

CAPÍTULO VII

CLIMATOLOGÍA

Para el trazado de las cartas de climas, se reunieron datos de las estaciones meteorológicas establecidas en el territorio jalisco y entidades limítrofes; el total de estaciones que aportaron datos para el estudio climatológico es de 82, de las cuales 60 pertenecen a Jalisco y 12 a los estados vecinos. En estas cifras se incluyen los datos de algunas estaciones con observaciones de menos de 5 años, que solo sirvieron, en algunos casos, como auxiliares en la formación de las cartas. La mayor parte de las estaciones son termopluviométricas y los datos fueron proporcionados por la Dirección de Geografía y Meteorología de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y por la Dirección General de Hidrología dependiente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

Al hacer la localización de las estaciones en el mapa, se encontró que la mayor parte de ellas están situadas en el centro y el NE del Estado, quedando el norte y el oeste con muy escasas estaciones, lo que dificultó la interpretación de los datos en estas últimas zonas.

Temperatura

En la distribución de la temperatura de Jalisco, como puede verse en la carta de isotermias anuales (Fig. 11), que se ha elaborado, se aprecia que las temperaturas más elevadas corresponden a zonas de menor altura sobre el nivel del mar, como son las costas, y las temperaturas más bajas corresponden por el contrario a zonas



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

de mayor altitud. De acuerdo con lo anterior, se ve que las isotermas van para el interior al litoral y disminuyen en temperatura conforme se elevan sobre la cadena montañosa que corre paralela al litoral, formada por las sierras de Perote, Cacamat, Mascota, etc.; esto mismo ocurre en el NE del estado en el cual las isotermas de la región de Los Altos van disminuyendo al acercarse a la Sierra de Zaca-tecas. Esto es que las isotermas siguen de una manera general las curvas de nivel por lo cual se ve que el factor principal para la distribución de temperatura en el estado, es la altitud.

La curvatura que se aprecia en la isoterma de 21° en el centro del estado, posiblemente está determinada por la influencia de la depresión del lago Chapala.

La interpretación de la carta muestra la existencia de dos mínimos térmicos; uno con la isoterma anual de 17° que corresponde a la sierra de Tapalpa, y el otro al NW de este último con la isoterma anual de 13° que corresponde a la sierra de Amoc. Además existe otra región de mínimo térmico que corresponde a la Zona Volcánica "Colima", en la que marcada a los datos sobre la vegetación y a la existencia de algunas zonas de una capa de hielo durante el invierno, es posible trazar curvas concéntricas de isotermas inferiores a 13° hasta 10° , que es la temperatura que daba correspondencia al Nevado de Colima.

Se hizo la reducción al nivel del mar de las isotermas anuales, para eliminar la complicación que resulta de

los efectos de la altura; y para ello fue necesario el cálculo del gradiente térmico; agrupando las estaciones por orden de altura, se calculó el gradiente térmico que corresponde a las estaciones de baja altura y a las de mayor altura.

La distribución de los puntos utilizados para la gráfica (Fig. 13), parece indicar una diferencia en el gradiente entre los niveles comprendidos hasta unos 1200 m de altura y los correspondientes a alturas mayores; el gradiente calculado para las primeras fue de 0.0031, para las segundas 0.0045; en ambos casos es inferior al adoptado en México (que es 0.005). Las rectas correspondientes a estos gradientes presentan una ligera diferencia de inclinación; por lo que se adoptó una recta única, que representa la fórmula de reducción, obtenida con dos centros de gravedad, uno deducido de las estaciones bajas y otro de las altas; cuya recta es la indicada en la gráfica y su gradiente térmico es: 0.0036.

Las observaciones individuales se redujeron al nivel del mar, utilizando ese gradiente de acuerdo con la fórmula $T_0 = T + (0.0036)h$; obteniéndose así los valores que sirvieron de base para trazar las isotermas.

Al hacer la reducción al nivel del mar, las isotermas deberían seguir de una manera general, los paralelos, pero como puede verse en la Fig. 14, esto no ocurre, sino que las isotermas presentan una forma irregular debido a las causas siguientes: a que hay grandes diferencias de alti-

ind en el estado, el deficiente que se obtiene al usar un índice térmico-tríplice con las características ya citadas, y a la influencia marítima.

Lluvia

En el estado de Jalisco las lluvias predominantes comprenden el verano y en algunos lugares se prolongan hasta mediados de otoño. Para poder estudiar la distribución de la lluvia en el estado se incluye una carta en la cual están trazadas las isoyetas anuales (Fig. 15).

El examen de la carta muestra una zona con un máximo de lluvia entre las isoyetas de 1000 mm, comprendida en la provincia fisiográfica del Declive del Pacífico; hacia la costa la cantidad de lluvia disminuye, alcanzando menos de 700 mm; y hacia el E de esa zona la precipitación disminuye de SE a NE alcanzando un mínimo de lluvia con menos de 400 mm en la región de Los Altos.

En la zona donde la lluvia es más abundante, se encuentra una región que se ha designado zona A, en donde se tiene la máxima precipitación, oscilando entre 1000 y 1700 mm anuales, y corresponde a la ladera occidental de las sierras que se encuentran paralelas a la costa.

Vientos

En Jalisco dominan los vientos del N durante todo el año, excepto en los meses de verano, después del solsticio, y parte del otoño, en que se registran vientos del E en la región central del estado.

Los vientos producidos por los ciclones tropicales

tienen gran importancia en el estado, los cuales tienen una trayectoria que está determinada por la diferencia de presiones que se forman en el verano debido al calentamiento de la masa continental y a las bajas temperaturas que se tienen en los mares de las Antillas y Caribe, así como en el Océano Pacífico al sur y oeste de México; las masas de aire que se mueven con los ciclones tropicales cargadas de humedad producen lluvias al chocar con las laderas meridionales de la Sierra Madre del Sur, de la Sierra Volcánica Transversal y de la ladera oeste de la Sierra Madre Occidental, pero cuando llegan esas masas de aire a la Sierra de Zacatecas llevan muy poca humedad, ya que ésta ha sido descargada en las sierras antes citadas, determinando, por tanto, que la región VII del Estado sea más seca.

Clima.

El estudio de los climas se ha hecho teniendo como base la clasificación internacional de climas de Wilhem Koeppen (23) cuya clasificación nos permite dividir al estado en varias zonas fundamentales (Fig. 16):

Tropical lluvioso (A). Se caracteriza porque la temperatura media de todos los meses es superior a 18° C., y la altura media anual de la lluvia es superior a 750 mm. Esta zona de clima se encuentra en las regiones que tienen una altitud inferior de 1100 m.

(23) Wilhem Koeppen. Climatología. Fondo de Cultura Económica, México, 1948.

Este tipo de clima se encuentra principalmente en la región de los valles de la provincia fisiográfica del Pacífico, localizándose en los valles siguientes: en el del río Ameca y penetrando hasta cerca del lago Chapala; en todos los valles normales a la costa como el de Temallán, San Nicolás, Cuizmalá, Purificación y Cihuatlán; en el valle del río Armería, del Coahuayana y del Papalcatépec. Se encuentra también este clima, pero casi sin importancia, en la región de los cañones, en lo que corresponde al curso bajo del valle del río Bolaños y probablemente también al curso bajo del valle del Juchipila; además en la región de las Cuencas Centrales se localiza en las pequeñas islas del lago Chapala.

Seco (B). Se caracteriza porque la evaporación excede a la lluvia; siendo la altura media anual de la lluvia inferior a 760 mm si es tropical, a 660 mm si es templado y llueve en verano, y a 300 mm si es templado y llueve en invierno.

Se localiza principalmente al NE del estado, ocupando una gran extensión en la porción septentrional de la región de los Altos. Existen otras regiones con este clima, aunque de menor importancia en cuanto a la superficie que ocupan, como lo son: una pequeña zona en la región de los Cañones, en la parte correspondiente a la Sierra de Colotlán; la región de las Cuencas Centrales donde se localiza este tipo de clima al SW del lago Chapala, correspondiente a la cuenca orientada de Sayula; y otra pequeña zona al NE del mismo lago Chapala. Por último, se encuentra

en el Declive del Pacífico en dos zonas más, una situada al N de la Zona Volcánica "Colima", en el valle del río Amacra, y la otra en la ladera (occidental) de la Sierra del Ajo, en el valle del Comuayama.

Templado lluvioso (C). Se caracteriza porque la temperatura media del mes más frío tiene una temperatura comprendida entre 10° y 13° C; la altura media anual de la lluvia es superior a 500 mm, si llueve en verano, y de 300 mm si llueve en invierno.

Se localiza principalmente en las regiones montañosas del estado: en la porción meridional de la región de Los Altos, abarcando una gran zona; en la región de las Cuencas Centrales, en las montañas que limitan dicha provincia; y en gran parte de la zona montañosa que corresponde a la provincia fisiográfica de la región Montañosa y Declives del Pacífico. Probablemente se encuentre este clima en la región de los Cañones, aún cuando no se cuenta con datos.

Polar (E). Solo se presenta en las altas montañas y se caracteriza porque la temperatura media de todos los meses es inferior a 10° C; se localiza únicamente en la Zona Volcánica "Colima".

La zona templada lluviosa C es la que ocupa una mayor extensión en el Estado; le sigue en importancia la zona tropical lluviosa A; y por último, ocupando una pequeña región, se encuentra la zona seca B. La polar E se limita a la región volcánica que ya se ha citado.

Si en estas zonas fundamentales de clima se toma en cuenta una serie de diferencias, que dependen del régimen de lluvias, y de las diferencias locales de temperatura y precipitación, se obtienen los llamados tipos fundamentales de clima, que en Jalisco son los siguientes (fig. 17):

1. Clima tropical lluvioso, con lluvias en verano (Aw). Este tipo se caracteriza porque la temperatura media de todos los meses es superior a 18°C , pero la oscilación térmica es grande, aunque nunca excede de los 12°C ; las lluvias son abundantes en verano y en la seca de invierno la precipitación pluvial llega a ser menor de 60 mm (la letra w significa que es seco en invierno). La vegetación es de tipo tropical, con los árboles espaciados y en las zonas boscosas se presentan grandes claros; le corresponde principalmente una vegetación herbácea de sabana, formada de gramíneas entremezcladas con plantas tropicales leñosas.

El tipo Aw se encuentra en una estrecha faja bordeando la banda de Banderas. Si tomamos en cuenta la variante g de este tipo, que significa que la temperatura máxima es anterior al solsticio de verano, se verá que la mayor parte de la zona fundamental A, se encuentra dentro de este tipo de clima; si además se toma en cuenta la variante i, la cual indica que la diferencia entre las temperaturas medias mensuales extremas es inferior a 5° , queda delimitada una simple zona, como se aprecia en la fig. 17, en la cual el clima es más benigno debido a la característica citada.

2. Clima seco estepario (BS) Tanto las lluvias como la evaporación están ligadas a la temperatura, por lo que se adopta como índice la cantidad de lluvia E/P , que es $E/P = 2(t + 12)$, debido a que las lluvias son estacionales. La lluvia en general es escasa, y como la evaporación domina sobre la lluvia caída, hace que el clima sea fuertemente seco. Estos climas esteparios forman una zona de transición entre la vegetación de sabana y la desértica; la vegetación que se presenta es de plantas herbáceas y xerófitas.

Según su régimen térmico, el clima seco estepario tiene tres variantes en Jalisco en relación con la temperatura (Fig. 10):

- a) muy caliente. Con media anual superior a $18^{\circ} C$ y la media del mes más frío superior a $18^{\circ} C$.
- b) caliente. Con media anual superior a $18^{\circ} C$ y la media del mes más frío inferior a $18^{\circ} C$.
- c) frío. Con media anual inferior a $18^{\circ} C$ y la media del mes más cálido superior a $18^{\circ} C$.

Los tipos de clima seco estepario que resultan en el estado son los siguientes:

BSker. Clima seco estepario frío en invierno. Se encuentra al NE del Estado, en la vertiente occidental de la Sierra de Manantlán y otras pequeñas zonas en las estribaciones de la Sierra de Colotlán.

BSmg. Clima seco estepario cálido. Es un clima de granaje y de mesquite; y se localiza en las zonas princi-

pales, situadas éstas al sur de las sierras de Comacua y Colotlán; y en otras zonas muy pequeñas, como las del NE y W del lago Chapala; y al W de la sierra de Tapalpa y al W de la sierra del Ajo.

BShtwg. Clima seco estepario muy cálido, que se localiza al NE del lago Chapala, en la región de la laguna de Sayula, y en una depresión al V de la zona volcánica "Colima".

3. Clima templado con lluvias en verano (Cw). Este tipo se caracteriza porque en el mes más frío se presentan temperaturas entre 18° y -3° C; es un clima templado con invierno seco; la altura media de las lluvias que ocurren en verano es superior a 560 mm, y a este tipo de clima corresponde una vegetación herbácea de pradera.

En él se pueden distinguir dos variantes de acuerdo con la temperatura a saber:

- a. Indica que la temperatura del mes más caliente es mayor de 22° C.
- b. Indica que la temperatura del mes más caliente es menor de 22° C y tanto en a como en b, la temperatura media de cuatro meses o más, es superior a los 16° C. (Fig. 18).

Según las variantes antes mencionadas los tipos de climas templados resultantes en el estado son los siguientes:

Cwag, es el dominante en toda la zona fundamental C; y

Cwb, se encuentra en pequeñas regiones aisladas e irregularmente distribuidas dentro de dicha zona fundamental C.