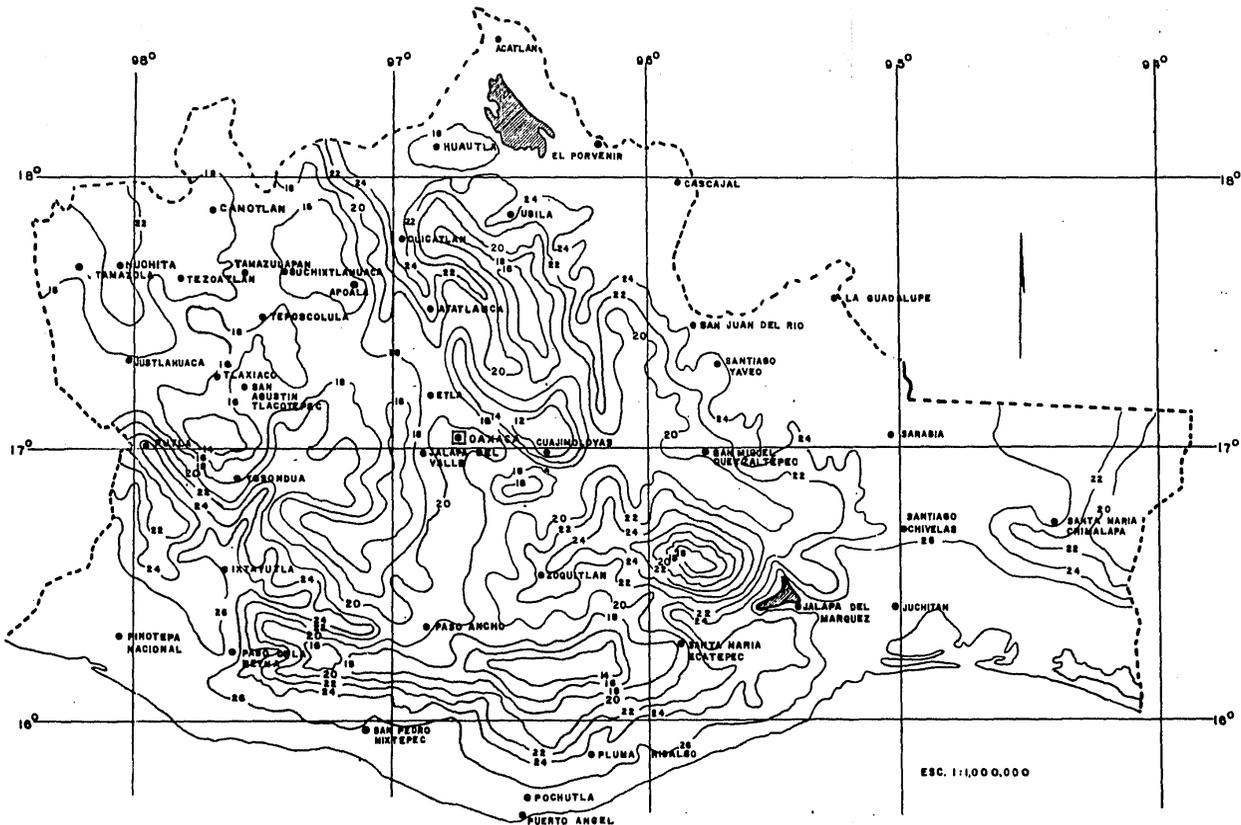
El espaciamiento comprendido entre las isotermas de 24 °C y 25°C, es más amplio en comparación con el que existe en la planicie del Océano Pacífico,ésto debido a la mayor concentración de vapor de agua en la atmósfera por efecto de los vientos alisios,permitiendo mayor uniformidad térmica en un espacio más grande.

Los distritos que parcialmente corresponden a esta zona son;Tuxtepec, Choapan,Mixe y el noroeste de Juchitán.La ciudad más importante en toda esta región es Tuxtepec,población más ligada a la economía del Estado de Veracruz por su cercanía.

La región de la Cañada es otra de las zonas con altas temperaturas en donde los valores de las isotermas oscilan entre 20 °C y 24 °C y en donde su espaciamiento no es muy amplio debido a que es una zona de baja altitud que comprende el declive occidental de la Sierra Madre de Oaxaca y de la Sierra Mixteca,zona en la que los vientos alisios procedentes del Golfo de México al descender se calientan adiabáticamente originando altas temperaturas debido a que la humedad la han depositado en forma de lluvia en el lado de barlovento y por consiguiente al descender en el declive occidental de la mencionada sierra la convierten en una zona de paisaje árido.

Los distritos comprendidos en esta área son;Teotitlán,Cuicatlán y parte de Etlá,siendo las localidades más importantes Huatla de Jiménez,Cuicatlán y Teotitlán del Camino.

# ISOTERMAS MEDIAS ANUALES



La zona de bajas temperaturas corresponde a las regiones de mayor altitud ya que, como es sabido éste es un factor determinante en la variación de la temperatura; tal es el caso de la región de la Mixteca donde el valor de las isotermas oscila entre los 14 °C y los 18 °C. Esta se encuentra situada al noroeste del Estado, comprendiendo los distritos de Silacayoapan, Huajuapán, Coixtlahuaca, Juxtlaahuaca, Teposcolula y Tlaxiaco; entre las localidades más importantes se pueden mencionar San Jorge Nuchita, Tamazulapán, Huajuapán de León y Tlaxiaco.

Otra de las zonas con bajas temperaturas se encuentra entre las estribaciones de la Sierra Madre de Oaxaca cuya altitud sobrepasa a los 2000 mts., y en donde el valor de las isotermas oscila entre los 14 °C y los 16 °C. Este mismo fenómeno se presenta en las estribaciones de la Sierra Madre del Sur en donde la altitud es el modificador principal de la temperatura originando así la zona más fría del Estado.

La zona de temperaturas medias corresponden principalmente a los Valles Centrales cuya altitud es de 1000 a 2000 mts., y en donde el valor de las isotermas oscila entre los 16 °C y 18 °C; área comprendida entre la Sierra Madre de Oaxaca y la Sierra Madre del Sur que sirven de pantallas meteorológicas a los vientos que proceden tanto del Golfo de México como del Océano Pacífico.

Esta zona abarca los distritos de Nochixtlán, Etlá, Zaachila, Centro, Zimatlán, Ocotlán y Tlacolula, siendo las localidades más importantes, Etlá, Tlacolula y Oaxaca que es la ciudad capital y por lo tanto la más importante en todos los aspectos.

## P R E C I P I T A C I O N .

La precipitación es la caída de las gotas de agua, granizo y cristales de hielo procedente de las nubes. A estas últimas las constituyen gotitas muy pequeñas de agua y cristales de hielo en suspensión llamadas aerosoles por la similitud con los hidrosoles que enturbian el líquido que los contiene.

Para que pueda producirse la precipitación, las partículas pequeñas deben crecer y caer por gravedad, al vencer la resistencia que ofrece el aire.

Cuando en un sistema nuboso coexisten gotitas de agua y cristales de hielo se presentan las condiciones óptimas para que se precipiten. La cantidad de agua supuestamente acumulada por efecto de la precipitación en un espacio determinado de la superficie terrestre, recibe el nombre de altura de la lluvia, se ha dicho supuesta porque en realidad la mayor parte escurre, otra parte se evapora y finalmente otra se filtra.

Los pluviómetros son los aparatos destinados a cuantificar la altura de la lluvia o espesor de una lámina de agua en una área determinada que por lo general es un metro cuadrado.

El espesor se mide en unidades de longitud que bien pueden ser centílmetros o milímetros y posteriormente expresados en unidades de capacidad, por ejemplo; si en determinado lugar la precipitación fué de 5 mm;

significa que en ese lugar cayeron 5 litros por metro cuadrado, porque un milímetro de espesor en esa área equivale a un litro. Lo expuesto aquí es importante porque permite tener una idea objetiva acerca del proceso y mecanismo para cuantificar la precipitación. Desde el punto de vista geográfico reviste interés conocer la distribución en el espacio y en el tiempo éste fenómeno atmosférico, - con el fin de apreciar la influencia que la superficie de la Tierra le imprime. Por ejemplo la distribución zonal a escala mundial es - causa de la circulación general y regional de la atmósfera que a su vez depende de la desigualdad en el calentamiento entre las bajas - y altas latitudes y entre los grandes cuerpos de agua y los continentes. En nuestro país la época lluviosa está ligada entre otros factores a la proximidad de la zona intertropical de convergencia, este fenómeno se acentúa en el mes de junio que es cuando se produce el - solsticio de verano.

Otro factor que contribuye a la distribución de ésta variable, es el relieve, ya que constituye un obstáculo al paso del viento, obligándo lo a remontar la pendiente y por ello a enfriarse adiabáticamente, originando la formación de nubes y posteriormente la precipitación. Es por esto que siempre en el lado de barlovento la lluvia es mayor en comparación con la pendiente de sotavento.

También se ha observado que en pendientes de  $45^\circ$  ( 100 % ), la precipitación es casi el doble de la que existe en las planicies pró-

ximas. Así mismo se han registrado variaciones hasta de 20 % en cortas distancias y en terreno con relieve más o menos homogéneo, debido indiscutiblemente a las características geográficas tan complejas en estrecha relación con la distribución del vapor de agua en la atmósfera, corrientes convectivas etc.

El estudio de la precipitación implica el conocimiento de los aspectos siguientes:

- 1) El fenómeno que determina su origen que puede ser: Por convección, orográfica, frontal, ciclónica, etc.
- 2) La cantidad total caída en determinado tiempo y espacio.
- 3) Su distribución espacial y temporal.
- 4) Su intensidad, etc.

#### DISTRIBUCION DE LA PRECIPITACION EN EL ESPACIO OAXAQUEÑO:

Desde el punto de vista espacial, las isoyetas que son líneas que unen puntos de igual precipitación, permiten conocer su distribución en la superficie de la Tierra.

Respecto al mapa de isoyetas medias anuales se observa lo siguiente: El estado de Oaxaca presenta dos zonas lluviosas, localizándose una en la llanura costera del Pacífico en donde las isolíneas van de --

800 a 2500 mm anuales; esta zona está influenciada por los vientos húmedos procedentes del Océano Pacífico que chocan contra la Sierra Madre del Sur, también es importante hacer notar la influencia de algunos ciclones que se presentan principalmente en el verano.

Dentro de esta zona se localizan los distritos de Jamiltepec, Juquila, Pochutla, Tehuantepec y Juchitán.

La segunda zona lluviosa corresponde a la parte norte y noreste del Estado en donde la precipitación varía entre 1500 y 4000 mm anuales; en ésta zona se pone de manifiesto la influencia de los vientos alisios procedentes del Golfo de México que descargan toda su humedad en la Sierra Madre de Oaxaca y desafortunadamente ésta fluye hacia el estado de Veracruz, convirtiendo a la zona oaxaqueña en una zona seca.

Los distritos que cubren esta área son Teotitlán, Tuxtepec, Juxtlahuaca, Choapan, Ixtlán, Villa Alta y Mixe.

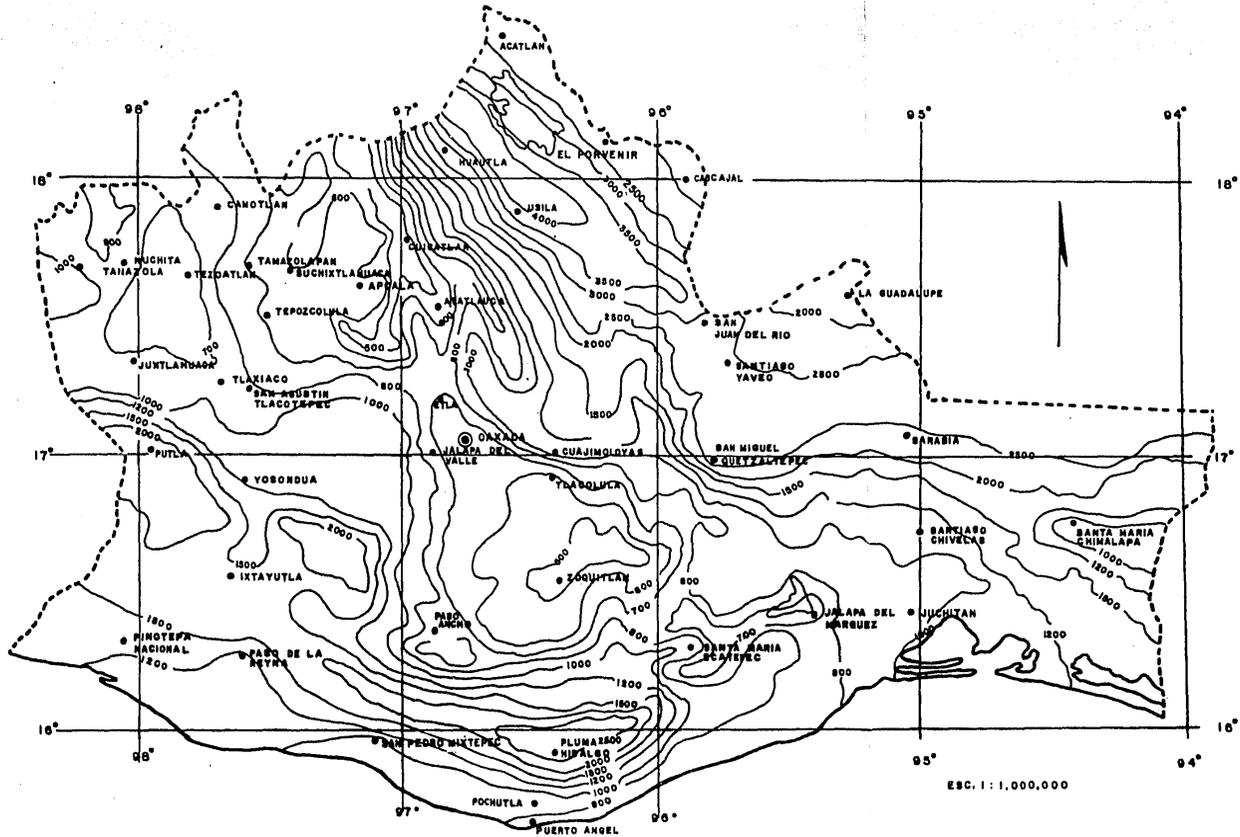
Las aguas del río Papaloápan que nace en el Estado se vierten en la Presa Miguel Alemán que permite controlar su caudal en la época de lluvia y utilizarlas para riego en el período de sequía.

Las zonas secas cuya precipitación oscila entre los 500 y 1000 mm anuales; corresponde a la zona de la Cañada y los Valles Centrales en donde la Sierra Madre de Oaxaca y la Sierra Madre del Sur sirven de pantallas meteorológicas que hacen que los vientos húmedos proce

dentes del Golfo de México desciendan secos al interior del Estado.

En la zona del Istmo se presentan dos estaciones; una seca y ventosa de noviembre a abril y otra lluviosa y generalmente en calma de mayo a octubre. La estación ventosa presenta vientos superficiales formando una faja de 200 kms. de anchura, provenientes del norte en especial de un anticiclón ubicado en Texas.

# ISOYETAS MEDIAS ANUALES



## VARIABILIDAD DE LA PRECIPITACION.

La variabilidad de la precipitación puede ser anual o estacional, debido a que la cantidad de lluvia que cae en un determinado mes o año no es siempre la misma; existen lugares lluviosos y lugares secos. La variabilidad de la precipitación se puede definir como la desigualdad de la precipitación en un mismo lugar a través del tiempo.

Debido a que la precipitación varía de un año a otro se han hecho cálculos para determinar los valores de la variabilidad de la precipitación. Por ejemplo si en un municipio cayeron 800 mm de lluvia en un año y al siguiente cayeron 600 mm; indica que la variabilidad es alta. Cuando la diferencia de un año a otro es muy baja indica que existe mayor uniformidad de la lluvia y por lo tanto reducida variabilidad.

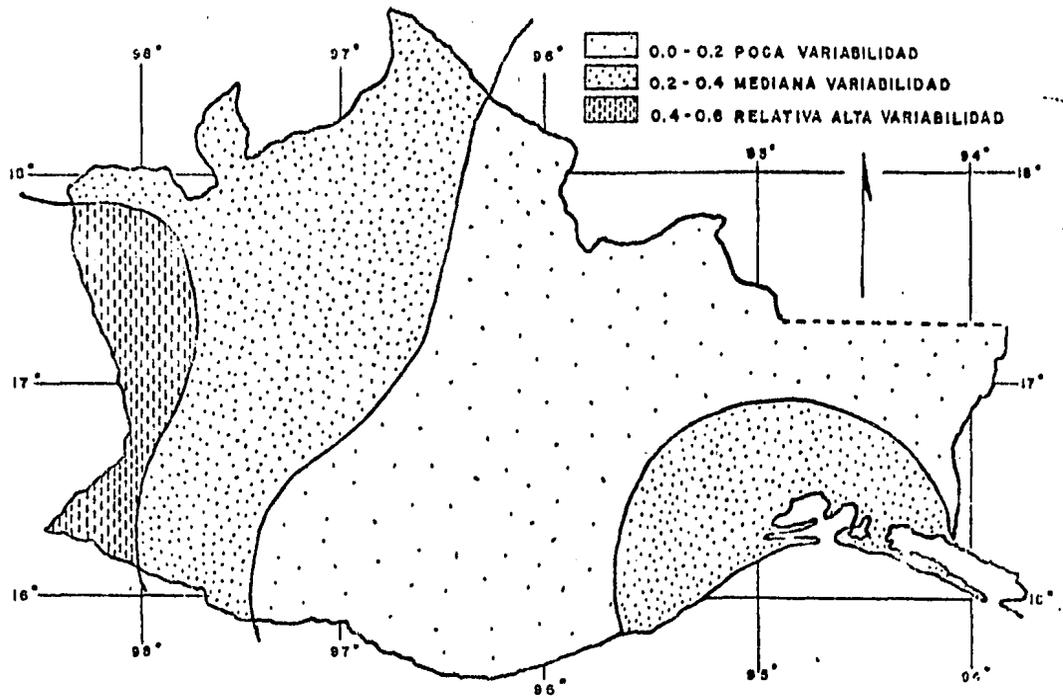
De acuerdo con lo anterior se ha observado que los lugares áridos presentan mayor variabilidad que los lugares lluviosos.

En el estado de Oaxaca la variabilidad de la precipitación está distribuida en la forma siguiente:

A) La menor variabilidad se presenta en el área más lluviosa que corresponde a una parte de la Sierra Madre de Oaxaca y la parte media del Estado en una franja orientada de norte a sur.

B) La variabilidad media se localiza en la parte meridional del Estado y en el Istmo de Tehuantepec; extendiéndose hacia el dis-

# VARIABILIDAD DE LA PRECIPITACION EN EL ESTADO DE OAXACA



trito de Pochutla.

La mayor variabilidad relativa corresponde a la franja limítrofe -  
con el estado de Guerrero ya que ésta área se caracteriza por preci-  
pitaciones escasas en todas las estaciones.

## V I E N T O S.

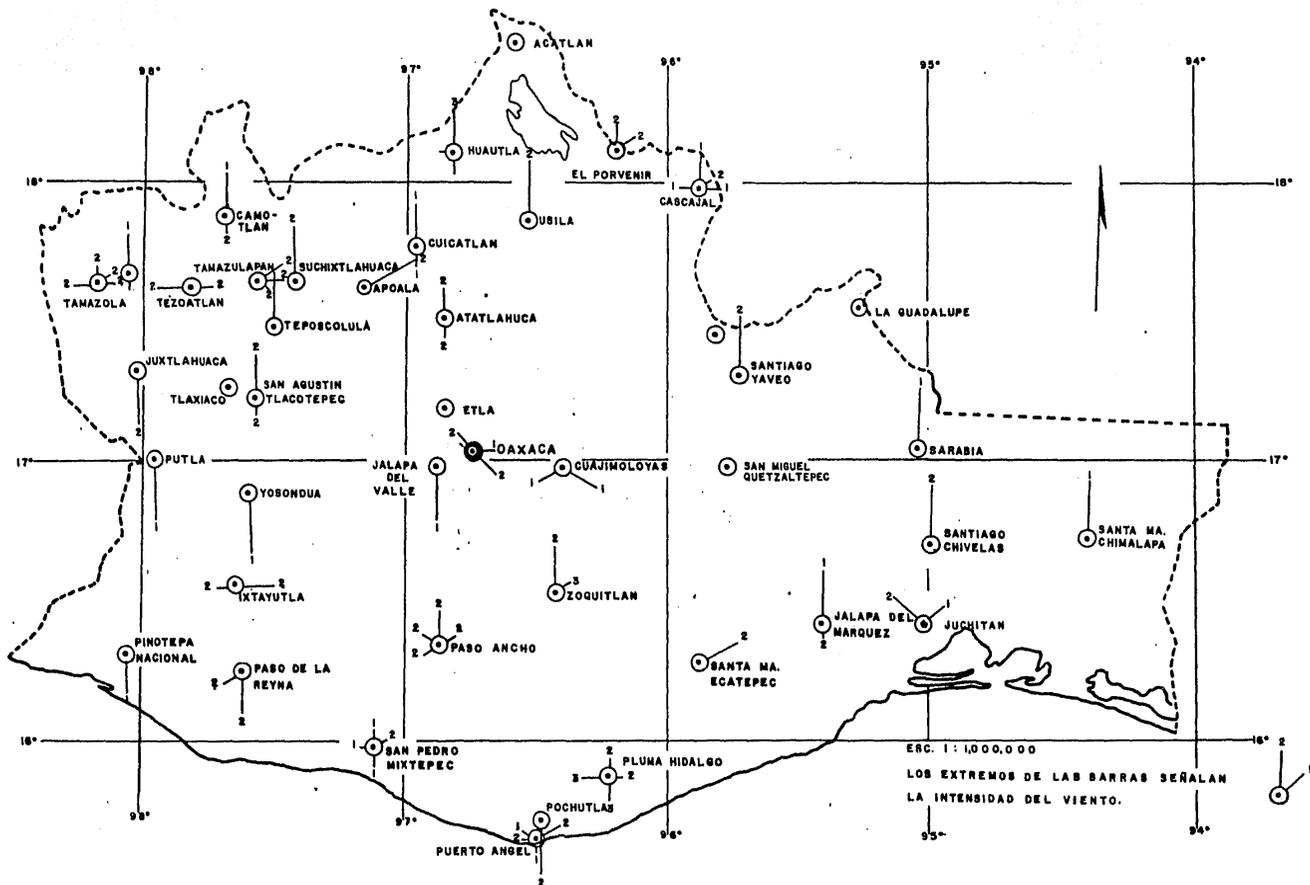
Se llama viento a las partículas de aire que se mueven en la tropósfera, si es en sentido horizontal, se denomina advección y si es en sentido vertical convección. El viento horizontal está definido por dos parámetros; la dirección y la velocidad.

La dirección del viento se designa por el rumbo del cual viene el viento y no aquel al cual se dirige. Por calma se entiende no solo la falta de viento sino también aquel que sopla muy débil. Es frecuente considerar que hay calma cuando la velocidad del viento no llega a 5 km/hora.

La causa principal de que el aire se mueva es la diferencia de presiones ocasionadas por la desigualdad térmica en el medio atmosférico.

La influencia de la rotación terrestre sobre los fluidos que se mueven arriba de su superficie es conocida como Fuerza Desviadora de Coriolis, ésta fuerza hace que el viento se desvíe hacia la derecha de su punto de partida en el Hemisferio norte y hacia la izquierda en el hemisferio sur. Otro de los efectos originados es la formación de celdas de circulación atmosférica, originando en los límites de estas, zonas de alta y baja presión en forma de cinturones que rodean a la tierra. Por efecto de la desigual distribución de tierras y mares, corrientes marinas, etc., estas zonas que debieran --

# VIENTOS DOMINANTES DE OAXACA



ser bandas paralelas al ecuador se rompen formando centros ciclónicos y anticiclónicos.

Del viento no solo es importante conocer la dirección sino también su intensidad, ésta última se caracteriza por ser pulsante, es decir, no es uniforme en tanto que repentinamente aumenta para después disminuir bruscamente.

Para conocer la velocidad del viento y sus efectos sensibles, elaboró el almirante inglés Beaufort la escala siguiente:

No.	Nombre del viento	Velocidad en metros/seg.	Efectos sensibles del viento
0	Calma	0 a 0.5	El humo de las chimeneas se dirige hacia arriba. Casi verticalmente.
1	Flojo	0.5 a 4	Viento que se percibe. Mueve una banderola.
2	Bonancible	4 a 7	Extiende una banderola.
3	Fuerte	7 a 11	Mueve las ramas de los árboles.
4	Muy fuerte	11 a 17	Mueve las ramas gruesas y -- troncos delgados.
5	Temporal	17 a 28	Mueve todo el árbol.
6	Huracán	17 a 28	Efectos destructores.

## LOS VIENTOS ALISIOS. SU INFLUENCIA EN EL ESTADO

Conforme a la circulación general de la atmósfera, el aire se mueve de las zonas de alta presión subtropical a las de baja presión ecuatorial, denominándose a estos, vientos alisios. La dirección en -- que soplan es del noreste en el hemisferio norte y sureste en el hemisferio sur.

Las lluvias que se producen en el estado de Oaxaca, de junio a octubre son consecuencia del desplazamiento hacia el norte de la zona - intertropical de convergencia; área en la que se encuentra el ecuador térmico, donde convergen los vientos alisios de ambos hemisferios, originando ascensos de aire húmedo que producen abundante nubosidad y precipitación.

Los vientos alisios que normalmente tienen dirección noreste cambian ligeramente a dirección este; debido al desplazamiento del centro - de alta presión subtropical. Cuando el mencionado anticiclón se -- mueve hacia el norte durante el verano también es afectada la dirección.

Todos los vientos que proceden del Golfo de México chocan contra la barrera montañosa constituida por la Sierra Madre de Oaxaca originando una desigual distribución de la lluvia siendo mayor en barlovento y menor en el sotavento.

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

Se denomina "ciclón" a una área de baja presión migratoria en la que el viento se mueve en sentido contrario al de las manecillas del reloj en el Hemisferio Norte y sopla de la periferia al centro. Un ciclón extratropical se origina en la zona de transición entre dos masas de aire de diferentes características de temperatura y humedad. Los ciclones tropicales que afectan a México se forman tanto en el Atlántico (Golfo de México y Mar de las Antillas) como en el Pacífico, la mayoría de los ciclones del Atlántico se desvía hacia el Noroeste a la Latitud de Florida. Los del Pacífico después de perder -- fuerza suelen llegar a las costas de la Península de Baja California o penetrar a tierra disolviéndose en los contrafuertes de la Sierra Madre Occidental.

Los ciclones tropicales se presentan en nuestro país de mayo a octubre siendo más frecuentes a fines del verano y principios del otoño. Una de las áreas donde se forman es el Mar de las Antillas en el -- Océano Atlántico, estos en ocasiones atraviezan la Península de Yucatán para seguir por los estados de Chiapas, Oaxaca y Guerrero, en -- cambio otros se originan en el Golfo de Tehuantepec que por lo general se mueven paralelamente a la costa del Océano Pacífico. El estado de Oaxaca muy poco es afectado por este tipo de fenómenos comparativamente con otros estados del país.

## C L I M A

### CONCEPTO Y DEFINICION DEL CLIMA:

La palabra clima procede del griego, KLIMA que significa pendiente o inclinación, con lo que se alude a la inclinación de los rayos -- del sol relativamente a la superficie de la Tierra.

Los sabios griegos estaban muy familiarizados con las tierras cálidas y áridas de Arabia y Africa del Norte, los países de clima templado relativamente húmedos del sur de Europa y las regiones frías boreales. Era natural por consiguiente que generalizaran poniendo énfasis en la inclinación de los rayos del sol al referirse a los - tipos de regímenes del tiempo.

### DEFINICION DE CLIMA:

El climatólogo alemán Koeppe define al clima en la forma siguiente:

"Es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre."

El investigador Elpidio López lo define así:

"El clima es un estado medio de las variables condiciones dinámicas del aire que controlan el tiempo." En consecuencia es el estado medio de la atmósfera en un lugar determinado.

La distribución en el espacio y en el tiempo de la temperatura y --

precipitación permite determinar el clima existente en cada lugar de la superficie de la tierra.

La mayoría de las clasificaciones climáticas toman en cuenta como - únicos parámetros las variables antes mencionadas, si además de estos pudiera contarse con otros parámetros mejoraría considerablemente el conocimiento de las condiciones medias de los fenómenos atmosféricos.

## ELEMENTOS Y FACTORES DEL CLIMA

Los elementos del clima se clasifican en dos grupos: termodinámicos y acuosos. Los elementos termodinámicos son: temperatura, presión y viento, los acuosos: la nubosidad, las precipitaciones y la humedad.

Los factores del clima son cósmico y geográficos. El primero es la insolación y los segundos la latitud, la distribución de las tierras y mares, las corrientes marítimas, la altitud y la vegetación.

a) INFLUENCIA DE LA INSOLACION. La insolación es un factor cósmico que consiste en la cantidad de energía que recibe la tierra proveniente del sol.

b) INFLUENCIA DE LA LATITUD. La latitud influye sobre la temperatura, la presión, la nubosidad y las precipitaciones. Las temperaturas más altas corresponden a la zona del Ecuador y las más bajas a latitudes altas. Las presiones más bajas se presentan en la zona ecuatorial, mientras que en latitudes altas existen presiones mayores.

La nubosidad y las precipitaciones son más importantes en la zona ecuatorial; pero también se nota la presencia de zonas de gran nubosidad y precipitaciones en latitudes cercanas a los 60°.

- c) **INFLUENCIA DE LA DISTRIBUCION DE TIERRAS Y DE LOS GRANDES CUERPOS DE AGUA.** Las variaciones diarias de la temperatura son menores en las zonas polares, mayores en las zonas tórridas y medias en las templadas. En las zonas terrestres el verano es más cálido la presión más baja mientras que en las zonas marítimas el invierno es más cálido y la presión más baja. Las zonas terrestres son menos húmedas y nubosas en comparación con las zonas marítimas.
- d) **INFLUENCIA DE LAS CORRIENTES MARITIMAS.** Las corrientes marítimas cálidas aumentan la temperatura, hacen irregulares la presión y los vientos, aumentan la humedad y la precipitación del espacio geográfico próximo al de su trayectoria. Las corrientes marítimas frías; disminuyen la temperatura, hacen más regulares la presión y los vientos disminuyen la humedad y por consiguiente las precipitaciones son escasas.
- e) **INFLUENCIA DE LA VEGETACION.** En el bosque las temperaturas son más bajas, la humedad es alta y aumentan las precipitaciones. En el pastizal las temperaturas son más altas, la humedad y precipitación presentan valores medios. En las regiones áridas es notable la oscilación térmica, la humedad es mínima y disminuyen considerablemente las precipitaciones.

Geográficamente la República Mexicana se localiza en dos zonas térmicas; la intertropical al sur del Trópico de Cáncer y la Subtropical

al norte, por esta razón la primera debería ser una zona de temperaturas altas; sin embargo esto no sucede así; debido a la altitud de muchas áreas, por ejemplo las Sierras Madre del Sur y la Sierra Madre de Oaxaca.

CLASIFICACION DE KOPPEN.

La delimitación de los climas en el Estado se hizo en base a la clasificación realizada por W.KOPPEN,expuesta a continuación:

CLIMA	LETRA SIMBOLO	TEMP.MEDIA ANUAL.
TROPICAL	A	Todos los meses superior a 18 °C.
SECO	B	Variable.
TEMPLADO	C	Mes más frío,inferior a 18 °C;pero superior a - 3 °C.
FRIO	D	Mes más frío,inferior a - 3 °C;mes más caliente superior a 10°C.
POLAR	E	Ningún mes superior a 10 °C.

SIMBOLOS DEL REGIMEN DE LLUVIAS

w	Lluvias de verano
x'	Lluvias escasas todo el año
f	Lluvias todo el año
x	Lluvias en primavera,seco en invierno
m	Lluvias monzónicas intensas

Para una caracterización climática del Estado es preciso tomar en cuenta las particularidades que presenta el relieve ya que solo - una pequeña área se halla abajo de los 500 mts., de altitud, pues la altura media está comprendida entre los 1200 mts., con elevaciones - máximas que llegan hasta los 3240 mts.

Puede considerarse que la temperatura media anual al nivel del mar del Estado es de 26 °C, dada su ubicación geográfica dentro de la - zona intertropical.

El relieve vigoroso predominante, atenúa las altas temperaturas que pudieran presentarse en el caso de que la altitud fuera homogénea y de poco valor.

Los factores que influyen en la caracterización de los climas, en el espacio oaxaqueño son los siguientes:

- a) Los valores reducidos de latitud.
- b) Los frentes fríos.
- c) Los vientos alisios.
- d) Las masas tropicales del Atlántico y del Pacífico.
- e) Las masas oceánicas sobre el continente.
- f) Los monzones durante el verano.
- g) La altura del relieve y la existencia de altipla nos denudados.

En el estado de Oaxaca la distribución espacial de la humedad es como sigue:

A) HUMEDO. En la parte septentrional de la Sierra Madre de Oaxaca, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Atravesada.

B) SEMISECO. Comprende una franja que va de Noroeste a Sureste, desde la Mixteca Alta, hasta la desembocadura del río Tehuantepec, los Valles Centrales y la Cañada Oaxaqueña.

C) SUBHUMEDO. Incluye la vertiente meridional de la Sierra Madre del Sur y la parte inferior del río Sordo y Atoyac.



FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS  
COLEGIO DE GEOGRAFIA

## TIPOS DE CLIMA.

El estado de Oaxaca tiene los climas siguientes: Tropical con estación lluviosa en verano y sequía en invierno ( Aw ) localizado en las regiones de menor altitud correspondientes a la costa del Océano Pacífico, Istmo de Tehuantepec y declive norte de la Sierra Madre de Oaxaca. Este clima es el más caluroso y el de mayor precipitación debido a que se encuentra dentro de la zona tropical y al mismo tiempo influenciada por los vientos alisios cargados de humedad y procedentes del Océano Atlántico.

El estado de Oaxaca por encontrarse en su totalidad en la zona intertropical debiera tener este clima, sin embargo no sucede así debido a la presencia de relieve vigoroso que modifica las características meteorológicas, es decir en toda esta área predomina la influencia altitudinal sobre la latitud.

En la costa del Océano Pacífico este clima es isotermal es decir la oscilación térmica anual es de poco valor a consecuencia de la proximidad de un gran cuerpo de agua que le provee de vapor. Este último tiene la propiedad de absorber en forma óptima el calor conservándolo por mucho tiempo e impide cambios bruscos; la temperatura máxima se presenta antes del solsticio de verano.

El clima seco estepario ( BS ) se localiza en el interior del Estado, en el área comprendida entre los dos sistemas montañosos más impor-

tantes, la Sierra Madre del Sur y Sierra Madre de Oaxaca. Los Valles Centrales, la Cañada y una parte de la Mixteca quedan dentro de ésta región.

La causa principal de esta distribución geográfica obedece a que los vientos procedentes del Golfo de México dejan casi toda la humedad en la zona de barlovento. Al descender en el lado opuesto se calientan adiabáticamente y por consiguiente son vientos secos y cálidos.

El norte del Estado en especial la zona próxima a la presa Miguel - Alemán es la más lluviosa habiéndose registrado más de 3000 mm anuales. Pero desafortunadamente esta gran cantidad de precipitación escurre hacia la cuenca del río Papaloapan que pasa por la llanura Veracruzana y desemboca en el Golfo de México, sin poder ser aprovechada en el interior del Estado para atenuar la aridez de los suelos que por cierto algunos son de gran fertilidad.

El clima templado con estación lluviosa en verano ( Cw ) está claramente delimitado por corresponder a las áreas montañosas de las Sierras de Juárez, Miahuatlán, Juquila, Tlaxiaco y Nochixtlán.

Evidentemente la gran altitud de estos sistemas montañosos modifican las condiciones atmosféricas, por ello a pesar de encontrarse en la zona intertropical, el clima es diferente.



Estación	Latitud	Longitud	Altitud M.S.N.M.	Período de Observación	Temp. Media Anual	Precipitación M.A. en mm.	Temperatura Más cál.	Temperatura Media en °C	Mes más Frío	Oscilación Térmica	Precipitación Media Mes más lluvioso	Mensual en mm. Mes más seco	Regimen de lluvias	Tipo de clima según Koeppen			
Acatlán de Pérez Vicente	18°32'N	96°36'W	129 m.	30 años	25.8	1798.2	29.1	Junio	22.1	Enero	7.0	393.1	Junio	21.3	Enero	w	Awg
Apoala	17°39'N	95°52'W	700 m.	26 años	25.6	468.0	29.3	Mayo	21.6	Enero	7.7	111.2	Junio	2.4	Feb.	w	BSwg
Atatlauca	17°32'N	96°51'W	1000 m.	27 años	23.5	522.8	26.3	Mayo	21.4	Enero	4.9	121.9	Junio	1.9	Feb.	w	BSwg
Camotlán	17°54'N	97°41'W	1800 m.	18 años	20.0	843.0	22.7	Mayo	17.3	Enero	5.4	191.0	Junio	4.2	Feb.	w	Awg.
Cascajal	18°04'N	95°53'W	10 m.	20 años	25.0	1890.1	28.6	Mayo	21.5	Enero	7.1	389.2	Julio	25.8	Abril	w	Awg
Cuajimoloyas	17°06'N	96°25'W	3110 m.	27 años	9.7	1060.5	11.7	Mayo	8.6	Enero	3.1	209.3	Junio	1.1	Feb.	w	Cwig
Cuicatlán	17°48'N	96°58'W	595 m.	31 años	26.1	504.1	29.8	Mayo	22.5	Enero	7.3	121.2	Julio	1.9	Feb.	w	BSh'wg
El Porvenir			80 m.	17 años	26.9	937.2	29.0	Mayo	24.7	Enero	4.3	283.3	Sept.	1.6	Enero	w	Awig
Huautla	18°08'N	96°50'W	1520 m.	31 años	17.2	2726.5	19.7	Mayo	14.7	Enero	5.5	563.4	Julio	35.4	Marzo	w	Cwbg
Ixtayutla	16°34'N	97°40'W	600 m.	21 años	26.2	1600.4	28.3	Abr.	24.3	Enero	4.0	341.3	Junio	2.9	Feb.	w	Awig
Jalapa del Marqués	16°31'N	95°28'W	180 m.	21 años	27.3	643.7	29.4	Mayo	24.9	Enero	4.5	170.3	Sept.	0.3	Dic.	w	BSh'wig
Jalapa del Valle	17°04'N	96°53'W	1750 m.	18 años	19.7	757.7	22.4	Abr.	17.2	Enero	5.2	166.5	Junio	3.4	Enero	w	Cwbig
Juchitán				30 años	26.2	893.1	28.3	Mayo	24.1	Enero	4.2	255.0	Sept.	3.0	Abr.	w	Awig
Justlahuaca	17°20'N	98°56'W	1520 m.	19 años	18.1	757.3	20.3	Mayo	15.3	Enero	5.0	176.8	Agosto	4.1	Feb.	w	Cwbg
La Guadalupe	17°35'N	95°16'W	45 m.	25 años	25.7	1693.8	28.9	Mayo	22.1	Enero	6.8	414.2	Julio	22.5	Feb.	w	Awg

Oaxaca			30 años	20.8	685.2	23.6	Mayo	17.6	Enero	6.0	163.0	Junio	2.0	Dic.	w	Awg	
Paso Ancho	16°22'N	96°53'W	1297 m.	24 años	21.6	757.9	24.1	Mayo	18.8	Enero	5.3	159.2	Junio	4.1	Feb.	w	Awg
Paso de la Reyna	16°17'N	97°35'W	45 m.	21 años	26.5	1216.1	28.7	Mayo	25.4	Enero	3.3	325.9	Sept.	0.8	Marzo	w	Awig
Pochutla	15°45'N	96°28'W	125 m.	13 años	26.5	971.0	28.0	Mayo	25.0	Enero	3.0	246.0	Sept.	0.2	Marzo	w	Awig
Pinotepa Nacional			840 m.	15 años	27.3	1276.0	29.6	Mayo	24.0	Dic.	5.6	361.0	Junio	0.3	Enero	w	Awg
Puerto Angel	15°39'N	96°30'W		16 años	27.5	714.0	28.5	Mayo	26.5	Enero	2.0	15.7	Junio	0.0	Feb.	w	BSwg
Putla de Guerrero	17°02'N	97°58'W	840 m.	21 años	24.3	2438.7	25.8	Mayo	22.9	Enero	2.9	516.4	Junio	6.8	Feb.	w	Amig
Pluma Hidalgo			1250 m.	19 años	19.9	2997.6	20.6	Abr.	19.6	Enero	1.0	504.7	Sept.	37.3	Feb.	w	Awig
Sarabia	17°05'N	95°04'W	80 m.	31 años	25.1	2423.2	28.5	Mayo	20.9	Dic.	7.6	471.4	Julio	37.0	Marzo	w	Awg
Santa Ma. Asunción Tlaxiaco	17°16'N	97°41'W	1880 m.	10 años	15.6	937.0	17.6	Mayo	12.6	Enero	5.0	213.0	Agosto	2.1	Feb.	w	Cwbig
Santa Ma. Ecatepec	16°17'N	95°53'W	1700 m.	21 años	17.9	976.6	19.9	Mayo	16.5	Enero	3.4	232.8	Agosto	1.0	Enero	w	Cwbig
San Agustín Tlaxatepec	17°14'N	97°34'W	1590 m.	25 años	17.5	817.2	18.7	Mayo	16.8	Enero	1.9	171.1	Junio	2.1	Feb.	w	Cwbig
Santiago Chivelas	16°43'N	95°00'W	180 m.	31 años	24.8	1182.1	28.0	Mayo	21.7	Enero	6.3	262.3	Agosto	8.0	Abril	w	Awg
Santa Ma. Chimalapa	16°44'N	94°25'W	260 m.	20 años	24.4	875.8	26.3	Mayo	23.1	Enero	3.2	192.4	Sept.	10.8	Abril	w	Awig
San Jorge Nuchita	17°38'N	98°05'W	1130 m.	17 años	23.1	755.8	25.8	Mayo	20.3	Feb.	5.5	162.8	Junio	0.7	Enero	w	Awg
San Juan del Río	17°28'N	95°49'W	150 m.	31 años	24.5	2707.2	27.0	Junio	21.0	Enero	6.0	541.4	Julio	57.5	Marzo	w	Awg
San Pedro Mixtepec			1200 m.	15 años	25.3	783.8	26.3	Julio	23.7	Feb.	2.6	226.3	Agosto	2.6	Marzo	w	Awig
San Miguel Quetzaltepec	16°59'N	95°47'W	730 m.	16 años	19.8	2719.0	22.5	Abril	17.0	Enero	5.5	550.0	Julio	50.5	Feb.	w	Cwbg
Soledad Etla	17°13'N	96°48'W	1450 m.	20 años	19.2	717.2	21.8	Mayo	16.5	Enero	5.3	157.7	Junio	1.6	Dic.	w	Cwbg

Suchixtlahuaca	17°40'N	97°25'W	2120 m.	29 años	16.0	595.6	18.3	Mayo	13.2	Dic.	5.1	129.5	Junio	4.6	Feb.	w	BSh'wg
Tamazola	17°39'N	98°11'W	2248 m.	19 años	19.0	972.3	21.3	Abril	17.5	Enero	3.8	198.6	Sept.	3.1	Marzo	w	Cwbg
Tamazulapan	17°42'N	97°35'W	1500 m.	25 años	17.4	692.8	20.1	Mayo	13.9	Enero	6.2	127.4	Sept.	5.1	Feb.	w	Cwbg
Teposcolula	17°31'N	99°30'W	2080 m.	31 años	16.6	669.9	18.8	Mayo	15.0	Dic.	3.8	139.1	Junio	3.9	Dic.	w	Cwbig
Tezoatlán	17°40'N	97°49'W	1535 m.	19 años	21.3	656.3	24.2	Mayo	18.2	Enero	6.0	147.5	Junio	1.0	Dic.	w	BSh'wg
Tlacolula				20 años	18.1	512.8	21.3	Mayo	14.9	Enero	6.4	125.0	Junio	0.0	Dic.	w	BSh'wg
Usila	17°53'N	96°32'W	180 m.	31 años	24.8	3797.9	27.7	Mayo	21.2	Enero	6.5	796.7	Julio	47.7	Feb.	w	Awg
Xiquila				28 años	25.0	359.2	28.8	Mayo	20.9	Enero	76.9	81.4	Junio	1.2	Feb.	w	Beh'wg
Yaveo	17°20'N	95°44'W	410 m.	20 años	23.7	2543.3	27.0	Mayo	20.0	Enero	7.0	408.5	Junio	31.3	Marzo	w	Awg
Yosondua	16°54'N	97°36'W	2000 m.	25 años	14.9	1248.2	16.5	Mayo	12.8	Enero	3.7	248.4	Junio	6.8	Dic.	w	Cwbig
Zoquitlán	16°33'N	96°23'W	1003 m.	18 años	24.0	448.8	26.8	Abril	21.2	Dic.	5.6	110.2	Junio	0.2	Enero	w	BSh'wg

ESTACION: ACATLAN DE PEREZ VICENTE LATITUD: 18° 32' N  
ESTADO: OAXACA LONGITUD: 96° 36' W  
DEPENDENCIA: S. R. H. ALTURA: 100 m.  
PERIODO DE OBSERVACION CONSIDERADA: 30 AÑOS

1. Temperatura media anual: 25.8°C
2. Mes más caliente: junio 29.1
3. Mes más frio: enero 22.1°C
4. Oscilación térmica: 7.0°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 179.8 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 39.3 cm.
10. Mes más seco: enero 2.1
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28 \quad 179.8 = 51.6 + 28 \quad 179.8 = 79.6$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awg
17. Definición: Tropical lluvioso, con régimen de lluvias en verano y la marcha anual de la temperatura se presenta - - antes del solsticio de verano.

ESTACION:	APOALA	LATITUD:
ESTADO:	OAXACA	LONGITUD:
DEPENDENCIA:	S. R. H.	ALTURA:
PERIODO DE OBSERVACION CONSIDERADA:	26 AÑOS	

1. Temperatura media anual: 25.6°C
2. Mes más caliente: mayo 29.3°C
3. Mes más frío: enero 21.6°C
4. Oscilación térmica: 7.7°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 46.8 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 11.1 cm.
10. Mes más seco: febrero 0.2 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $46.8 = 51.2 + 28$        $46.8 = 79.2$
14. Determinación de sequía o humedad: seco
15. Grupo de climas a que pertenece: BS
16. Tipo de climas con todas las claves: BSwg
17. Definición: Clima seco estepario, con régimen de lluvias en verano; la marcha anual de la temperatura se presenta - antes del Solsticio de verano.

















ESTACION: JALAPA DEL MARQUEZ                      LATITUD: 16° 31' N  
ESTADO: OAXACA    LONGITUD: 95° 28' W  
DEPENDENCIA: S. R. H.                                      ALTURA: 180 m.  
PERIODO DE OBSERVACION CONSIDERADA: 21 AÑOS

1. Temperatura media anual: 27.3°C
2. Mes más caliente: mayo 29.4°C
3. Mes más frío: enero 24.9°C
4. Oscilación térmica: 4.5°C
5. Letra que se usa para oscilación: i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 64.4 cm
9. Mes más lluvioso: septiembre 17.0 cm.
10. Mes más seco: diciembre 0 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: W
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  $r = 2t + 23$        $64.4 = 54.6 + 28$        $64.4 = 22.6$
14. Determinación de sequía o humedad: seco
15. Grupo de climas a que pertenece: BS
16. Tipo de climas con todas las claves: BSh'wig
17. Definición: Seco estepario; muy caliente, con régimen de lluvias en verano; la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es entre 0° y 5°C y la marcha anual de la temperatura se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION: JALAPA DEL VALLE LATITUD: 17° 04' N  
ESTADO: OAXACA LONGITUD: 96° 35' W  
DEPENDENCIA: S. R. H. ALTURA: 1750 m.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 18 AÑOS

1. Temperatura media anual: 19.7°C
2. Mes más caliente: abril 22.4°C
3. Mes más frío: enero 17.2°C
4. Oscilación térmica: 5.2°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 75.7 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 16.7 cm.
10. Mes más seco: enero 0.3 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: W
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $75.7 = 39.4 + 28$        $75.7 = 67.4$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: C
16. Tipo de climas con todas las claves: Cwbig
17. Definición: Templado moderado lluvioso, con régimen de lluvias en verano; la temperatura del mes más cálido es inferior a 22°C; la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es entre 0° y 5°C y la marcha anual de las temperaturas se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION: JUCHITAN  
ESTADO: OAXACA  
DEPENDENCIA: S. R. H.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 30 AÑOS

LATITUD:  
LONGITUD:  
ALTURA:

1. Temperatura media anual: 26.2°C
2. Mes más caliente: mayo 28.3°C
3. Mes más frío: enero 24.1°C
4. Oscilación térmica: 4.2°C
5. Letra que se usa para oscilación: i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes  
o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 893.1
9. Mes más lluvioso: septiembre 25.5 cm.
10. Mes más seco: abril 0.3 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
$$r = 2t + 28 \quad 893.1 = 52.4 + 28 \quad 893.1 = 80.4$$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awig
17. Definición: Tropical lluvioso con régimen de lluvias en  
Verano, la oscilación anual de las temperaturas medias es -  
entre 0° y 5°C y la marcha anual de la temperatura se present  
ta antes del Solsticio de verano.





ESTACION: OAXACA  
ESTADO: OAXACA  
DEPENDENCIA: S. R. H.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 30 AÑOS

LATITUD:  
LONGITUD:  
ALTURA:

1. Temperatura media anual: 20.8°C
2. Mes más caliente: mayo 23.6°C
3. Mes más frío: enero 17.6°C
4. Oscilación térmica: 6.0°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes  
o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 685.2 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 16.3 cm.
10. Mes más seco: diciembre 0.2 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
$$r = 2t + 28 \quad 685.2 = 41.6 + 28 \quad 685.2 = 69.6$$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: Awg
16. Tipo de climas con todas las claves:
17. Definición: Tropical lluvioso con régimen de lluvias en  
verano y la marcha anual de la temperatura se presenta antes  
del Solsticio de verano.



ESTACION: PASO DE LA REYNA                   LATITUD: 16° 17' N  
ESTADO: OAXACA                                LONGITUD: 97° 37' W  
DEPENDENCIA: S. R. H.                        ALTURA: 45 m  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 21 AÑOS

1. Temperatura media anual: 26.5°C
2. Mes más caliente: mayo 28.7°C
3. Mes más frío: enero 25.4°C
4. Oscilación térmica: 3.3°C
5. Letra que se usa para oscilación: i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 121.6 cm.
9. Mes más lluvioso: septiembre 32.5 cm.
10. Mes más seco: marzo 0.0 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: W
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $121.6 = 53.0 + 28$        $121.6 = 81.0$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: Aw
16. Tipo de climas con todas las claves: Awig
17. Definición: Tropical lluvioso, con régimen de lluvias en verano; la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es entre 0° y 5°C y la marcha anual de las temperaturas se presenta antes del Solsticio de verano.



ESTACION: PINOTEPA NACIONAL  
ESTADO: OAXACA  
DEPENDENCIA: S. R. H.  
PERIODO DE OBSERVACION CONSIDERADA: 15 AÑOS

LATITUD:  
LONGITUD:  
ALTURA:

1. Temperatura media anual: 27.3°C
2. Mes más caliente: mayo 29.6°C
3. Mes más frío: diciembre 24.0°C
4. Oscilación térmica: 5.6°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 127.6 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 36.1 cm.
10. Mes más seco: enero - marzo 0.0 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $127.6 = 54.6 + 28$        $127.6 = 82.6$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awg
17. Definición: Tropical lluvioso con régimen de lluvias en verano y la marcha anual de la temperatura se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION: PUERTO ANGEL  
ESTADO: OAXACA  
DEPENDENCIA: S. R. H.  
PERIODO DE OBSERVACION CONSIDERADA: 11 AÑOS

LATITUD:  
LONGITUD:  
ALTURA:

1. Temperatura media anual: 27.5°C
2. Mes más caliente: mayo 28.5°C
3. Mes más frío: enero 26.5°C
4. Oscilación térmica: 2.0°C
5. Letra que se usa para oscilación: i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 71.4 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 15.7 cm.
10. Mes más seco: febrero 0.0 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
$$r = 2t + 28 \quad 71.4 = 54.8 + 28 \quad 71.4 = 82.8$$
14. Determinación de sequía o humedad: Seco
15. Grupo de climas a que pertenece: BS
16. Tipo de climas con todas las claves: BSwig
17. Definición: Clima seco estepario, con lluvias escasas en verano; la oscilación anual de las temperaturas medias es entre 0°C y 5°C y la marcha anual de la temperatura se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION: PUTLA DE GUERRERO LATITUD: 17° 02' N  
ESTADO: OAXACA LONGITUD: 97° 58'  
DEPENDENCIA: S. R. H. ALTURA: 840 m.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 21 años

1. Temperatura media anual: 24.3°C
2. Mes más caliente: mayo 25.8°C
3. Mes más frío: enero 22.9°C
4. Oscilación térmica: 2.9°C
5. Letra que se usa para oscilación: i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 243.9 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 51.6 cm.
10. Mes más seco: febrero 0.6 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $243.8 = 48.6 + 28$        $243.9 = 76.6$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awig
17. Definición: Clima tropical lluvioso con régimen de lluvias en verano; por influencia del monzón la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es entre 0° y 5°C y la marcha anual de la temperatura se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION: PLUMA HIDALGO LATITUD:  
ESTADO: OAXACA LONGITUD:  
DEPENDENCIA: S. R. H. ALTURA:  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 19 AÑOS

1. Temperatura media anual: 19.9°C
2. Mes más caliente: abril 20.6°C
3. Mes más frío: enero 19.6°C
4. Oscilación térmica: 1.0°C
5. Letra que se usa para oscilación: i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 299.7 cm.
9. Mes más lluvioso: septiembre 50.4 cm.
10. Mes más seco: febrero 3.7 cm.
11. Régimen de lluvias: Verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 23$        $299.7 = 39.8 + 28$        $299.7 = 67.8$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awig
17. Definición: Clima tropical lluvioso con régimen de lluvias en verano, la oscilación anual de las temperaturas medias -- mensuales es entre 0° y 5°C y la marcha anual de las temperaturas se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION:	SARAVIA	LATITUD:	17° 05' N
ESTADO:	OAXACA	LONGITUD:	95° 04'
DEPENDENCIA:	S. R. H.	ALTURA:	80 m
PERIODO DE OBSERVACION:	CONSIDERADA: 31 años		

1. Temperatura media anual: 25.1°C
2. Mes más caliente: mayo 28.5°C
3. Mes más frio: diciembre 20.9°C
4. Oscilación térmica: 7.6°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 242.2 cm.
9. Mes más lluvioso: julio 47.1 cm.
10. Mes más seco: marzo 3.7 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $240.4 = 50.4 + 28$        $240.4 = 78.4$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awg
17. Definición: Tropical lluvioso, con régimen de lluvias en verano y la marcha anual de la temperatura media mensual se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION: STA. MA. ASUNCION TLAXIACO LATITUD: 17°16' N  
ESTADO: OAXACA LONGITUD: 97°41' W  
DEPENDENCIA: S. R. H. ALTURA: 1888 m.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 10 AÑOS

1. Temperatura media anual: 15.6°C
2. Mes más caliente: mayo 17.6°C
3. Mes más frío: enero 12.6°C
4. Oscilación térmica: 5.0°C
5. Letra que se usa para oscilación: i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 93.7 cm.
9. Mes más lluvioso: agosto 21.3 cm.
10. Mes más seco: febrero 0.2 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: W
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $93.7 = 31.2 + 28$        $93.7 = 59.2$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: Cwb
16. Tipo de climas con todas las claves: Cwhig
17. Definición: Templado moderado lluvioso con régimen de lluvias en verano; la temperatura del mes más cálido es inferior a 22°C; la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es entre 0° y 5°C y la marcha anual de las temperaturas se presenta antes del Solsticio de verano.



ESTACION: SN. AGUSTIN TLACOTEPEC      LATITUD: 17° 14' N  
ESTADO: OAXACA      LONGITUD: 97° 34' W  
DEPENDENCIA: S. R. H.      ALTURA: 1590 m.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 25 AÑOS

1. Temperatura media anual: 17.5°C
2. Mes más caliente: mayo 18.7°C
3. Mes más frío: enero 16.8°C
4. Oscilación térmica: 1.9°C
5. Letra que se usa para oscilación i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes  
o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 81.7 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 17.1 cm.
10. Mes más seco: febrero 0.2 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $81.7 = 35.0 + 28$        $81.7 = 63.0$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: Cw
16. Tipo de climas con todas las claves: Cwbig
17. Definición: Templado moderado lluvioso; con régimen de lluvias  
en verano; la temperatura del mes más cálido es inferior a 22°C;  
la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es en-  
tre 0° y 5°C y la marcha anual de las temperaturas se presenta  
antes del Solsticio de verano.

ESTACION: SANTIAGO CHIVELAS LATITUD: 16° 43' N  
ESTADO: OAXACA LONGITUD: 95° 00' W  
DEPENDENCIA: S. R. H. ALTURA: 180 m.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 31 AÑOS

1. Temperatura media anual: 24.8°C
2. Mes más caliente: mayo 28.0°C
3. Mes más frío: enero 21.7°C
4. Oscilación térmica: 6.3°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 118.2 cm.
9. Mes más lluvioso: agosto 26.2 cm.
10. Mes más seco: abril 0.8 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $118.2 = 49.6 + 28$        $118.2 = 77.6$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awg
17. Definición: Tropical lluvioso, con régimen de lluvias en verano y la marcha anual de la temperatura media mensual se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION: STA. MA. CHIMALAPA. LATITUD: 16° 44' N  
ESTADO: OAXACA LONGITUD: 94° 25 W  
DEPENDENCIA: S. R. H. ALTURA: 280 m.  
PERIODO DE OBSERVACION CONSIDERADA: 20 AÑOS

1. Temperatura media anual: 24.4°C
2. Mes más caliente: mayo 26.3°C
3. Mes más frío: enero 23.1°C
4. Oscilación térmica: 3.2°C
5. Letra que se usa para oscilación: i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 87.5 cm.
9. Mes más lluvioso: septiembre 19.2 cm.
10. Mes más seco: abril 1.0 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $80.5 = 48.8 + 28$        $80.8 = 76.8$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awig
17. Definición: Tropical lluvioso, con régimen de lluvias en -  
verano, la oscilación anual de las temperaturas medias mensua-  
les es entre 0° y 5°C y la marcha anual de la temperatura se -  
presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION: SAN JORGE HUCHITA  
ESTADO: OAXACA  
DEPENDENCIA: S. R. H.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 17 AÑOS

LATITUD: 17° 38' N  
LONGITUD: 98° 05' W  
ALTURA: 1130 m.

1. Temperatura media anual: 23.1°C
2. Mes más caliente: mayo 25.8°C
3. Mes más frío: febrero 20.3°C
4. Oscilación térmica: 5.5°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 75.5 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 16.2 cm.
10. Mes más seco: diciembre 0.0 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $75.5 = 46.2 + 28$        $75.5 = 74.2$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awg
17. Definición: Tropical lluvioso; con régimen de lluvias en verano y la marcha anual de las temperaturas se presenta - antes del Solsticio de verano.

ESTACION: SAN JUAN DEL RIO                      LATITUD: 17° 28' N  
ESTADO: OAXACA                                      LONGITUD: 95° 49' W  
DEPENDENCIA: S. R. H.                              ALTURA: 150 m.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 31 AÑOS

1. Temperatura media anual: 24.5°C
2. Mes más caliente: junio 27.0°C
3. Mes más frío: 1 enero 21.0°C
4. Oscilación térmica: 6.0°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes  
o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 270.7 cm.
9. Mes más lluvioso: julio 54.1 cm.
10. Mes más seco: marzo 5.7 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$                        $270.7 = 49.0 + 28$                        $270.7 = 77.0$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awg
17. Definición: Tropical lluvioso, con régimen de lluvias en  
verano y la marcha anual de las temperaturas se presenta an  
tes del Solsticio de verano.

ESTACION: SAN PEDRO MIXTEPEC                      LATITUD:  
ESTADO: OAXACA    LONGITUD:  
DEPENDENCIA: S. R. H.                                      ALTURA:  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 15 AÑOS

1. Temperatura media anual: 25.3°C
2. Mes más caliente: julio 26.3°C
3. Mes más frio: febrero 23.7 °C
4. Oscilación térmica: 2.6°C
5. Letra que se usa para oscilación: i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: después
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 78.3 cm.
9. Mes más lluvioso: agosto 52.6 cm.
10. Mes más seco: enero 0.3 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$                $78.3 = 50.6 + 28$                $78.3 = 78.6$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: A
16. Tipo de climas con todas las claves: Awig
17. Definición: Tropical lluvioso, con régimen de lluvias en verano, la oscilación anual de las temperaturas medias mensuales es entre 0° y 5°C y la marcha anual de la temperatura se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION: SN. MIGUEL QUETZALTEPEC LATITUD: 16° 59' N  
ESTADO: OAXACA LONGITUD: 95° 47' W  
DEPENDENCIA: S. R. H. ALTURA: 730 m.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 16 AÑOS

1. Temperatura media anual: 19.8°C
2. Mes más caliente: abril 22.5°C
3. Mes más frío: enero 17.0°C
4. Oscilación térmica: 5.5°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 271.9 cm.
9. Mes más lluvioso: julio 55.0 cm.
10. Mes más seco: febrero 5.2 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 2e$        $271.9 = 39.6 + 28$        $271.9 = 67.6$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: C
16. Tipo de climas con todas las claves: Cwbg
17. Definición: Templado moderado lluvioso con régimen de lluvias en verano; la temperatura del mes más cálido es superior a 22°C y la marcha anual de la temperatura se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION:	SOLEDAD ETLA	LATITUD:	17° 13' N
ESTADO:	OAXACA	LONGITUD:	96° 48' W
DEPENDENCIA:	S. R. H.	ALTURA:	1450 m.
PERIODO DE OBSERVACION CONSIDERADA:	20 AÑOS		

1. Temperatura media anual: 19.2°C
2. Mes más caliente: mayo 21.8°C
3. Mes más frio: enero 16.5°C
4. Oscilación térmica: 5.3°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 71.7 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 15.6 cm.
10. Mes más seco: diciembre 0.2 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $70.0 = 38.4 + 28$        $70.0 = 66.4$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: C
16. Tipo de climas con todas las claves: Cwbg
17. Definición: Templado moderado lluvioso; con régimen de lluvias en verano, la temperatura del mes más cálido es inferior a 22°C; la marcha anual de las temperaturas se presenta antes del Solsticio de verano.





ESTACION: TAMAZULAPAN LATITUD: 17° 42' N  
ESTADO: OAXACA LONGITUD: 97° 35' W  
DEPENDENCIA: S. R. H. ALTURA: 1500 m.  
PERIODO DE OBSERVACION CONSIDERADA: 25 AÑOS

1. Temperatura media anual: 17.4°C
2. Mes más caliente: mayo 20.1°C
3. Mes más frío: enero 13.9°C
4. Oscilación térmica: 6.2°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 69.2 cm
9. Mes más lluvioso: septiembre 12.7 cm
10. Mes más seco: febrero 0.6 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$                      $69.2 = 34.8 + 28$                      $69.2 = 62.8$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: Cw
16. Tipo de climas con todas las claves: Cwbg
17. Definición: Clima templado; con régimen de lluvias en verano, la temperatura media del mes más cálido es menor de 22°C y se presenta antes del Solsticio de verano.

ESTACION: TEPOSCOLULA LATITUD: 17° 31' N  
ESTADO: OAXACA LONGITUD: 99° 30'  
DEPENDENCIA: S. R. H. ALTURA: 2080 m.  
PERIODO DE OBSERVACION CONSIDERADA: 31 AÑOS

1. Temperatura media anual: 16.6°C
2. Mes más caliente: mayo 18.8°C
3. Mes más frío: diciembre 15.0°C
4. Oscilación térmica: 2.8°C
5. Letra que se usa para oscilación: i
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 66.9 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 13.9 cm.
10. Mes más seco: diciembre 0.3 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
$$r = 2t + 28 \quad 66.9 = 33.2 + 28 \quad 66.9 = 61.0$$
14. Determinación de sequía o humedad: húmedo
15. Grupo de climas a que pertenece: Cw
16. Tipo de climas con todas las claves: Cwbig
17. Definición: Templado moderado lluvioso, con régimen de - lluvias en verano; la temperatura del mes más cálido es inferior a 22°C; la oscilación anual de las temperaturas medias - mensuales es entre 0° y 5°C y la marcha anual de las temperaturas se presenta antes del Solsticio de verano.



ESTACION: TLACOLULA  
ESTADO: OAXACA  
DEPENDENCIA: S. R. H.  
PERIODO DE  
OBSERVACION CONSIDERADA: 20 AÑOS

LATITUD:  
LONGITUD:  
ALTURA:

1. Temperatura media anual: 18.1°C
2. Mes más caliente: mayo 21.2°C
3. Mes más frío: enero 14.9°C
4. Oscilación térmica: 6.4°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 51.2 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 12.5 cm.
10. Mes más seco: diciembre 0.0 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  
 $r = 2t + 28$        $51.6 = 35.2 + 28$        $51.6 = 63.2$
14. Determinación de sequía o humedad: seco
15. Grupo de climas a que pertenece: BS
16. Tipo de climas con todas las claves: BSh'wg
17. Definición: Clima seco estepario, caliente, con régimen de lluvias en verano y la temperatura del mes más cálido se presenta antes del Solsticio de verano.



ESTACION:	XIQUILA	LATITUD:
ESTADO:	OAXACA	LONGITUD:
DEPENDENCIA:	S. R. H.	ALTURA:
PERIODO DE		
OBSERVACION CONSIDERADA:	28 AÑOS	

1. Temperatura media anual: 25.0°C
2. Mes más caliente: mayo 28.8°C
3. Mes más frío: enero 20.9°C
4. Oscilación térmica: 6.9°C
5. Letra que se usa para oscilación:
6. Marcha anual de la temperatura, la máxima se presenta antes o después del Solsticio de verano: antes
7. Letra que se usa para la marcha: g
8. Altura anual de la lluvia: 35.9 cm.
9. Mes más lluvioso: junio 8.1 cm.
10. Mes más seco: febrero 0.4 cm.
11. Régimen de lluvias: verano
12. Letra que se usa para régimen de lluvias: w
13. Fórmula para diferenciar los climas secos de los húmedos:  

$$r = t + 14 \quad 36.4 = 25.2 + 14 \quad 36.4 = 39.2$$
14. Determinación de sequía o humedad: seco
15. Grupo de climas a que pertenece: BS
16. Tipo de climas con todas las claves: BSh'wg
17. Definición: Seco estepario, muy caliente, con régimen de - lluvias en verano, la marcha anual de la temperatura se presenta antes del Solsticio de verano.







## C O N C L U S I O N E S .

La caracterización de los climas en el estado de Oaxaca no es -  
tarea sencilla como pudiera pensarse debido en parte a la inadecua-  
da e insuficiente red de estaciones climatológicas, causa lógica de  
escasos recursos económicos, falta de interés por parte de las auto-  
ridades correspondientes, relieve intrincado de difícil acceso, etc.  
A esto debe agregarse la falta de continuidad y deficiente funciona-  
miento de algunas estaciones.

Las agravantes antes señaladas parecen indicar que no es posible el  
conocimiento preciso de los climas, sin embargo tales adversidades -  
están consideradas dentro de los límites tolerables que permiten --  
tener una aproximación apegada a la realidad.

Por ello estamos concientes de que ésta investigación será perfecti  
ble en la medida en que mejore cualitativa y cunatitativamente la -  
infraestructura climatológica.

En otro orden de ideas puede decirse que el gran espacio oaxaqueño,  
su conformación orográfica y su natural ubicación geográfica deter-  
minan gran variedad de climas que en determinadas regiones son ad-  
versas al aprovechamiento racional de sus recursos naturales entre  
ellos el suelo agrícola, la explotación forestal, etc.

El conocimiento del clima y en particular la precipitación permite

cuantificar la cantidad de agua susceptible de atraparse en bordos, estanques, pequeñas presas, etc. A fin de que sus aguas se utilicen en la mitad seca del año. Esto sobre todo es factible en los valles centrales donde se concentra la mayor parte de la población, también podría dar resultados satisfactorios en algunas porciones de la Mixteca que presentan relativamente poca precipitación anual.

El efecto social que traería aparejado sería la disminución de los inmigrantes hacia las grandes ciudades del centro y norte de la República Mexicana, al incorporar modestas extensiones al riego y en dichos depósitos cabría la posibilidad de establecer criaderos piscícolas.

Con el objeto de atenuar en cierta forma los efectos del fuerte viento que sopla en la mitad seca del año en el Istmo de Tehuantepec, se recomienda sembrar especies agrícolas enanas para que resistan los embates del meteoro. Esto ya se está realizando en el distrito de riego de la presa Benito Juárez, donde se cultiva arroz con resultados satisfactorios.

Las condiciones climáticas de la Sierra Madre de Oaxaca, en especial la vertiente hacia el Golfo de México propician el desarrollo forestal por la abundante humedad durante el año. La costa del Océano Pacífico por sus altas temperaturas y relativa alta precipitación son factores determinantes para incrementar el cultivo de pastos dedica

dos a la ganadería así como la ampliación de las áreas destinadas al cultivo de frutas tropicales.

En general el estado de Oaxaca ofrece amplias perspectivas en la - realización de numerosas investigaciones de carácter climático -- que coadyuden a mejorar las condiciones de la vida de sus habitantes.

B I B L I O G R A F I A .

- 1.- BIBLIOTECA SALVAT DE GRANDES TEMAS. La Atmósfera y la Predicción del Tiempo. Salvat Editores S.A., Barcelona 1973.
- 2.- BRADOMIN, JOSE MARIA. Monografía del Estado de Oaxaca. Méx. 1970.
- 3.- DE LA MADRID, MIGUEL. Monografía de Oaxaca. Secretaría de Programación y Presupuesto. Méx. 1980.
- 4.- GARCIA, DE MIRANDA ENRIQUETA. Apuntes de Climatología. UNAM. México, 1978.
- 5.- SVERRE, PETTERSSEN. Introducción a la Meteorología. ESPASA- CALPE S.A. 1962.
- 6.- TAMAYO, L. JORGE. Geografía Moderna de México. Edit. Trillas , México, 1965.
- 7.- VIVO ESCOTO, JORGE A. Geografía Física de México. Instituto Panamericano de Geografía e Historia .Méx. 1949.
- 8.- VIVO ESCOTO, JORGE A. Climatología de México. Instituto Panamericano de Geografía e Historia. Méx. 1949.
- 9.- VIVO ESCOTO, JORGE A. Geografía Física .Edit. Herrero. Méx. 1980
- 10.- CENSO OFICIAL DE POBLACION 1980. Secretaría de Programación y Presupuesto. Méx. 1980.
- 11.- DATOS DE TEMPERATURA Y PRECIPITACION. S.A.R.H. Depto. de Climatología.
- 12.- MAPA DEL ESTADO DE OAXACA. Elaborado por el Comité Coordinador del Levantamiento de la Carta de la República Mexicana.

