

21
2 ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA



ABR. 11 1991

SECRETARÍA DE
ASUNTOS ESCOLARES

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL ESTADO DE MÉXICO Y SU
RELACION CON EL CULTIVO DE ALGUNAS VARIETADES DE DULCE
MAÍZ CON MÍNIMO REQUERIMIENTO DE HORAS FRÍO.

TESINA QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO
EN GEOGRAFÍA, PRESENTA

RAMÓN ORDOÑEZ HERNÁNDEZ

México, D.F.

1991

FALLA DE ORIGEN



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.

INTRODUCCION

La República Mexicana en comparación con otros países de la Tierra, no posee grandes extensiones de tierras dedicadas a la agricultura por el predominio de relieve accidentado. Las extensiones de planicies que se encuentran en el norte del País, no pueden utilizarse en forma óptima por la existencia de clima seco.

En el sureste, las llanuras por su relativa gran extensión adolecen de exceso de agua por las intensas precipitaciones que también limitan su utilización con fines agrícolas.

La agricultura por causas antes mencionadas, está fuertemente restringida a excepción de algunas regiones del país, que a pesar de su clima existe una actividad agrícola próspera por la existencia de sistemas de riego.

En vista de las restricciones antes señaladas, existe la posibilidad de incrementar la fruticultura, actividad económica que puede proporcionar beneficios no solo al campesino, sino también al País, por el ingreso de divisas por la comercialización y exportación.

En algunos valles y flancos de los sistemas montañosos, que eventualmente pueden disponer de agua, podrían destinarse a actividades frutícolas.

El estado de México en particular, ofrece perspectivas no solo por las condiciones del medio natural sino también porque puede convertirse en importante proveedor de un mercado potencial gigantesco como es el de la ciudad de México y área conurbada.

La presente investigación tiene el propósito de conocer las relaciones entre el clima y el espacio geográfico con el fin de seleccionar el área propicia para cultivar variedades de durazno con mínimo requerimiento de horas frío.

El procedimiento que se utilizó en la delimitación del área geográfica, consistió en conocer la relación existente entre el clima con el relieve y propiedades del suelo.

El área geográfica seleccionada coincide con el espacio de menor altura sobre el nivel del mar.

Este trabajo nos presenta una descripción geográfica del estado de México, en el que posteriormente trata una breve reseña histórica de la fruticultura de la entidad. Son también considerados algunos requerimientos agrícolas así como las variedades que requieren de 0 a 400 horas frío para perder su periodo de reposo, para luego exponer la zona del S.O. del estado, que tiene mínima cantidad de horas frío; obteniendo de esta manera, zonas que no son consideradas como productoras y proponiendo su posible productividad.

Por último, se habla de algunas limitaciones fitosanitarias como plagas y enfermedades; y algunos problemas de tipo económico, que son limitantes para la producción del durazno en el área de terminada, proponiendo así, algunas soluciones

I. MEDIO GEOGRAFICO

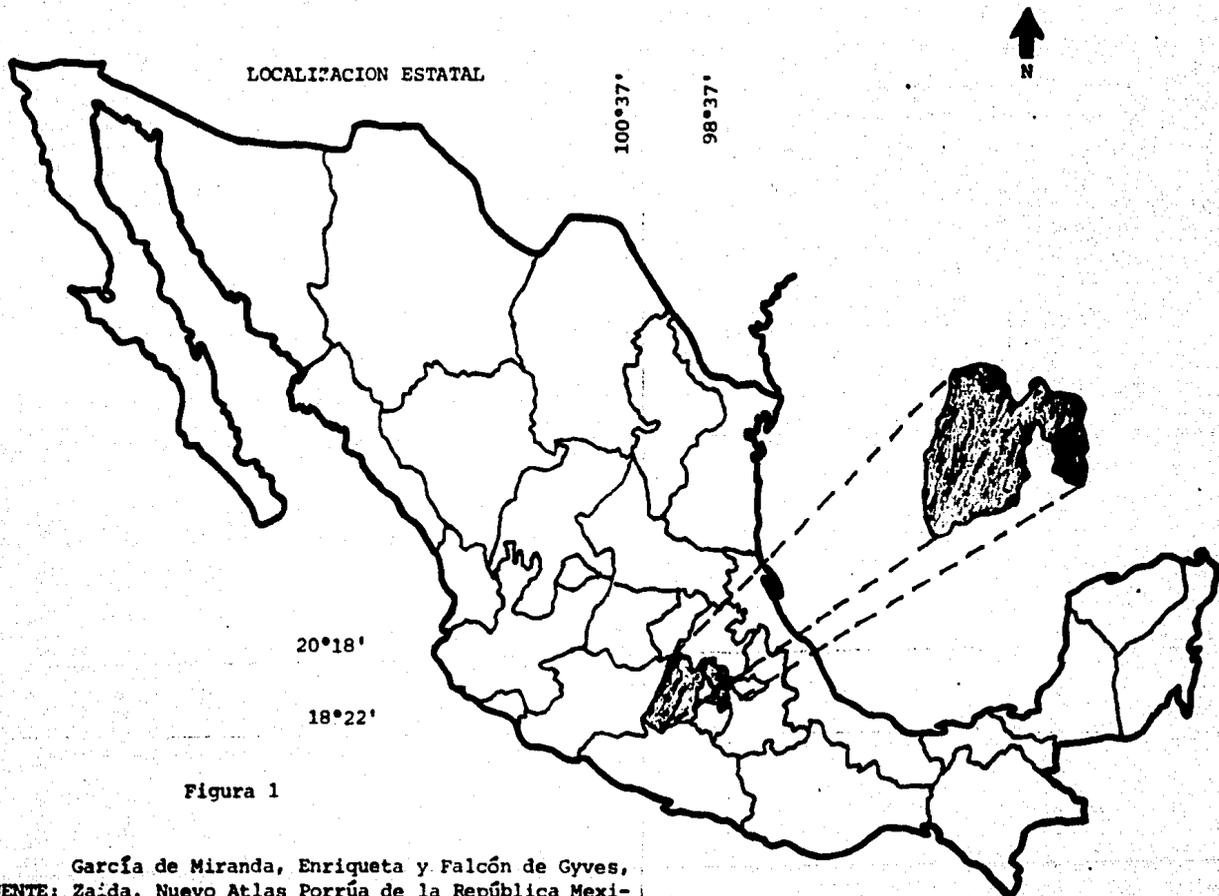
El Estado de México se localiza en el centro-sur de la República Mexicana, sus coordenadas extremas son las siguientes: 18°27' y 20°18' de latitud norte; 98°37' y 100°28' de longitud oeste (figura 1).

Por su ubicación geográfica al sur de la Altiplanicie Mexicana, la existencia de la Sierra Volcánica Transversal y una Depresión en el Suroeste del Estado, las altitudes varían desde 1,300 m. hasta 4,200 metros sobre el nivel del mar.

Limita al norte con el Estado de Hidalgo, al este con los Estados de Tlaxcala y Puebla, al sur con Morelos y Guerrero, al oeste con Michoacán, al noroeste con Querétaro y al sureste con el Distrito Federal.

Su extensión territorial es de 21,462 Km² que representa el 1.1% del total nacional, ocupando el 25avo. lugar en el país, por superficie.

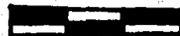
La división política comprende 121 municipios (figura 2) constituidos por 2,348 localidades, clasificadas en ocho diferentes categorías según se aprecia en los cuadros 1 y 2.



García de Miranda, Enriqueta y Falcón de Gyves,

FUENTE: Zaida. Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana, Edit. Porrúa, México 1977.

Escala 1= 22'000,000 Cm.



1 0 1 2



100°37'
20°18'

20°18'
98°37'



Figura 2

100°37'
18°22'

18°22'
98°37'

Escala



S.P.P. Síntesis Geográfica del Estado de México, Coordinación
FUENTE: General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía
e Informática, México 1981.

CATEGORÍAS POLÍTICAS DEL ESTADO DE MEXICO

CATEGORIA	NUM.
Municipios	121
Ciudades	17
Villas	31
Pueblos	684
Congregaciones	22
Haciendas y Fincas	68
Ejidros	236
Ranchos	658
Rancherías	632
T o t a l	2,348

Cuadro No. 1

Fuente: Villavicencio Alvarado Enrique "El Estado de México como un sistema de recreación turística" Tesis Licenciatura, Colegio de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM. México D.F., 1983

DIVISION MUNICIPAL DEL ESTADO DE MEXICO

Clave	NOMBRE	Area Mun. en Km ²	Clave	NOMBRE	Area Mun. en Km ²
<u>Municipal</u>			<u>Municipal</u>		
001	Acambay	461.973	022	Cocotitlán	21.067
002	Acolman	77.800	023	Coyotepec	52.964
003	Aculco	472.016	024	Cuautitlán	30.773
004	Almoloya de Alquisira	178.943	025	Chalco	256.702
005	Almoloya de Juárez	459.265	026	Chapa de Mota	296.548
006	Almoloya del Río	26.679	027	Chapultepec	14.416
007	Amanalco	208.598	028	Chiautla	22.526
008	Amatepec	517.622	029	Chicoloapan	37.417
009	Amecameca	159.456	030	Chiconcuac	5.408
010	Apaxco	54.440	031	Chimalhuacán	49.762
011	Atenco	99.595	032	Donato Guerra	208.518
012	Atizapan	7.342	033	Ecatepec	186.813
013	Atizapan de Zaragoza	85.444	034	Ecatzingo	78.080
014	Atlacomulco	257.150	035	Huehuetoca	138.771
015	Atlautla	127.078	036	Hueipoxtla	280.483
016	Axapusco	217.763	037	Huixquilucan	141.530
017	Ayanpango	37.521	038	Isidro Fabela	75.339
018	Calimaya	146.083	039	Ixtapaluca	267.669
019	Calpulhuac	36.376	040	Ixtapan de la Sal	106.799
020	Coacalco	34.556	041	Ixtapa del Oro	83.014
021	Coatepec Harinas	248.086	042	Ixtlahuaca	349.663

Cuadro 2

FUENTE: S.P.P. Síntesis Geográfica del Estado de México, Coord. Gral. de los Servs. Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, México 1981

DIVISION MUNICIPAL DEL ESTADO DE MEXICO

Clave	Nombre	Area Mun.	Clave	Nombre	Area Mun.
Municipal			Municipal		
		en Km ²			en Km ²
043	Jalatlaco	129.462	064	Oro, El	165.114
044	Jaltengo	21.798	065	Otumba	163.084
045	Jilotepec	553.448	066	Otzoloapan	143.760
046	Jilotzingo	906.401	067	Otzolotepec	119.148
047	Jiquipilco	278.659	068	Ozumba	26.830
048	Jocotitlán	232.995	069	Papalotla	2.906
049	Joquicingo	64.307	070	Paz, La	32.940
050	Juchitepec	129.059	071	Polotitlán	171.017
051	Lerma	192.586	072	Rayon	21.805
052	Malinalco	200.138	073	San Antonio La Isla	14.730
053	Melchor Ocampo	14.241	074	San Felipe del Progreso	808.729
054	Metepec	66.875	075	San Martín de las Pirámides	82.827
055	Mexicaltzingo	14.523	076	San Mateo Atenco	33.542
056	Morelos	228.829	077	San Simón Guerrero	130.293
057	Naucalpan de Juárez	196.161	078	Santo Tomás (6)	106.033
058	Nezahualcoyotl	68.300	079	Soyaniquilpan de Juárez	156.102
059	Nextlalpan	61.933	080	Sultepec	558.729
060	Nicolás Romero	285.127	081	Tecamac	138.094
061	Nopaltepec	51.635	082	Tejupilco	1'385.303
062	Ocoyoacac	124.413	083	Temamatla	16.975
063	Ocuilán	324.467	084	Temascalapa	197.730

Cuadro 2 (Cont.)

FUENTE : S.P.P. Síntesis Geográfica del Estado de México, Coord. Gral. de los Servs. Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, México 1981

DIVISION MUNICIPAL DEL ESTADO DE MEXICO

Clave	Nombre	Area Mun. en Km ²	Clave	Nombre	Area Mun. en Km ²
085	Temascalcingo	333.749	106	Toluca	349.513
086	Temascaltepec	472.976	107	Tonatico	88.406
087	Temoaya	227.119	108	Tultepec	27.206
088	Tenancingo	181.903	109	Tultitlán	66.183
089	Tenango del Aire	80.076	110	Valle de Bravo	447.313
090	Tenango del Valle	157.481	111	Villa de Allende	312.813
091	Teoloyucan	39.757	112	Villa del Carbón	286.774
092	Teotihuacan	82.124	113	Villa Guerrero	272.168
093	Tepetlaoxtoc	139.859	114	Villa Victoria	464.156
094	Tepetlixpa	53.981	115	Xonacatlán	52.081
095	Tepetzotlán	164.504	116	Zacazonapan	273.368
096	Tequixquiac	105.858	117	Zacualpan	296.946
097	Texcalititlán	327.602	118	Zinacantepec	171.391
098	Texcalyacan	19.940	119	Zumpahuacan	205.830
099	Texcoco	424.161	120	Zumpango	110.814
100	Tezoyuca	14.434	121	Cuautitlán Izcalli	110.814
101	Tianguistengo	181.409			
102	Timilpa	189.061			
103	Tlalmanalco	228.467			
104	Tlalnepantla	70.456			
105	Tlatlaya	956.716			

Cuadro 2 (Cont.)

FUENTE: S.P.P. Síntesis Geográfica del Estado de México, Coord. Gral. de los Servs. Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, México 1981

1.1 GEOLOGIA

La mayor parte del espacio geográfico de la Entidad posee rocas del período pleistoceno. En los últimos 50 millones de años se formaron las elevaciones que conforman la Sierra Volcánica Transversal por efusiones de lava, cenizas y otros materiales como resultado de esa actividad volcánica a través de numerosas fallas y conductos; abundan rocas ígneas en la superficie, que al paso del tiempo y por efecto de agentes erosivos se han transformado en rocas sedimentarias; de este tipo son las pizarras arcillosas del precretácico, localizadas en el sur y este de la entidad. Las margas, areniscas y calizas del cretácico inferior, se encuentran localizadas en el norte y oeste del estado, (figura 3).

Las rocas ígneas representadas por andesitas y basaltos del cenozoico, se formaron en tres períodos sucesivos de actividad volcánica:

1. Oligoceno: Las más antiguas del período, dieron lugar a la formación de la Sierra Nevada, de las Cruces, Zitácuaro y Angangueo.
2. Mioceno: Conforman la Sierra de Guadalupe y los edificios volcánicos del Iztaccihuatl y Xinantécatl.
3. Plioceno: A éste, pertenecen las manifestaciones del Popocatépetl, Jocotitlán y numerosos edificios volcánicos

MAPA GEOLOGICO

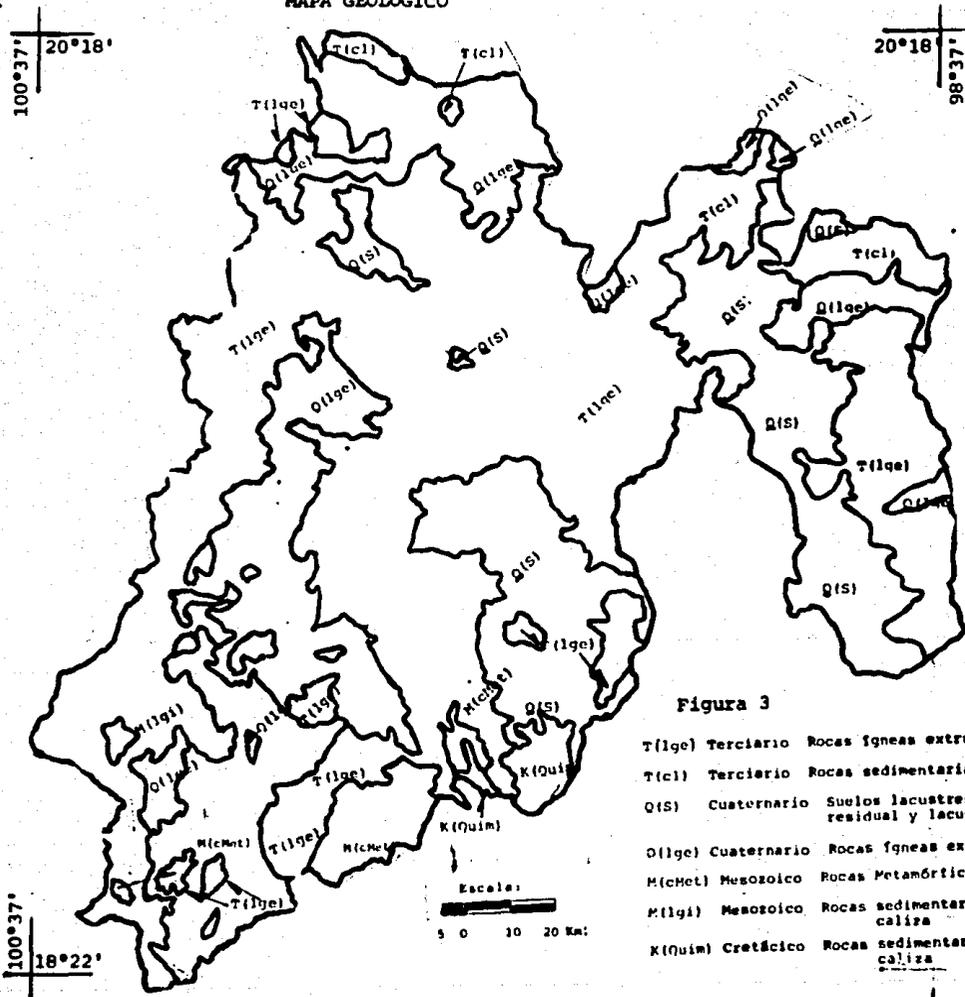


Figura 3

- T(lgc) Terciario Rocas ígneas extrusiva
- T(cl) Terciario Rocas sedimentarias
- Q(S) Cuaternario Suelos lacustres, residual y lacustre
- O(lgc) Cuaternario Rocas ígneas extrusiva
- M(cml) Mesozoico Rocas Metamórficas
- M(lgi) Mesozoico Rocas sedimentarias caliza
- K(Quim) Cretácico Rocas sedimentarias caliza

FUENTE: S.P.P. Síntesis Geográfica del Estado de México, Coordinación General de Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, México 1981.

que circundan las elevaciones de mayor altura.

Las rocas más antiguas constituidas por gneis y esquistos del grupo de las metamórficas se encuentran muy erosionadas por el largo período de tiempo que estuvieron sometidas a la acción de agentes atmosféricos. Estas se localizan principalmente en la Sierra de Temascaltepec.

La constitución geológica de la superficie terrestre en el Estado ha desempeñado un papel fundamental en la formación de los suelos por el aporte de material procedente de la roca madre. Los suelos derivados en estas circunstancias son ricos en minerales, por ello altamente productivos en la agricultura y ganadería por la abundancia de pastos y explotación forestal.

1.2 RELIEVE

La fisiografía es variada debido a que alternan las elevaciones con las planicies y depresiones que dan origen a gran número de pequeños valles y cañadas. Destacan por su altitud dos grandes elevaciones cuyas cúspides se encuentran cubiertas de hielo perpetuo, son los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl; otras elevaciones de menor altitud son el Ajusco y Nevado de Toluca, que dieron lugar a deformaciones del relieve y suelo en sus inmediaciones.

Las diversas formas de relieve del Estado de México son producto de las manifestaciones geológicas ocurridas a lo largo de la historia geológica. Estas formas geográficas de variada configuración, constituyen la morfología que a continuación se menciona.

1. Sierra Volcánica Transversal, que atraviesa el Estado de Este a Oeste, forma parte de ella, la Sierra Nevada con orientación norte sur y sirve de límite con los Estados de Puebla y Tlaxcala.
2. Sierra de Chichinautzin y Ajusco, que se encuentran al sur del Distrito Federal y en los límites con el Estado de Morelos; de estas Sierras destacan los edificios volcánicos denominados Papayo, Telapón, Tláloc y Tecamac.
3. Sierra de las cruces, de San Andrés, Monte Alto y Monte Bajo, que se encuentran hacia el oeste, todas estas tienen importancia hidrológica y orográfica por constituir el parteaguas de las cuencas de los ríos Balsas, Pánuco y Lerma; así mismo, fijan el límite sur de la Altiplanicie Mexicana.
4. Altiplanicie Mexicana, comprende la Cuenca de México y el Valle de Toluca con altitudes respectivas de 2,200 y 3,600 metros sobre el nivel del mar. Hacia el norte, poco a poco va disminuyendo la altura. Este altiplano está interrumpido por algunas serranías de poca altura, entre las que destacan la Sierra de Guadalupe, Santa Catarina y Cerro del Peñón.

5. Sierra de Zitácuaro, que es una prolongación de la Sierra Volcánica Transversal. Se encuentra en los límites con el Estado de Michoacán, ésta se deprime en el suroeste del Estado, para posteriormente dar lugar a la depresión del río Balsas con altitudes inferiores a 1,500 metros sobre el nivel del mar. En esta área, se localizan las Sierras de Temascaltepec, Hospital y Sultepec (figura 4).

1.3 HIDROGRAFÍA

La hidrografía del Estado de México, está constituida en su mayor parte por las cuencas siguientes: Lerma, Balsas, Pánuco y la de México. Las de mayor extensión son las de los ríos Lerma y Balsas, ambos escurrimientos hacia el Pacífico.

Dicha red hidrológica está determinada por la extensión y orientación del relieve mismo que delimita las cuatro cuencas hidrológicas mencionadas. El caudal de estos escurrimientos depende en igual forma del relieve que condiciona la distribución de las lluvias

1. Cuenca del Río Lerma: se origina en la zona lacustre del mismo nombre, localizada en la parte extrema oriental del Valle de Toluca. Este río en su recorrido por el Estado, se nutre de incontables corrientes estivales entre las que destacan las de los ríos Tejalpa, Mayorazgo, Almoloya, Acambay

100°37' 20°18'

RELIEVE DEL ESTADO DE MEXICO

20°18' 98°37' N

100°37' 18°22'

18°22' 98°37'

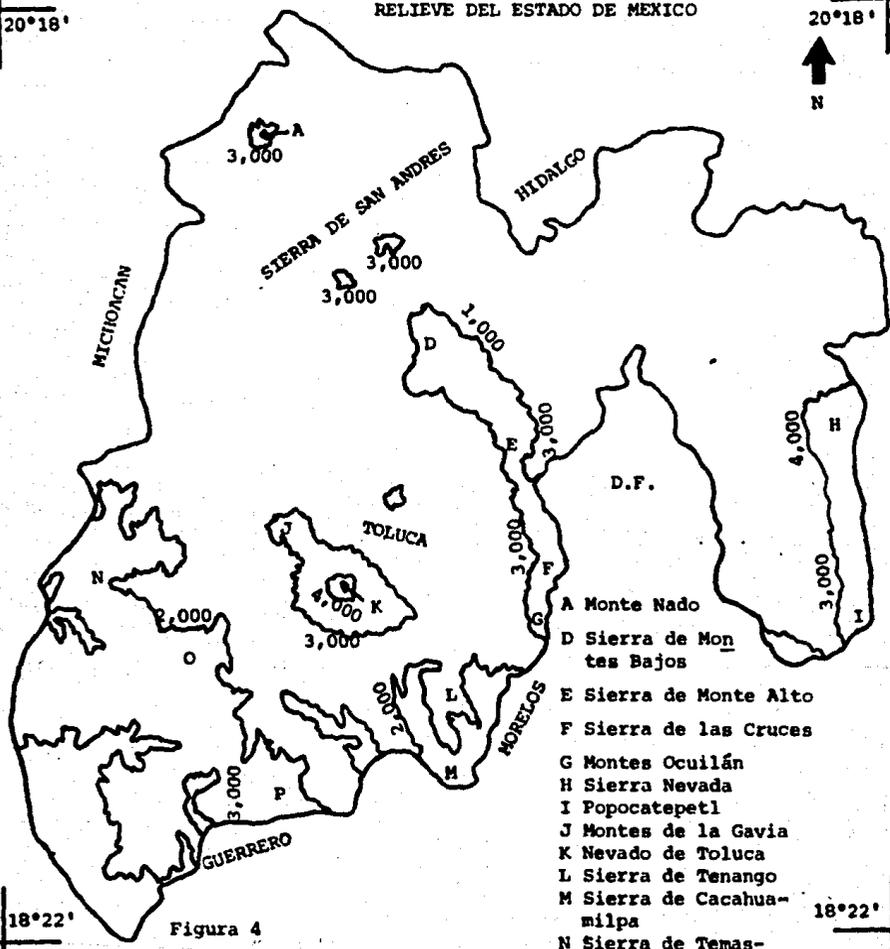
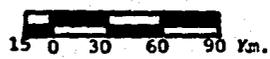


Figura 4

- A Monte Nado
- D Sierra de Montes Bajos
- E Sierra de Monte Alto
- F Sierra de las Cruces
- G Montes Ocuilán
- H Sierra Nevada
- I Popocatepetl
- J Montes de la Gavia
- K Nevado de Toluca
- L Sierra de Tenango
- M Sierra de Cacahuamilpa
- N Sierra de Temascaltepec
- O Sierra del Hospital
- P Sierra de Sultepec

GARCIA DE MIRANDA ENRIQUETA, Nuevo
 FUENTE: Atlas Porrúa de la República Mexicana, Edit. Porrúa, México 1977.



y otros. A lo largo de su curso abastece de agua a las presas Antonio Alzate, Ignacio Ramírez, Tepaltitlán, Trinidad Favela y Juanacatlán; continúa su recorrido por el noroeste del Estado hasta llegar a Temascalcingo.

2. Cuenca del Río Balsas: Abarca la porción suroccidental del Estado, dentro de la cual se desprenden numerosas corrientes que conforme descienden se van incorporando. Entre las más importantes son las de los Ríos Chalma, San Jerónimo, Malinaltenango, Ixtapan y Sultepec (abastece la presa Vicente Guerrero), Temascaltepec, Tingambato y Mascaltepec.
 3. Cuenca del Río Pánuco: Recibe las aguas de los ríos Tepotzotlán, Río Chiquito, Río de los Sabios y Teutla, que en su recorrido forman los embalses de Guadalupe, la Concepción y Taxhimay. Es en general, una región con salida natural de aguas que posteriormente se unen con las que salen artificialmente de la cuenca de México, a través del Río Tula.
 4. Cuenca de México: Acumula las corrientes que bajan de la Sierra Nevada, Ajusco y de las Cruces, las cuales se acumulan principalmente en una pequeña porción formando los restos de los lagos Texcoco y Zumpango; otra parte, es el desague artificial a través del conducto de Tequisquiác.
- (figura 5)

MAPA HIDROGRAFICO

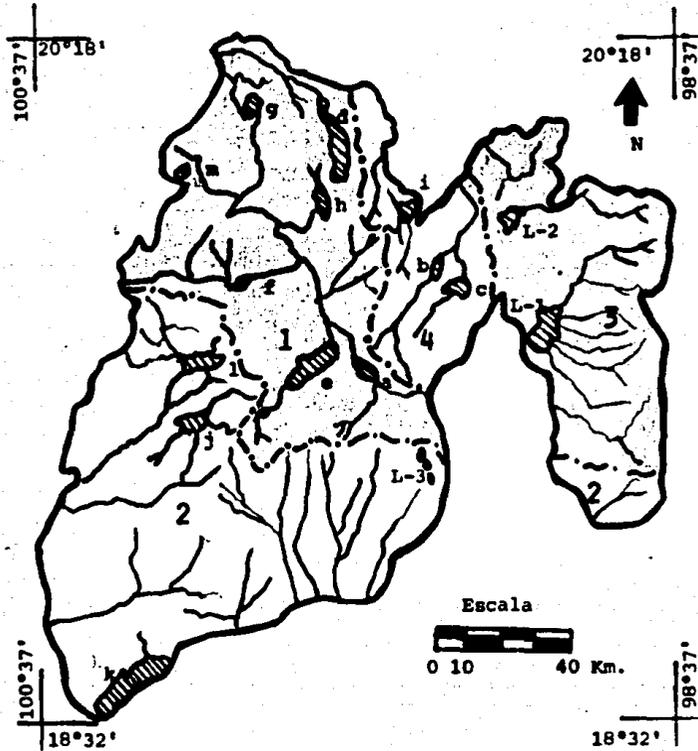


Figura 5

CUENCAS HIDROLOGICAS

1. del Río Lerma
2. del Río Balsas
3. de México
4. del Río Pánuco

LAGOS

- L-1 de Texcoco
- L-2 de Zumpango
- L-3 de Zempoala

PRESAS

- a. Antonio Alzate
- b. La Concepción
- c. Guadalupe
- d. Huapango
- e. Ignacio Ramírez
- f. Juancatlán
- g. Nado
- h. Trinidad Fabela
- i. Taximay
- j. Valle de Bravo
- k. Vicente Guerrero
- l. Villa Victoria
- m. Brokman

Villavicencio Alvarado Enrique, El Estado de México como un sistema de recreación turística. Tesis Licenciatura, Col. de Geografía, UNAM México 1983

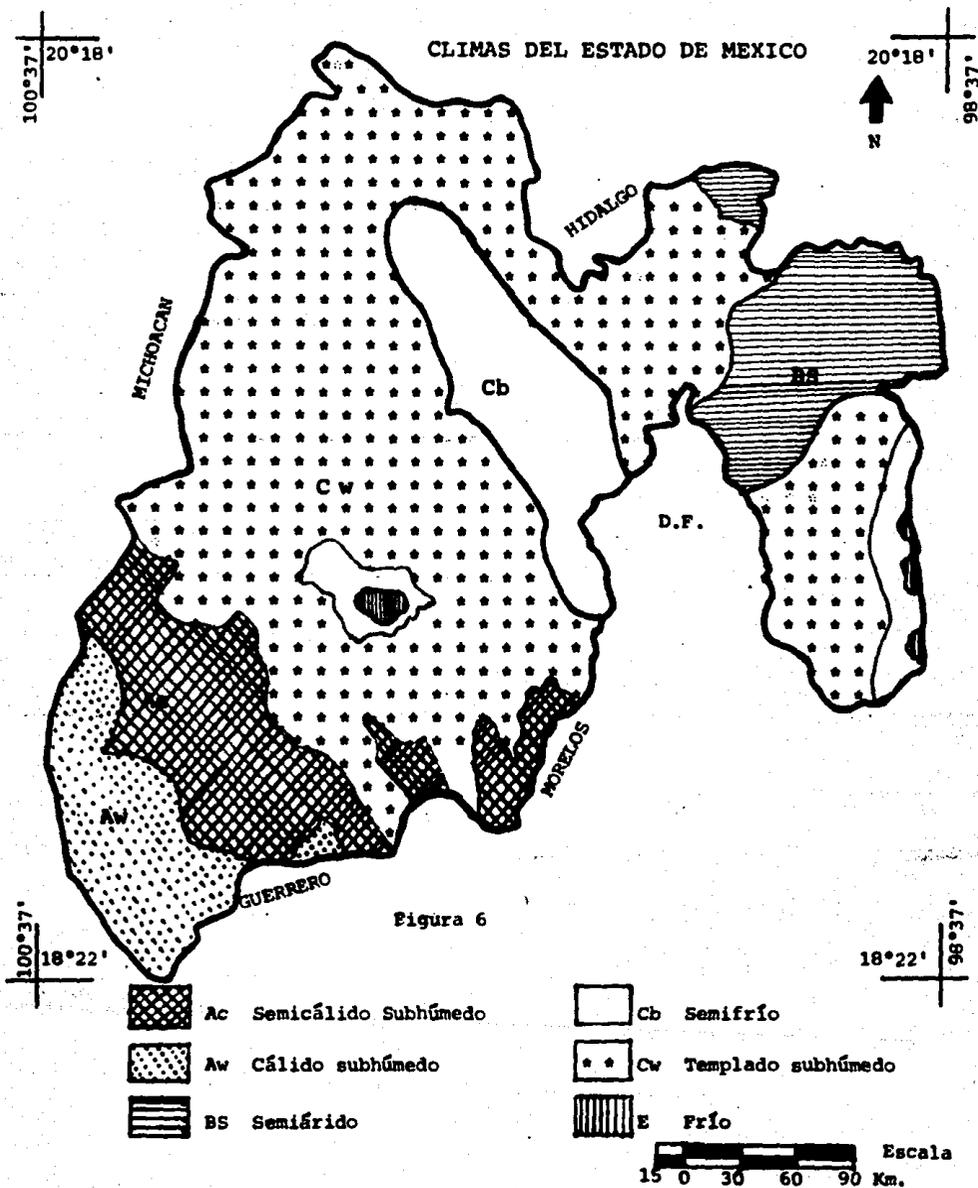
1.4 CLIMAS.

Los climas en el Estado de México son resultado de la influencia de la orientación del relieve, la altitud y la latitud, que determinan la temperatura, cantidad y distribución de lluvias, porque alteran la llegada de viento húmedo de los alisios en la estación cálida del año y nortes o invasión de aire polar en la mitad seca restante.

El Estado de México por su ubicación geográfica al sur del Trópico de Cáncer, debería tener climas más cálidos; sin embargo, los climas existentes son resultado de la altitud y no de la latitud como sucede en otros lugares del mundo. En consecuencia, por su orografía predomina el clima templado y solo en las partes más altas de los sistemas montañosos es frío. Los valles de México y Toluca tienen clima templado y son asiento de numerosa población (figura 6).

Al suroeste de la Sierra de Temascaltepec y Sultepec, por ser regiones de menor altitud, el clima es cálido subhúmedo (Aw), siendo esta última sierra, la que tiene mayores temperaturas y la que está exenta de heladas en todo el territorio en estudio.

Respecto a la cantidad de precipitación distribuida en el Estado, varía mucho por efecto de la irregularidad topográfica, produciéndose lluvias más abundantes en el área de barlovento de la Sierra Nevada y Ajusco, con más de 1,000 mm. de precipita-



FUENTE: Villavicencio A. Enrique. Factores geoturísticos del Estado de México, Tesis de Licenciatura, Colegio de Geografía, Fac.de Filosofía y Letras, UNAM, México 1983.

ción media anual. La zona de lluvia escasa se localiza en el centro norte y noreste del estado, correspondiendo a los límites con el Distrito Federal, donde la precipitación media anual es menor a 600 mm.

1.5 EDAFOLOGÍA

En la entidad existen cuatro tipos fundamentales de suelo* Chernozem (tierras negras), Chestnut (tierras de color castaño), Solonchak (suelos alcali-blancos) y Solonets (suelos alcali-negros).

Chernozem: ocupan casi la totalidad del Estado, se originan en climas templados semisecos, con inviernos fríos y veranos calientes. Su estructura es granular y de migajón, pueden ser de color negro con algunas variaciones hasta presentar un color grisáceo o café, contienen de 5 a 8% de materia orgánica y en ellos la arcilla se encuentra bien distribuida en todo su espesor; por lo general son fértiles, pero tienen el inconveniente de que las plantas que en ellos prosperan presentan deficiencia de calcio, lo cual puede ser remediado con labores profundas de arado que lleven a la superficie las capas inferiores que contienen grandes cantidades de carbonato de calcio.

* Flores Díaz, Antonio: Suelos del Edo. de México, Folleto, México 1973.

Estos tipos de suelos se encuentran localizados en las regiones bajas de los valles, especialmente en el de Toluca.

Cheznut: Estos suelos se localizan en pequeñas regiones del Estado; en comparación con el Chernozem, su color es más claro y además con menor contenido de materia orgánica. En estos, la capa interna tiene acumulaciones calcáreas muy cerca de la superficie de la Tierra entre 20 y 25 centímetros de profundidad. La arcilla está más o menos bien distribuida, tanto en las capas superficiales como en las profundas. Presenta textura arcillosa, arenosa y de migajón. Las arenosas presentan colores más claros en comparación con las arcillosas.

Solonchak (salitrosos): Se forman en lugares donde el nivel de las aguas freáticas está cerca de la superficie de la Tierra, en las orillas bajas de los lagos, en los bajíos, hondonadas, etc.

El grado de fertilidad de estos suelos está en función de la cantidad de salitre que contenga, así donde existen altas concentraciones, las plantas no pueden desarrollarse a diferencia de aquellos lugares que por su bajo contenido existen ciertos cultivos. Cuando se presentan determinadas circunstancias es posible que suelos Chernozem y Cheznut se conviertan en Solonchak, debido a la concentración paulatina de salitre.

Si el contenido de salitre es pequeño, pueden aplicarse técnicas de lavado para desprenderle las sustancias perjudiciales a las plantas, aunque su fertilidad es reducida por la pobreza de

materia orgánica. En la estación seca, son arrastrados por el viento formando grandes tolveneras y en la estación húmeda, pueden ser arrastrados con facilidad por las aguas broncas durante un chubasco.

Solonetz (Tequesquitosos): También llamados de alcalinegro, se caracterizan porque el carbonato de sodio (Na_2CO_3) predomina entre ellas, su color varía de gris a café grisáceo, el primero a poca profundidad y los últimos en el interior (figura 7).

1.6 VEGETACIÓN

Los estudios realizados por el investigador Jerzy Rezedowski, establecen en la entidad, los tipos vegetales siguientes:

- a) Bosque tropical caducifolio
- b) Bosque de coníferas y de quercus
- c) Bosque espinoso
- d) Pastizal
- e) Matorral Xerófito (figura 8)

MAPA EDAFOLOGICO

100°37' 20°18'

20°18' 98°37'

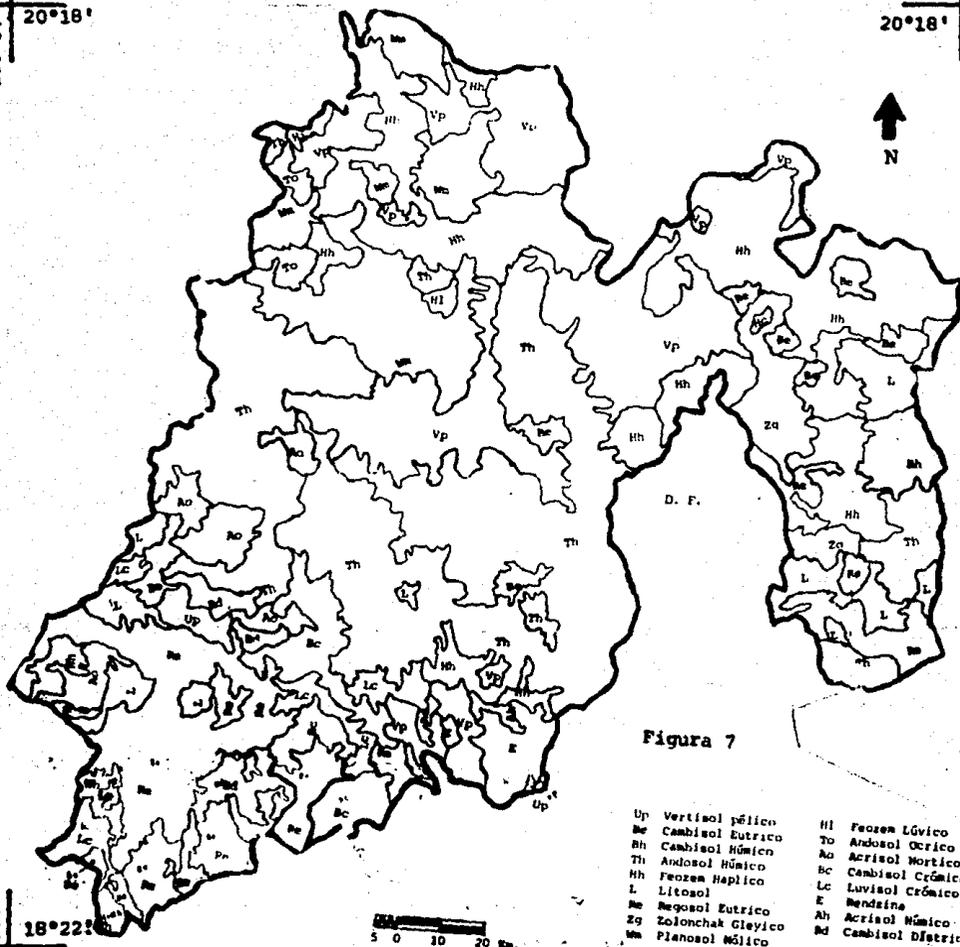


Figura 7

- | | | | |
|----|-------------------|----|------------------|
| Up | Vertisol pánico | Hl | Fozzol Lúvico |
| Be | Cambisol Eutrico | To | Andosol Ocrico |
| Bh | Cambisol Húmico | Ro | Acrisol Mortico |
| Th | Andosol Húmico | Bc | Cambisol Crómico |
| Hh | Fozzol Hápico | Lc | Luvisol Crómico |
| L | Litosol | E | Mendina |
| Re | Regosol Eutrico | Ah | Acrisol Húmico |
| Zg | Zolonchak Gleyico | Bd | Cambisol Dístico |
| Ma | Planosol Mólico | | |

100°37' 18°22'

S.P.P. Síntesis Geográfica del Estado de México, Coordinación
 FUENTE: General de Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e
 Informática, México 1981

VEGETACION DEL ESTADO DE MEXICO

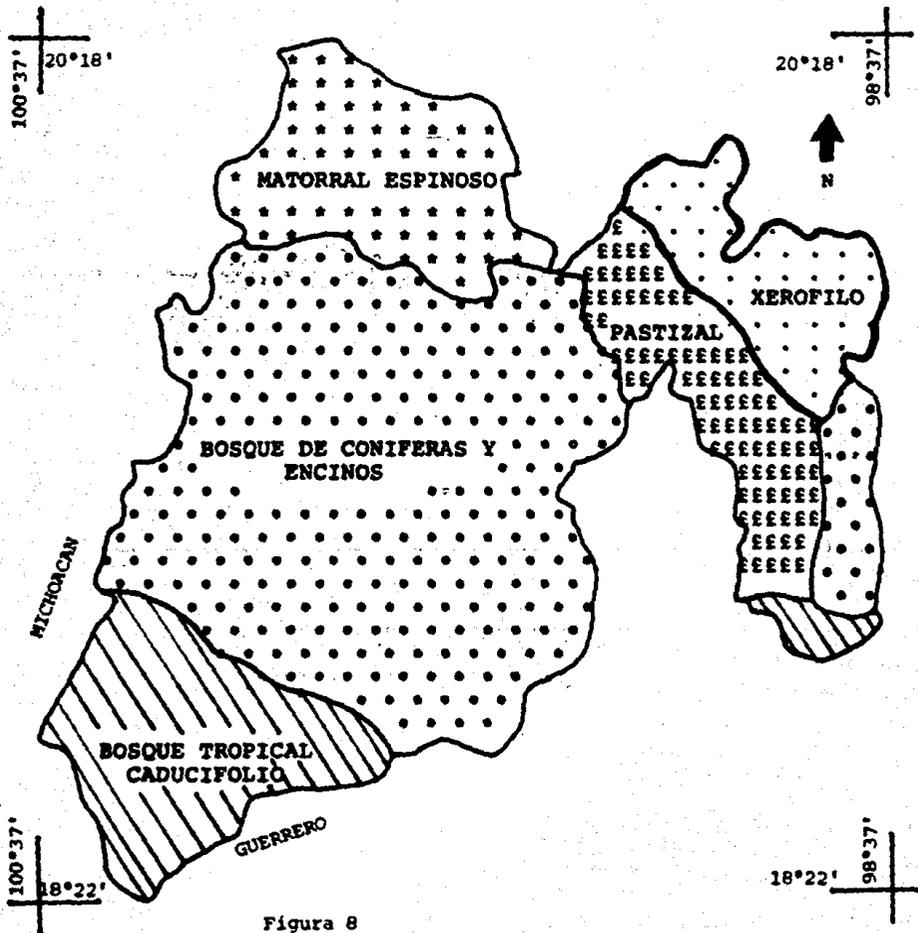
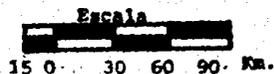


Figura 8

FUENTE: Jerzy Rozedowsky, Vegetación de México, Edit. Limusa, México 1978.



a) Bosque tropical caducifolio: Incluye los bosques propios de la región cálida del sureste y suroeste del Estado, constituido por especies arbóreas que pierden sus hojas una vez al año, conocidos comunmente como selva baja, que se desarrolla ente los 0 y 1,900 metros de altura en clima Aw, con precipitación media anual mayor a 500 mm. y temperatura media anual entre los 20 y 29°C.

Es contrastante el verdor de la época húmeda con el de la sequía que va de cinco a ocho meses, con una estructura compuesta por un solo estrato arbóreo, aunque suelen en contrarse hasta dos, el nivel arbustivo es sobresaliente aunque variable, las epifitas son escasas y se distinguen por su aparición durante la sequía.

De las especies arbóreas se destaca el género bursera por su predominancia en las regiones mencionadas principalmente el "Copal", "Cuajote", "Pochote" y algunas acaseas.

b) Bosque de coníferas y de quercus: Se distribuyen principalmente sobre áreas montañosas del estado, en clima templado y frío a una altitud mayor de 2,000 metros y temperatura media anual entre 10 y 20°C, con lluvia promedio de 600 a 1,000 milímetros, duante el mismo periodo.

Las especies predominantes son las coníferas y quercus, de las primeras destacan las pináceas, abetos, cipreses, aya

cahuite, moctezuma, etc., de los segundos, son conocidos los encinos que aparecen combinados con las coníferas que suelen desaparecer a los 3,000 metros de altitud.

c) Bosque espinoso: ocupa una pequeña porción al noroeste; donde prevalece asociada a cultivos agrícolas de riego, en clima templado seco, con temperaturas medias anuales entre 17 y 29°C y oscilaciones térmicas anuales de 4 a 8°C. La precipitación varía de 350 a 1,200 milímetros y de cinco a nueve meses de sequía; está compuesta por matorrales xerófitos.

d) Pastizal: Este género vegetal sustituido en gran parte de su superficie por especies cultivables se extiende por la parte central de la planicie del Valle de México, con clima semifrío a una altitud de 2,200 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas medias anuales entre 12 y 20°C y riesgo de heladas durante gran parte del año.

Las especies más comunes son del género *Butelova*, la *B. Gracilis* que prevalece en amplias extensiones del zacatal que debido a la utilización de tierras para la agricultura y del crecimiento urbano, está propensa a extinguirse.

e) Matorral Xerófito: Localizado al noroeste de la Entidad, bajo condiciones semifrías y secas; estas especies vegetales dominan las laderas montañosas y zonas de cultivo

II. ALCUNAS CARACTERISTICAS AGROCLIMATICAS

La extensión territorial del Estado de México, ocupa una porción importante de la Sierra Volcánica Transversal. El extremo norte corresponde a la parte más austral del altiplano mexicano que, por encontrarse en la línea de contacto con la referida serranía la altitud varía en las planicies de 1,800 a 2,600 metros sobre el nivel del mar. A diferencia de la región anterior, el sureste del estado tiene altitudes comprendidas entre 550 a 1,870 metros sobre el nivel del mar. Esta última pertenece a la cuenca del río Balsas.

Como es de suponerse, el comportamiento de las temperaturas y precipitaciones está asociada a las características antes señaladas. Las temperaturas elevadas se registran por razón obvia en las partes más bajas, por ejemplo en la región de Tejupilco, las temperaturas medias anuales oscilan entre 18.3 y 27.7°C, la temperatura máxima extrema de 41°C y la mínima extrema de 8°C. La precipitación media anual en esta última región varía de 808 a 1,400 m.s.n.m.

En la región de Toluca, donde el valle del mismo nombre ocupa la mayor extensión, las altitudes varían entre 1,800 y 2,600 m.s.n.m. la temperatura media anual oscila entre 12.3 y 16.3°C

Actualmente, el Estado de México está dividido en regiones agrí

colas,* algunas han alcanzado un alto desarrollo por contribuir a la producción frutícola, estas son: (Cuadro 3)

REGIONES AGRICOLAS	
Región I	Toluca
Región II	Zumpango
Región III	Texcoco
Región IV	Tejupilco
Región V	Atlacomulco
Región VI	Coatepec Harinas
Región VII	Valle de Bravo
Región VIII	Jilotepec

cuadro 3

Región I, Toluca. Su extensión territorial es de 2,882.75 Km²; está formada por 24 municipios, ubicados en la parte centro del Estado de México, estos son: Almoloya de Juárez, Almoloya del Río, Altizapan, Calimaya, Capulhuac, Huizquilucan, Jalatlaco, Joquincingo, Lerma, Metepec, Mexicaltzingo, Ocoyoacac, Oztolotepec, Rayón, San Antonio la Isla, San Mateo Atenco, Temoaya, Tenango del Valle, Texcalcalac, Tlanguistenco, Toluca, Xanacatlán y Zinacantepec.

* Anuario Estadístico del Edo. de México, 1986, publicado por el I.N.E.G.I.

Región II, Zumpango. Está formada por 30 municipios ubicados en la parte noreste del estado; su extensión territorial es de 3,257.14 Km² y los municipios que abarca son: Acolman, Apaxco, Atizapan de Zaragoza, Axapusco, Coyotepec, Cuautitlán, Cuautitlán Izcali, Huehuetoca, Hueipoxtla, Isidro Fabela, Jaltenco, Jilotzingo, Melchor Ocampo, Naucalpan de Juárez, Nextlalpan, Nicolás Romero, Nopaltepec, Otumba, San Martín de las Pirámides, Temascalalpa, Teoloyucan, Teotihuacán, Tepoxtlán, Tequixquiac, TeloYuca, Tlalnepantla, Tultepec, Tultitlán, Zumpango.

Región III, Texcoco. La extensión territorial de este Distrito es de 2,628.82 Km²; está formado por 25 municipios, los cuales se encuentran ubicados en la parte este del estado y son: Amecameca, Atenco, Atlautla, Ayapango, Coacalco, Cocotitlán, Chalco, Chiautla, Chicoloapan, Chinconcuac, Chimalhuacán, Ecatepec, Ecatzingo, Ixtapaluca, Juchitepec, Netzahualcoyotl, Ozumba, Papalotla, La Paz, Temamatla, Tenango del Aire, Tepetlaoxtoc, Tepetlixpan, Texcoco y Tlalmanalco.

Región IV, Tejupilco. Su extensión territorial es de 2,653.15 Km². está formado por 5 municipios, ubicados en la parte sureste, estos son: Amatepec, San Simón de Guerrero, Tejupilco, Temacaltepec y Tlatlaya.

Región V, Atlacomulco. Este distrito de riego cuenta con una extensión territorial de 3,295.35 Km² se encuentra ubicado en la parte noroeste de la entidad y se conforma de 9 municipios

que son: Acambay, El Oro, Atlacomulco, San Felipe, Ixtlahuaca, San Felipe del Progreso, Jiquipilco, Temascalzingo, Jocotitlán y San Bartolo Morelos.

Región VI, Coatepec Harinas, está formado por 12 municipios, los cuales están ubicados en la parte sur y son: Sultepec, Zacualpan, Tonatico, Zumpahuacán, Malinalco, Ocuilan, Tenancingo, Villa Guerrero, Coatepec Harinas, Texcaltitlán, Almoloya de Alquisiras, Ixtapan de la Sal.

Región VII Valle de Bravo, con una superficie de 2,001.77 Km², ubicada en la parte sureste del estado y se encuentra formada por los 9 municipios siguientes: Amanalco, Donato Guerra, Ixtapan del Oro, Otzoloapan, Santo Tomás de los Platanos, Valle de Bravo, Villa de Allende, Villa Victoria y Zacazonapan.

Región VIII Jilotepec. Con una extensión territorial de 2,027.09 Km² los 7 municipios que conforman este Distrito Agrícola se ubican en la parte noroeste y son los que a continuación se señalan: Aculco, Chapa de Mota, Jilotepec, Polotitlán, Soyamiqulpan de Juárez, Timilpan, Villa del Carbón (figura 9).

De éstas, la Región VI, Coatepec Harinas, se ha destacado en la producción de aguacate, que ocupa el primer lugar en producción en el estado; de durazno y flores ocupa el segundo lugar por su producción, que se utilizan para consumo nacional y exportación; por ello, se han implementado técnicas más avanzadas para aumentar la productividad de estos cultivos.

DISTRITOS DE TEMPORAL EN EL ESTADO DE MEXICO

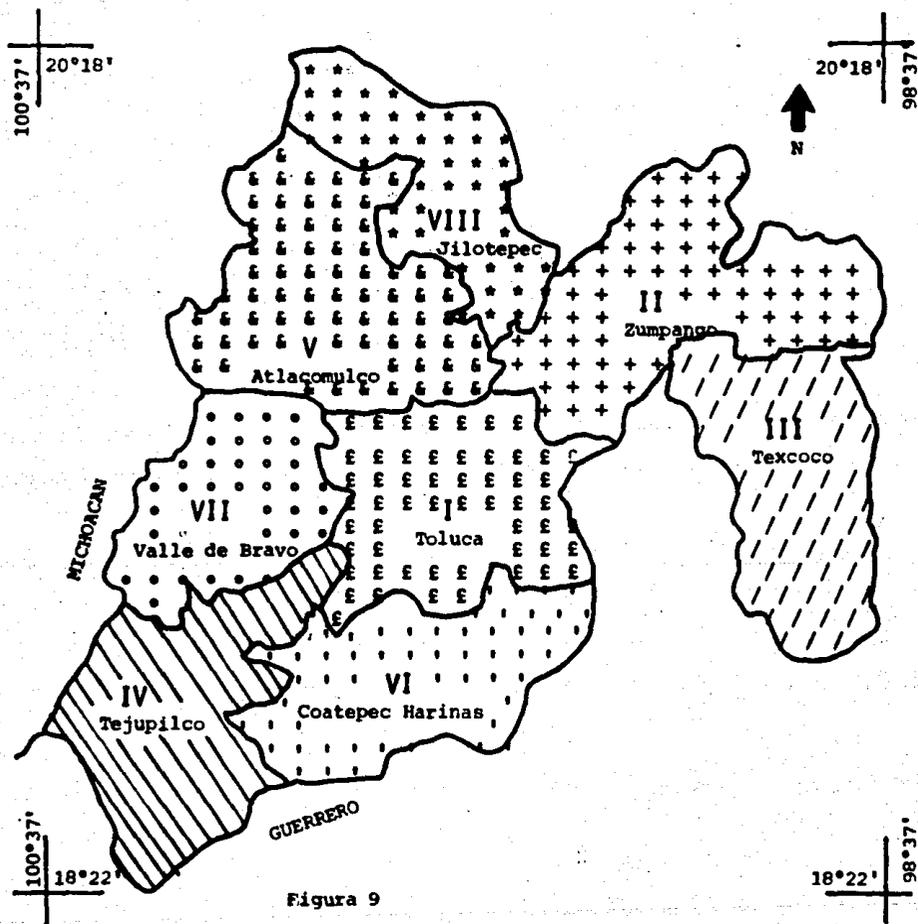
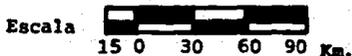


Figura 9

S.A.R.H. Documentos técnicos para el desarrollo agroindustrial,
 FUENTE: Diagnóstico Agroindustrial, Coordinación General de Desarrollo
 Agroindustrial, Estado de México, 1978.



La entidad cuenta con aproximadamente 13,630 hectáreas de frutales, que representan el 1.58% de la superficie agrícola del estado; de las cuales 3,811 hectáreas son de riego y el resto - 9,819 hectáreas - de temporal.

ALGUNAS CARACTERISTICAS DE LA FRUTICULTURA EN EL ESTADO DE MÉXICO

La producción frutícola del Estado de México, no ha sufrido grandes modificaciones, se caracteriza por su diversidad de especies, entre ellas: aguacate, chabacano, ciruelo, durazno, guayaba, manzano, nogal de castilla, peral, tejocote y tuna (cuadro 4).

En el periodo 1970-78, se introdujeron la uva, zapote, limón real, chirimoya, guanábana y plátano; los cuales sólo se producen a pequeña escala y su comercialización no es representativa.

El desarrollo frutícola ha registrado un lento crecimiento y en la actualidad existen seis cultivos de importancia por su producción y beneficio comerciales que estos reportan.

La tuna es el producto con mayor tonelaje cosechado. En 1986 se produjeron 81,064 toneladas; su valor en el mercado, también fue el más remunerativo. El aguacate ocupó el segundo lugar en importancia, con 32,963.6 toneladas producidas.

En tercer lugar se encontró la producción de durazno con 9,528.9 toneladas (cuadro 4).

De los productos frutícolas citados en el cuadro 4, se observa que la tuna ocupó el primer lugar por el rendimiento, siguiéndole el peral y el tejocote.

RENDIMIENTO DE FRUTALES EN EL ESTADO DE MEXICO, PARA 1986

ESPECIE	SUPERFICIE SEN. HAS.	HECTAREAS COSECHADAS	PRODUCCION TONELADAS	REND. FIS. TON/HAS.	EPOCA DE COSECHA
<i>Aguacate</i>	3,872.89	3,583.00	32,963.6	9,200	SEP - AGO
<i>Chabacano</i>	133.16	115.00	442.7	3,850	JUN - JUL
<i>Ciruslo</i>	795.11	449.10	3,102.9	6,280	ABR - JUN
<i>Durazno</i>	3,090.31	2,494.50	9,528.9	3,820	MAR - JUL
<i>Guayaba</i>	438.19	307.10	2,267.1	7,350	AGO - MAR
<i>Mamano</i>	2,432.76	1,127.10	8,177.1	7,255	AGO - SEP
<i>Nogal de Castilla</i>	306.69	147.64	431.8	2,925	JUL - SEP
<i>Peral</i>	235.26	22.00	298.8	13,582	JUN - SEP
<i>Tejocote</i>	809.83	583.78	6,087.6	10,428	NOV - FEB
<i>Tuna</i>	4,169.46	3,837.54	81,064.1	21,124	JUL - SEP

Cuadro 4

Fuente: Anuario Estadístico SARH-DGEA, 1981.

De los productos que menor rendimiento por hectárea tuvieron, se citan la nuez de castilla, el durazno y el chabacano.

III. REQUERIMIENTOS AGROCLIMATICOS DEL DURAZNO

GENERALIDADES DEL DURAZNO

El durazno es un frutal originario de China, de donde fue llevado a diversos países, entre ellos la antigua Persia hoy Irán. En ese lugar encontró un medio propicio para su desarrollo y de allí se difundió su cultivo por Europa y otros lugares. Fue así como los romanos tuvieron conocimiento de sus bondades alimenticias, quizá fue éste uno de los motivos que Carlos Linneo tuvo en cuenta para clasificarlo científicamente como *Amygdalus Pérsica*.

Existen suficientes pruebas que indican que el referido frutal se cultiva en Europa en forma organizada desde la edad media, aunque parece ser que también en otros lugares del mundo encontró condiciones adecuadas para su desarrollo.

En la República Mexicana como en el resto de América, no se conocía el durazno; sin embargo, existen pruebas fehacientes de que los huesos de esta fruta fueron traídos a nuestro país por españoles en el siglo XVI.

Gonzalo Fernández de Oviedo en su obra titulada "Historia General y Natural de las Indias", menciona que trajo de Toledo, España, cuestras de durazno y de melocotón. Estas las sembraron en diversos lugares de la Isla Española, hoy República Domini-

cana, sin que hubieran nacido las plantas, pero que huesos de esa fruta si prendieron en tierra firme de México y de otros países de clima templado y cálido de América.

Quizá el mayor impulso lo obtuvo en las primeras regiones porque las temperaturas elevadas limitan su desarrollo.

DESCRIPCION BOTANICA.*

Su nombre científico es Prunus Persicae, de la familia Rosacea

Características de la raíz: La raíz tiene forma típica con raíces secundarias, en ocasiones más gruesas que la principal, presenta desarrollo horizontal y superficial y penetra como máximo a un metro de profundidad.

El tallo es aéreo, con tronco cilíndrico de color cenizo, la corteza forma copas lisas brillantes, las ramas anuales con posterioridad se tiñen de rojo pardo por el lado donde les da el sol y finalmente adquieren el color del tallo.

Las hojas son lanceoladas, aserradas, alternas pubescentes de color verde, en la base del limbo se forman pequeñas glándulas arriñonadas o globosas.

*Hernández, Miguel Angel. El durazno, Ed. especial del Banco de Crédito del Norte, S.A., 1973.

Las yemas son axilares, florales, foliáceas y ramiales.

La flor es completa y axilar de simetría radial, hermafrodita, pentámera con cáliz gamoséfalos. El fruto es verde y amarillo con manchas rojas en la parte soleada, la pulpa es succulenta, blanca, amarilla y rojiza cerca del hueso en algunas variedades.

El hueso puede encontrarse adherido o no a la pulpa según la variedad de que se trate.

La semilla tiene la forma de almendra que encierra el hueso, es dicotiledónea y carece de endospermio. En algunas variedades la semilla ha degenerado debido al mejoramiento por injerto.

VALOR NUTRITIVO DEL DURAZNO

El durazno es una especie frutícola de elevado valor nutritivo, por ejemplo, contiene 9% de azúcares, es rico en sales minerales, vitaminas A y C principalmente; contiene además, proteínas, grasas, hidratos de carbono, calcio, hierro y fósforo (cuadro 5).

También se emplea en la elaboración de diversos guisos combinado con carnes y macarrones a la fruta, así como en la repostería: ingerido como fruta al natural, es de sabor delicioso. (cuadro 5).

VALOR NUTRITIVO DE 100 GRAMOS DE PULPA DE DURAZNO BLANCO Y AMARILLO		
	BLANCO	AMARILLO
AGUA	82.08 %	86.18 %
CALORIAS	56.00	46.00
PROTEINAS	1.20 g.	0.90 g.
GRASAS	0.20 g.	0.10 g.
HIDRATOS DE CARBONO	14.00 g.	11.70 g.
CALCIO	23.00 mg.	16.00 mg.
FOSFORO	20.00 mg.	27.00 mg.
POTASIO	128.00 mg.	160.20 mg.
HIERRO	2.13 mg.	2.13 mg.
VITAMINA A (Retinol)	800.00 U.I	800.00 U.I
TIAMINA	0.05 mg.	0.02 mg.
RIBOFLAVINA	0.05 mg.	0.04 mg.
NIACINA	0.07 mg.	0.34 mg.
ACIDO ASCORBICO (Vit.C)	26.00 mg.	19.00 mg.
SODIO	0.39 mg.	0.50 mg.
FUENTE: Instituto Nacional de Nutrición, <u>Valor Nutritivo de los alimentos</u> , México, 1970.		

Cuadro 5

TEMPERATURA

Es preciso mencionar que las temperaturas extremadamente bajas o altas, si se presentan en la etapa de floración y fructificación, causan severos daños que se manifiestan en una reducción de la producción.

Cuando las temperaturas son muy altas, provocan un aumento en la evapotranspiración, ocasionando marchitamiento en la planta.

Cuando son muy bajas, ocasionan cristalización de la savia en las células y provocan la destrucción de éstas.

La temperatura es un elemento de clima que determina la asimilación de nutrientes en los vegetales por consiguiente, influye también en la dulzura del fruto.

Algunas variedades de durazno durante el invierno pueden soportar temperaturas inferiores (de 0 a -15°C), sin que se vea afectado el frutal; pero al inicio de la primavera, cuando se inicia la floración, no soportan menos de 3.9°C .

Posterior a la floración, los requerimientos de calor son muy distintos según se trata de cierta variedad y en particular durante la maduración del fruto.

De manera general, el duraznero prefiere la presencia de inviernos largos y fríos más que templados, ya que inviernos

cortos retrasan la apertura de las yemas vegetativas y fructíferas, provocando la caída de las yemas de floración con su consecuente disminución en la producción.

REQUERIMIENTOS DE HORAS FRIO *

Se define como horas frío, al número de horas en que la temperatura sea de 7.2°C o menor, durante el periodo comprendido entre principios de noviembre a febrero y que es necesario para romper el periodo de reposo de las diferentes especies y variedades de frutales caducifolios hibernantes.

Muchas horas frío tempranas, precipitan la rotura del proceso de latencia; para esto, es necesario una acumulación mayor de horas frío.

Los huertos de durazneros son dañados año con año por las heladas, tanto los árboles como la fruta, y aun en casos extremos y en determinadas circunstancias, los árboles pueden ser dañados al grado de morir; pero comunmente son dañados en zonas aisladas.

* Díaz H. Daniel, Requerimientos de frío en frutales caducifolios. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, S.A.R.H., México 1987.

HORAS CALOR

Una vez que el requerimiento de frío ha sido satisfecho, termina su periodo de reposo, para pasar a la etapa de latencia en que estarán en disposición de brotar, si las condiciones son favorables. Uno de los factores que se ha considerado importante para que esto ocurra, es la acumulación de energía, la cual está representada por altas temperaturas y cuantificadas como horas calor* aquellas mayores de 4.5°C la temperatura máxima considerada.

El fenómeno de reposo y el requerimiento de frío en los árboles frutales de tipo templado, ha sido importante no sólo para la sobrevivencia de las especies, sino para la adaptación y productividad de las mismas en una diversidad de áreas climatológicas.

Los cultivares, pueden variar en su requerimiento de frío para terminar el reposo, y en algunas especies como el durazno, hay una diversidad de materiales disponibles, obtenidos a través de mejoramiento genético.

* Díaz H. Daniel, Requerimientos de frío en frutales caducifolios. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, S.A.R.H., México 1987.

SUELOS

El durazno tiene adecuada adaptabilidad en suelos profundos*, blandos, ligeros, limo-arenosos o arenoso-silicocalcáreos, en ellos, las raíces pueden extenderse fácilmente y profundizar lo necesario para que no sufran por calor o sequía; bien drenado, con pH neutro. La fertilidad de la tierra es también un aspecto importante que se debe tomar en cuenta, sin desatender las precauciones necesarias para que no presente problemas de toxicidad, ocasionados muchas veces por los efectos residuales de sustancias fertilizantes o pesticidas aplicados a los cultivos y que se hubieran hecho anteriormente en los terrenos en que se plante durazno y que, cuando menos los últimos tres años, no hayan sido ocupados por cultivos anuales o semi-perenes, que sean sensibles al ataque de pudrición texana (algodón, frijol, alfalfa), ya que esta especie frutal es sumamente susceptible a esta enfermedad. Libre de sales perjudiciales, libre de malas hierbas y con topografía plana, prosperará mejor.

* Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT), Coordinación General de Planeación, Programación y Organización, Estado de México, 1981.

HUMEDAD

Por lo general, el exceso de agua alrededor de la planta, ocasiona daños muy serios a las raíces, lo que se traduce comunmente en baja producción y hasta en la muerte de los árboles. A manera general, el durazno es un árbol que no acepta excesiva humedad en el tronco, sino únicamente la necesaria para el desarrollo equilibrado de sus funciones vitales. Por lo tanto, resulta conveniente una perfecta drenación de los terrenos.

ALTITUD

A partir de los 1,400 metros, la planta del durazno prospera bien, pero a medida que las plantaciones se hacen en altitudes mayores, hasta llegar a los 2,100 metros, en el árbol van apareciendo factores más idóneos para producir buena fruta. La altitud está muy relacionada con la acumulación de Horas Frío, así también, la incidencia de heladas.

REPOSO DEL PRUNUS PERSICAE

Los árboles de clima templado en su mayoría son caducifolios y en el invierno tienen un periodo de inactividad conocido como reposo (figura 10)*

*Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT), Coordinación General de Planeación, Programación y Organización, Estado de México, 1981.

ETAPAS DE LATENCIA Y REPOSO EN ARBOLES FRUTALES DE TIPO TEMPLADO

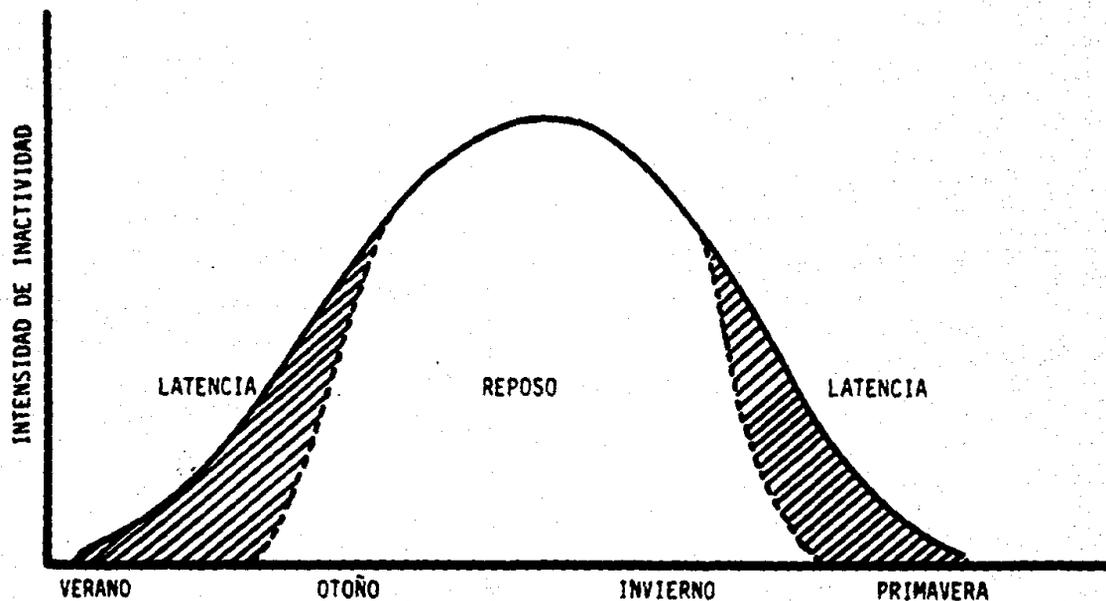


Figura 10

FUENTE: Díaz H. Daniel: Requerimientos de frío en frutales caducifolios, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, SARH, México, 1987.

En general, se considera que la latencia en los árboles se establece cuando en las ramas se forma la yema terminal, es decir, cuando se detiene el crecimiento. El reposo se presenta posteriormente, cuando esa yema terminal no puede rebrotar en respuesta a cualquier estímulo externo, como alta temperatura, poda, riego, etc.

Uno de los principales factores ambientales que inducen al árbol a entrar en reposo, es la presencia progresiva de bajas temperaturas en el otoño; con lo que se reduce la actividad metabólica de crecimiento y será con las bajas temperaturas de invierno cuando se termine este fenómeno.

El factor principal para terminar el reposo, es la baja temperatura, ya que sin ésta, no habrá brotación; así, el frío tiene una doble función en el fenómeno de reposo del árbol.

IV. VARIETADES DE DURAZNO CON BAJO REQUERIMIENTO DE HORAS FRIO, PROPIAS PARA EL ESTADO DE MEXICO.

Una de las principales inquietudes de los fruticultores del estado de México en el cultivo del durazno, es la de introducir variedades cuyas características de desarrollo resistan en cierta medida a los factores climáticos adversos, como son: heladas, sequías, granizo, entre otros; así mismo, se pretende lograr con estas nuevas variedades, llenar los huecos de producción de fruta en los meses en que se carece de ella. Para tal efecto, es necesario fijarse varios objetivos para la producción del durazno, de acuerdo a las necesidades.

1. DURAZNO PARA LA INDUSTRIA:

- a) pulpa fuerte y firme, resistente al cocimiento para que no pierda su firmeza y consistencia
- b) hueso pegado
- c) pulpa amarilla
- d) alto en sólidos solubles (azúcares)

2. DURAZNO PARA MESA:

- a) pulpa suave
- b) aspecto vistoso
- c) bajo en sólidos solubles (azúcares)
- d) rico en jugo

Es importante que el fruticultor seleccione las mejores variedades para corregir:

- a) floración tardía
- b) maduración tardía
- c) poca calidad

Los mejores duraznos en cuanto a calidad, son aquéllos que tienen color como la yema del huevo.

A continuación se describirán las características de algunas variedades adaptables a la zona de estudio, con requerimientos bajos de Horas Frío (0 a 400) *

TETELA (20 Horas Frío)

Es una variedad criolla, también llamada del tipo "ahuevado", es una variedad que se utiliza en la industria, su fruta es de color amarillo claro, de gran aceptación comercial, la industria lo prefiere sobre las otras variedades por su consistencia y presentación. Posee alto contenido en sólidos solubles (azúcares); su ciclo de crecimiento (fruto), es largo (180 a 210 días), las variedades amarillas son de bajo requerimiento de frío (300 a 350 Horas Frío) y de maduración tardía (fines de agosto y principios de septiembre)

* Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agrícola y Ganadero del Estado de México (CICDAMEX), Hoja de divulgación No. 44 y 25, 1986.

FLORDAGRANDE (75 Horas Frío)

Es un árbol de bajo requerimiento de Horas Frío, el periodo de desarrollo del fruto es de 104 días, con un peso de 98 gramos, con hueso semi suelto, con un 60% de color rojizo, su forma es redonda, pulpa firme que no se oxida y de buen sabor.

FLORDARED (100 Horas Frío)

Se utiliza más para consumo en fresco, su hueso es suelto (prisco), es de pulpa suave, tien bajo contenido de sólidos so lubles (azúcares); árbol vigoroso, su fruta es grande; el ciclo de crecimiento de este fruto es corto.

FLORDABELLE (150 Horas Frío)

Variedad originaria de Florida, U.S.A., de bajos requerimientos de Horas Frío, el árbol es de porte mediano (2.5 a 3.0 metros de altura), floración temprana (noviembre a diciembre), el fru to es jugoso, redondo y en ocasiones es un tanto descolorido; es el más grande de las variedades de bajo requerimiento de Ho ras Frío. Es de hueso pegado y se consume como fruta fresca. El ciclo de crecimiento de esta variedad es corto (90 días), maduración temprada (marzo a abril), en punto de corte resiste bien al transporte. Su plantación se recomienda en lugares li bres de heladas.

FLORDAPRINCE CARBO (150 Horas Frío)

Este durazno es de bajo requerimiento de Horas Frío, el desarrollo del fruto tarda 78 días. El fruto pesa 88 gramos aproximadamente y es de forma redonda. El hueso es semipegado con pulpa de gran firmeza y sabor, su color es rojizo en un 80%.

FLA 84-3 (175 Horas Frío)

El desarrollo del fruto es de 69 días. Estos frutos tienen 90% de coloración rojiza sin pubescencia. Su forma redondeada alcanza 75 gramos, hueso semi-suelto y presentan una firmeza que los caracteriza.

DIAMANTE (AMAPRE) (200 Horas Frío)

Es un árbol de producción muy temprana (100 días de flor y fruto) Es de un fruto totalmente amarillo con forma redonda que alcanza hasta 130 gramos, de hueso suelto y con pulpa que no se oxida.

FLORDAGOLD (350 Horas Frío)

Es uno de los mejores cultivares liberados en Florida; el desarrollo de su fruto es de 88 días. Estos alcanzan 89 gramos, de un sabor muy agradable, la forma del fruto es redondeada con una coloración rojiza de 60% de pulpa, firme y de poca oxidación.

DESERTGOLD (350 Horas Frío)

Es un árbol vigoroso, de 3 a 3.5 m. de altura de floración temprana (noviembre a diciembre), debido a sus bajos requerimientos de horas frío, es una de las mejores variedades originaria de Florida U.S.A., pero se adapta bien en la región. Su fruta es grande y jugosa, pubescente, alargada, en ocasiones presenta protuberancia, su maduración es temprana (febrero a marzo), su ciclo de crecimiento (flor a fruto) es corto (90 días). Es poco apto para el transporte y se consume como fruta fresca.

FLORDAKING (400 Horas Frío)

El fruto tiene un periodo de desarrollo de 68 días. Su peso es de 92 gramos, con forma redondeada. Su pulpa es medianamente firme y de poca oxidación. Es de hueso semi-pegado, de sabor agradable y con una coloración rojiza exterior del 50% (cuadro 6).

REQUERIMIENTOS DE 0 A 400 HORAS FRIO EN ALGUNAS VARIEDADES DE DURAZNO (PRUNUS PERSICAE)	
VARIEDAD	HORAS FRIO
Tetela	20
FlordaGrande	75
Flordared	100
Flordabelle	150
Flordaprince Carbó	150
Fla 84-3	175
Diamante (Amapre)	200
Earligrande, Texas	275
Flordagold	350
Desertgold	350
Flordaking	400

Cuadro 6

Díaz H. Daniel: Requerimientos de frío en frutales
Caducifolios, Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales y Agropecuarias, S.A.R.H., México, 1987.

V. DELIMITACION Y CARACTERISTICAS DEL AREA GEOGRAFICA CON UN MINIMO DE HORAS FRIO.

La delimitación del espacio geográfico con un mínimo de horas frío fue realizada por CONAFRUT en el año de 1985 y tomó como parámetros a la temperatura, la altitud y la cobertura vegetal principalmente.

Tomando en consideración el mapa de distribución de horas frío (figura 11) se observa que las zonas que poseen mayor acumulación de horas frío, corresponden a las áreas que presentan elevaciones muy marcadas, como es el caso de la Sierra de Temascaltepec, área del Nevado de Toluca, Sierra de Montes Bajos, Sierra Nevada y Sierra de las Cruces (cuadro 7), mientras que las zonas que poseen bajo número de horas frío, se localizan en áreas cuyas altitudes van de 1,000 a 2,000 metros y esto es en la zona suroeste del estado, en zonas tales como la Sierra de Temascaltepec de 200 a 400 horas frío, Sierra del Hospital de 200 a 400 horas frío, Sierra de Sultepec y Sierra de Cacahuamilpa de 0 a 400 horas frío.

En la obtención de las diferentes horas frío para todo el Estado, se utilizó información cartográfica proporcionada por CONAFRUT en el "Plan Estatal para 1986" y se determinó qué áreas con mayores altitudes les va a corresponder mayor número de horas frío y viceversa.

DISTRIBUCION DE HORAS FRIO

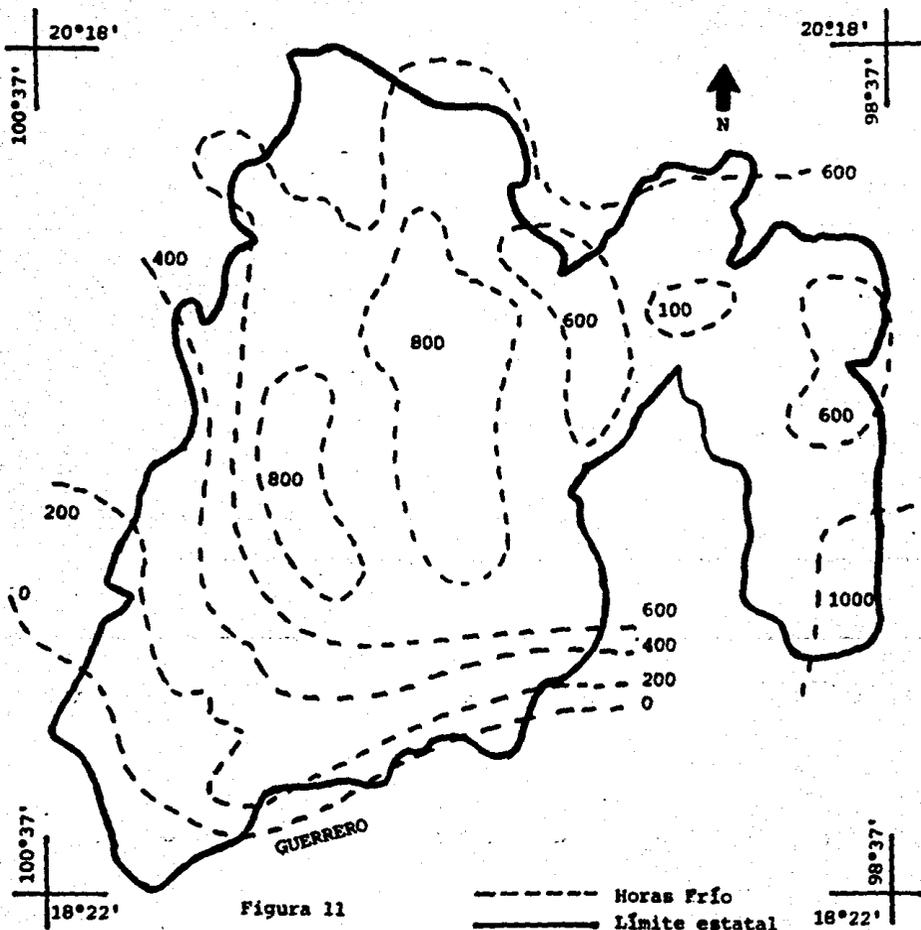


Figura 11

FUENTE:

S.A.R.H. Caracterización Agroclimática de localidades por medio de fichas, diagramas y parámetros Comisión Nal. de Fruticultura, Subdirección de Planeación, Programa de Agroclimatología, México 1978.

Escala

15 30 60 90 Km.

ELEVACION	HORAS FRIO
Sierra de Temascaltepec	800
Sierra de Montes Bajos	600
Valle de Toluca	800
Nevado de Toluca	800
Sierra Nevada	1,000
Valle de México	1,000
Sierra de las Cruces	600
Sierra de Sultepec	400
Sierra de Cacahuamilpa	300

Elaboró: Ramón Ordoñez H.
Cuadro 7

El presente trabajo primeramente delimita un espacio geográfico del Estado de México, al cual le corresponde un bajo número de Horas Frío (0 a 400) (figura 12), que se encuentra localizado hacia el sur-suroeste del estado.

Dicha zona abarca 3 distritos agrícolas, que son: Coatepec Harinas, Tejupilco y Valle de Bravo (figura 13).

El Distrito Agrícola Coatepec Harinas comprende los siguientes municipios, mismos que se encuentran dentro de este rango de Horas Frío: Ocuilán, Malinalco, Zumpahuacán, Tenancingo, Ixtapan de la Sal, Zacualpan, Sultepec y Almoloya de Alquisira.

El de Tejupilco abarca los municipios: Tlatlaya, Amatepec y Tejupilco.

El de Valle de Bravo comprende: Zacazonapan, Otzoloapan, Santo Tomás e Ixtapan del Oro (cuadro 8).

En la zona delimitada se observa que la vegetación que predomina es la selva baja caducifolia, pastizal inducido y algunas áreas (una minoría) de cultivos de temporal, por lo que la plantación del durazno no obstruye el aprovechamiento de dicha zona.

Analizando el mapa climático de la figura 14, se observa que los climas predominantes son los Aw cálido subhúmedo, (A)C semicálido subhúmedo, y áreas pequeñas de climas templado sub-

DELIMITACION GEOGRAFICA CON UN MINIMO DE HORAS FRIO

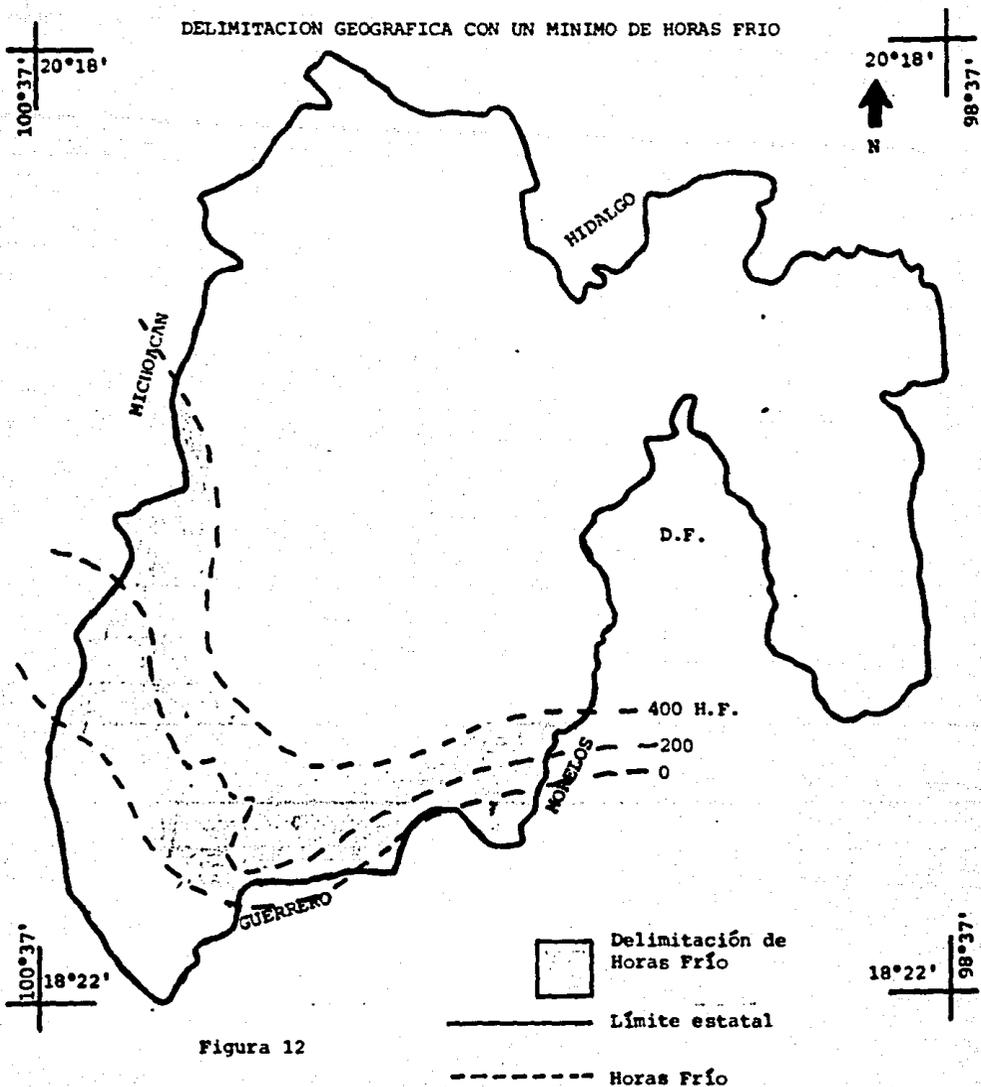
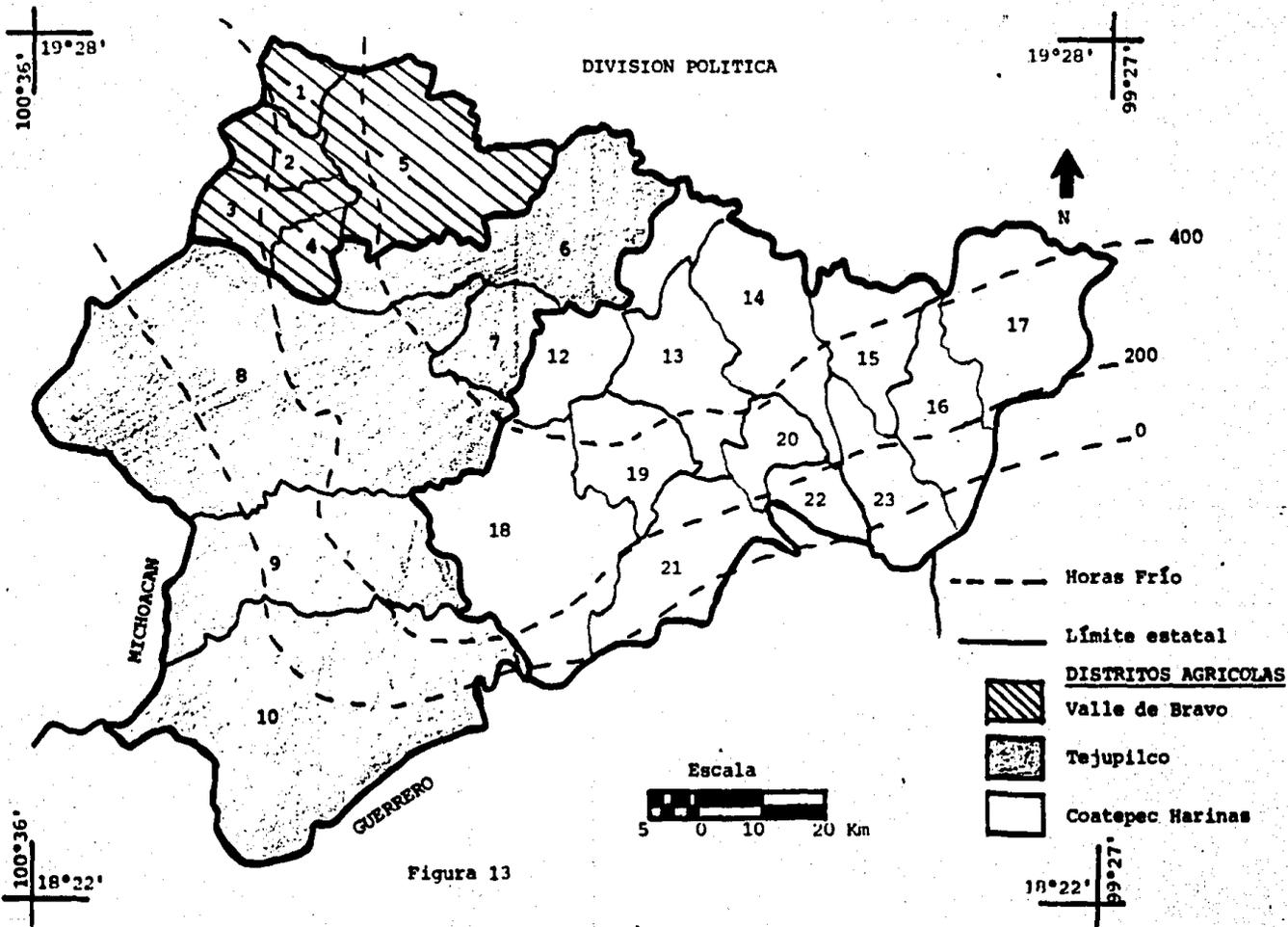


Figura 12

S.A.R.H. Caracterización Agroclimática de localidades por medio de fichas, diagramas y parámetros, Comisión Nacional de Fruticultura, Subdirección de Planeación, Programa de Agroclimatología, México 1978.



DIVISION POLITICA

Número	Nombre	Número	Nombre
1.	Ixtapan del Oro	12.	Texcaltitlán
2.	Santo Tomás	13.	Coatepec Harinas
3.	Otzoloapan	14.	Villa Guerrero
4.	Zacazonapan	15.	Tenancingo
5.	Valle de Bravo	16.	Malinalco
6.	Temascaltepec	17.	Ocuilán
7.	San Simón Guerrero	18.	Sultepec
8.	Tejupilco	19.	Almoloya de Alquisira
9.	Amatepec	20.	Ixtapan de la Sal
10.	Tlatlaya	21.	Zacualpan
		22.	Tonatico
		23.	Zumpahuacán
	(de la figura 13)		

FUENTE: S.P.P. Síntesis Geográfica del Estado de México, Anexo Cartográfico, México 1981

DISTRITOS Y MUNICIPIOS CON 0 A 400 HORAS FRIO

DISTRITO COATEPEC HARINAS		DISTRITO TEJUPILCO		DISTRITO VALLE DE BRAVO	
No. Mpio	MUNICIPIO	No. Mpio	MUNICIPIO	No. Mpio	MUNICIPIO
04	Almoloya de Alquisira	08	Amatepec	32	Donato Guerra
21	Coatepec Harinas	82	Tejupilco	41	Ixtapan del Oro
40	Ixtapan de la Sal	80	Temascaltepec	66	Otoloapan
52	Malinalco	105	Tlatlaya	78	Santo Tomás
63	Ocuilán			110	Valle de Bravo
80	Sultepec			111	Villa de Allende
88	Tenancingo			116	Zacazonapan
107	Tonatico				
113	Villa Guerrero				
117	Zacualpan				
119	Zumpahuacán				

FUENTE: S.A.R.H. Caracterización Agroclimática de localidades, Comisión Nacional de Fruticultura, (CONAFRUT), México 1978.

Cuadro 8

CLIMAS

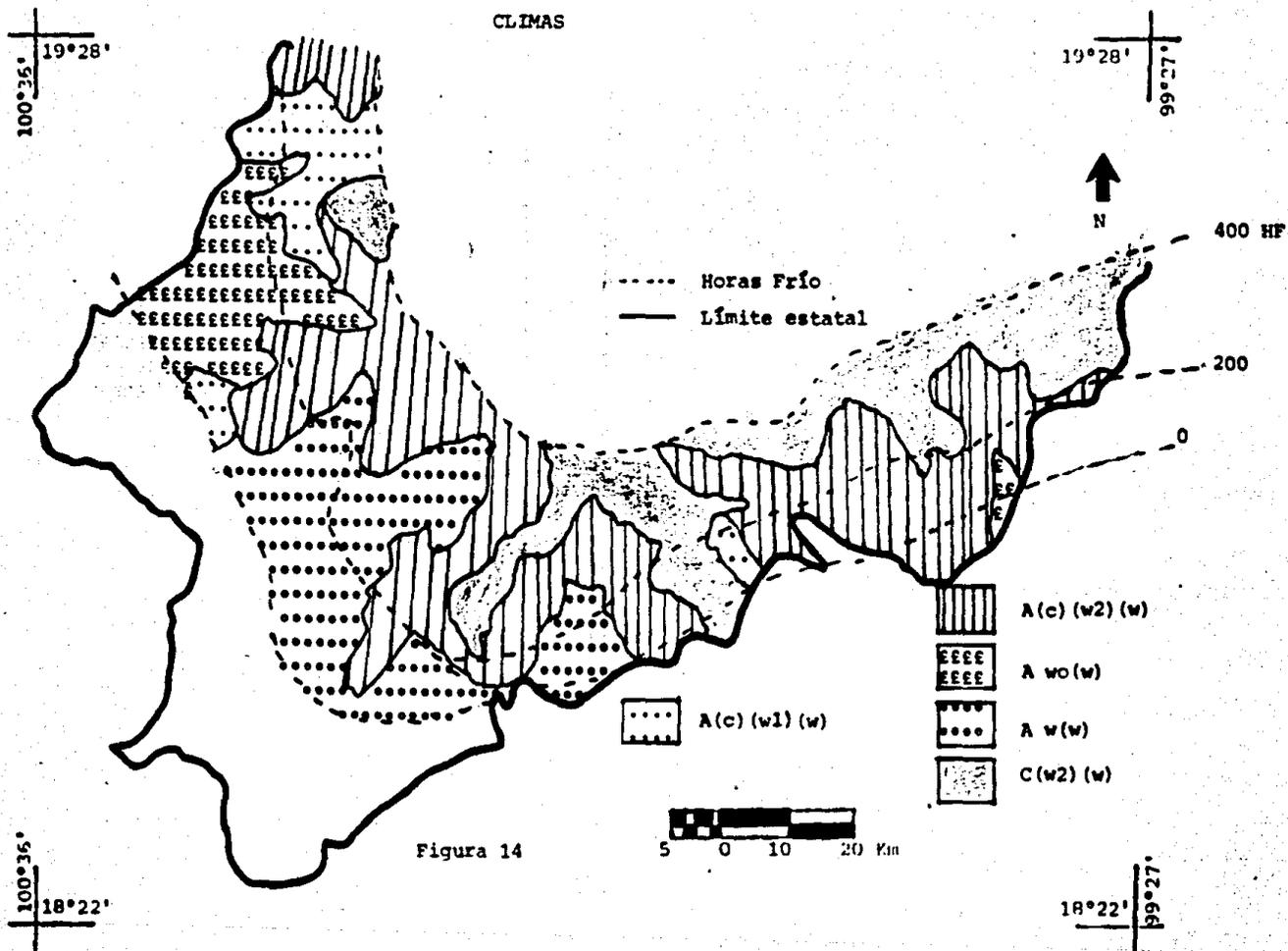


Figura 14

húmedo, por lo que se corrobora que a mayor temperatura le corresponde un menor número de Horas Frío.

El durazno, en sus variedades de bajo requerimiento de Horas Frío necesita de suelos profundos, blandos, ligeros, limo-arenosos o arenoso silicocalcáreos, en donde sus raíces puedan extenderse fácilmente y profundizar lo necesario para que no sufra calor o sequía, que tenga un pH neutro y que cuando menos los últimos tres años no haya sido ocupado por cultivos anuales o semiperenes y que por lo general tenga una topografía homogénea.

Para poder determinar si el área seleccionada del rango de 0 a 400 Horas Frío sirve para incrementar o bien para introducir el durazno de mínimo requerimiento de Horas Frío, se tuvieron que analizar las cartas de la Secretaría de Programación y Presupuestos de suelos (figura 15), climas (figura 14), relieve (figura 16) y cobertura vegetal (cuadros 9, 10 y 11), de tal manera, que las áreas que se presentan muy abruptas, con suelos muy ácidos o bien zonas que tengan cultivos temporales no fueron consideradas por no cumplir con los requisitos del frutal.

Delimitando el área escogida según la figura 12 y 13 se procede a analizar distrito por distrito para obtener las siguientes conclusiones:

MAPA DE SUELOS

- Ao Acrisol hortico
- Bd Cambisol districo
- Be Cambisol éutrico
- Bc Cambisol crómico
- E Rendzina
- Hh Feozem haplico
- L Litosol
- Lc Luvisol crómico
- Re Regosol éutrico
- Th Andosol húmico
- Vp Vertisol pélico

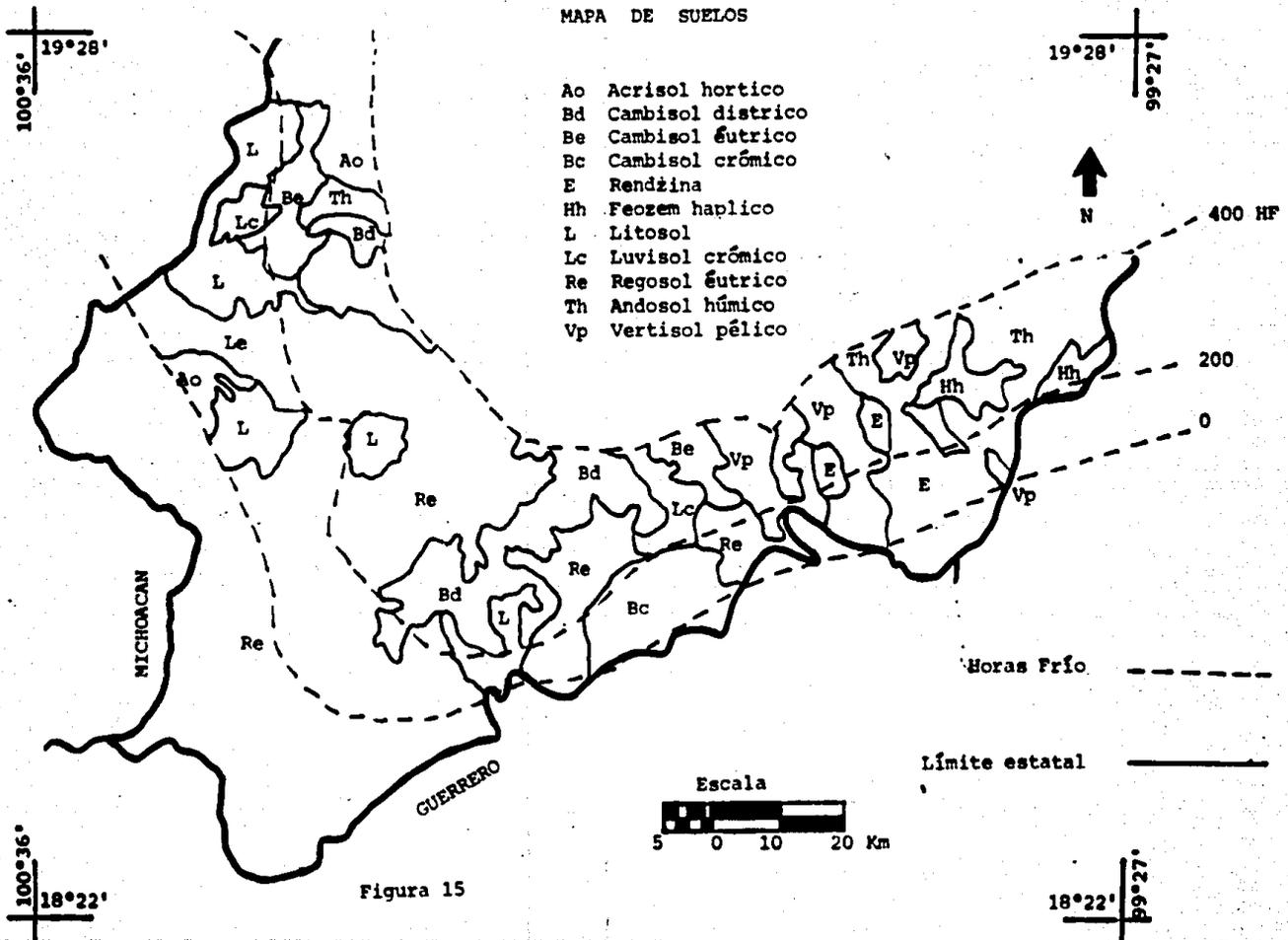


Figura 15

FUENTE: S.P.P. Síntesis Geográfica del Estado de México, México 1981

DISTRIBUCION DE LA VEGETACION POR MUNICIPIO, DEL DISTRITO COATEPEC HARINAS						
OCUILAN	MALINALCO	TONATICO	IXTAPAN DE LA SAL	ZACUALPAN	ZULTEPEC	ALMOLOYA DE ALQUISIRA
-Agricultura de temporal	-Predominio de selva baja caudicifolia	- Agricultura de temporal	- Agricultura de temporal en predominio	-Predominio de zonas de temporal	- Predominio de pino encino	-Aproximadamente 50% de vegetación de riego
-Bosque de Encino	-Pastizal inducido		- Areas pequeñas de riego	-Escasa selva baja caducifolia	- Selva baja caducifolia	-Bosque de pino-encino
- Bosque de pino	-Area pequeña de agricultura de temporal			-Areas escasas de riego	- Area pequeña de temporal	-Bosque mesófilo de montaña
-Bosque mesófilo de montaña	-Matorral inerme			-Pastizal inducido	- Bosque de encino	
				-Bosque pino-encino		
				-Area pequeña de matorral inerme		

Cuadro 9

FUENTE: S.P.P., Síntesis Geográfica del estado de México, México 1981.

DISTRIBUCION DE LA VEGETACION POR MUNICIPIO DEL DISTRITO TEJUPILCO		
TLATLAYA	AMATEPEC	TEJUPILCO
<ul style="list-style-type: none"> - Predominio de selva baja caducifolia, asociada con pastizal inducido escaso - Pino-encino 	<ul style="list-style-type: none"> - Predominio de pastizal inducido - Selva baja caducifolia - Escasas áreas de vegetación de temporal - Pequeñas áreas de bosque de encino 	<ul style="list-style-type: none"> - Predominio de selva baja caducifolia - Areas escasas de temporal - Pastizal inducido - Escasas áreas de bosque de pino-encino

Cuadro 10

FUENTE: S.P.P. Síntesis Geográfica del estado de México, México 1981.

DISTRIBUCION DE LA VEGETACION POR MUNICIPIO DEL DISTRITO VALLE DE BRAVO

ZACAZONAPAN	OTZOLOAPAN	SANTO TOMAS	VALLE DE BRAVO	IXTAPAN DEL ORO
<ul style="list-style-type: none"> - Predominio de selva baja caducifolia - Asociado con escaso pastizal inducido 	<ul style="list-style-type: none"> - Predominio de selva baja caducifolia, asociada a pastizal inducido 	<ul style="list-style-type: none"> - Predominio de selva baja caducifolia con escaso pastizal inducido 	<ul style="list-style-type: none"> - Bosque de pino-encino 	<ul style="list-style-type: none"> - Pastizal inducido - Selva baja caducifolia - Escaso bosque de pino-encino

Cuadro 11

FUENTE: S.P.P. Síntesis Geográfica del estado de México, México 1981.

a) El Distrito Coatepec Harinas, que representa en su mayor parte un clima semicálido subhúmedo y templado subhúmedo, así como una gran mayoría de suelos no propios para este tipo de frutal como son Rendzina (R), Andosol Húmico (Th), Acrisol Húmico (Ah), Vertisol Pélico (Vp), ya que son suelos muy ácidos y algunos muy arcillosos por lo que la plantación se dificulta. En los municipios que sí es posible incrementar o bien implantar frutal de durazno con poco requerimiento de frío, por tener éstas, condiciones muy apropiadas son: el sur del municipio de Ocuilán, todo Malinalco, todo Zumpahuacán, el extremo sur de Tenancingo, zona centro de Ixtapan de la Sal, todo Zacualpan, Sultepec y Almoloya de Alquisira.

b) Distrito de Tejupilco. Por su topografía que oscila entre 1,000 y 1,500 metros de altura y con aproximadamente el 40% de zonas de llanura, es el distrito más apto para la plantación de frutal, ya que posee suelos Regosol (Re) y Litosol (L), que que son suelos muy propios para aprovecharlos en la plantación de frutales, puesto que son fértiles, arenosos y no son muy ácidos.

Tejupilco tiene en su suelo, vegetación de selva baja caducifolia, con pastizal inducido, condiciones que permiten la implantación de durazno en moderada escala.

Aunque dicho distrito presenta un alto porcentaje de probabilidad para cultivo de frutales caducifolios; es importante hacer

notar que analizando la carta de hidrología subterránea, los mantos freáticos se ven disminuidos en esta zona y más concentrados en el Distrito de Coatepec Harinas y Valle de Bravo.

c) Distrito Valle de Bravo. De los tres distritos de que se habla, éste es el que abarca espacio más reducido; es una zona que tiene un relieve de lomeríos y que presenta aproximadamente un 70% de suelos, que sí son propios para el cultivo del *Prunus Persicae*.

De dicho distrito, el municipio de Zacazonapan observa suelos Vertisol pélico (Vp), que son muy ácidos, no propios para el cultivo mencionado; el Municipio de Oztoloapan contiene suelos Litosol (L) y Cambisol éutrico (Be), que son muy propios por ser fértiles, arenosos y poco ácidos. Santo Tomás, Municipio situado hacia el Suroeste del Estado, contiene en su totalidad suelos propios para ser aprovechados en frutales de tipo caducifolio; el Municipio de Valle de Bravo contiene suelos variados y con bastante humedad superficial, presentando el inconveniente de poder introducir frutales ya que solo aproximadamente un 15% del Municipio, tiene suelos aptos para la implantación del durazno.

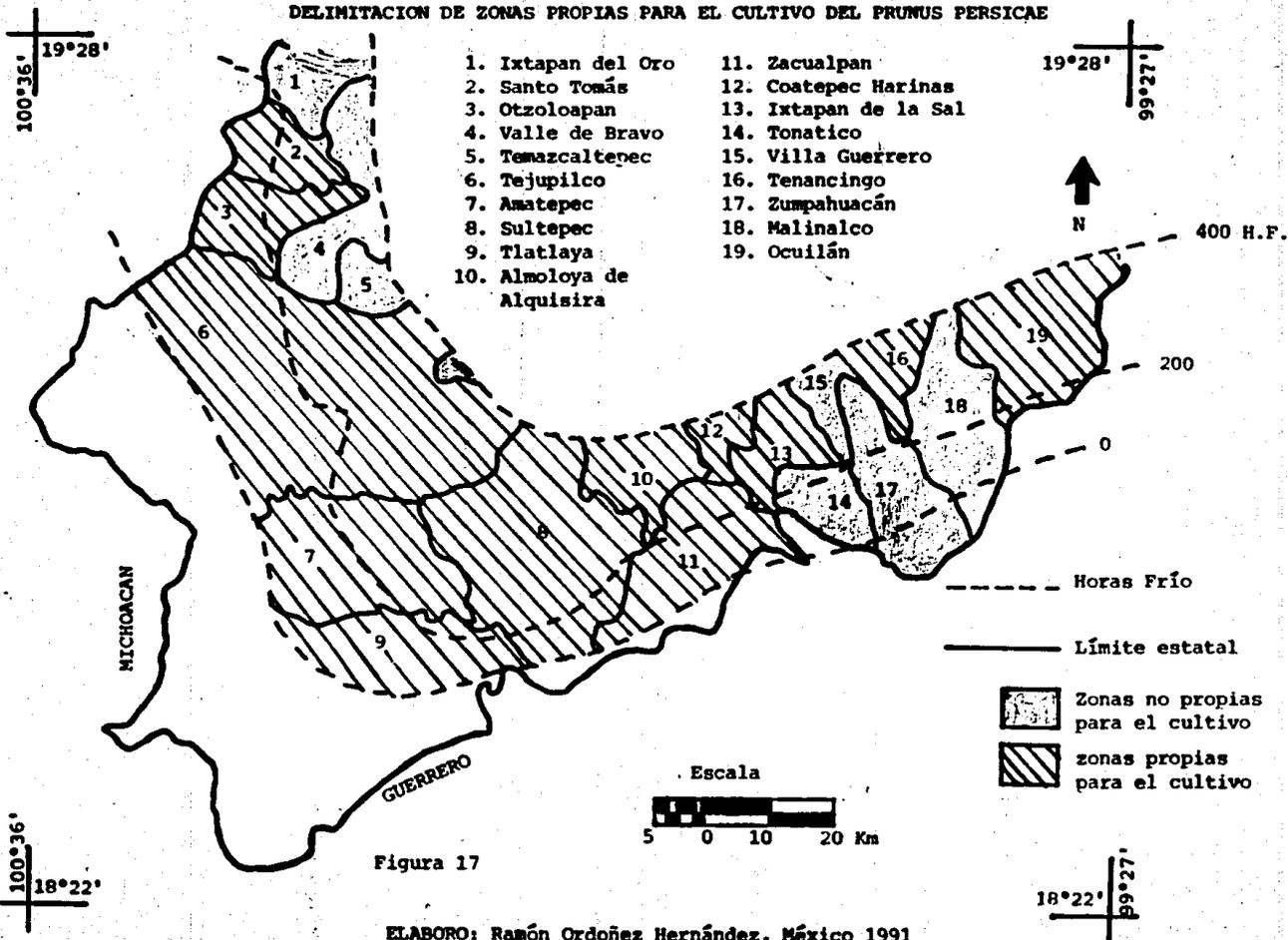
Por último, el municipio de Ixtapan del Oro, no tiene casi importancia, ya que al igual que el municipio anterior, tiene suelos poco propios para la plantación del durazno, aunque tengan humedad y relieve poco abrupto.

En conclusión, se determina que analizando la figura 17, se tiene que una buena extensión (aproximadamente el 70%) de la zona de estudio, puede utilizarse para la plantación de durazno con bajo requerimiento de Horas Frío, ya que presentan condiciones muy propias tanto de relieve como de suelos, y no son utilizados con agricultura de riego.

Dicha zona, actualmente es poco utilizada para cultivos de temporal, tales como el frijol, maíz y algunas hortalizas, pero en escala reducida; por lo que implantar el durazno no impide ni entorpece dichas actividades.

Los problemas por lo que esas áreas no se han utilizado, se citan en el capítulo siguiente; también se mencionan algunas recomendaciones, que de llevarse a la práctica podrían reportar beneficios a la población local.

DELIMITACION DE ZONAS PROPIAS PARA EL CULTIVO DEL PRUNUS PERSICAE



- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. Ixtapan del Oro | 11. Zacualpan |
| 2. Santo Tomás | 12. Coatepec Marinas |
| 3. Otzoloapan | 13. Ixtapan de la Sal |
| 4. Valle de Bravo | 14. Tonicato |
| 5. Temascaltepec | 15. Villa Guerrero |
| 6. Tejupilco | 16. Tenancingo |
| 7. Amatepec | 17. Zumpahuacán |
| 8. Sultepec | 18. Malinalco |
| 9. Tlatlaya | 19. Ocuilán |
| 10. Almoloya de Alquisira | |

Figura 17

ELABORO: Ramón Ordoñez Hernández, México 1991

DELIMITACION DE ZONAS PROPIAS PARA EL CULTIVO DEL PRUNUS PERSICAE

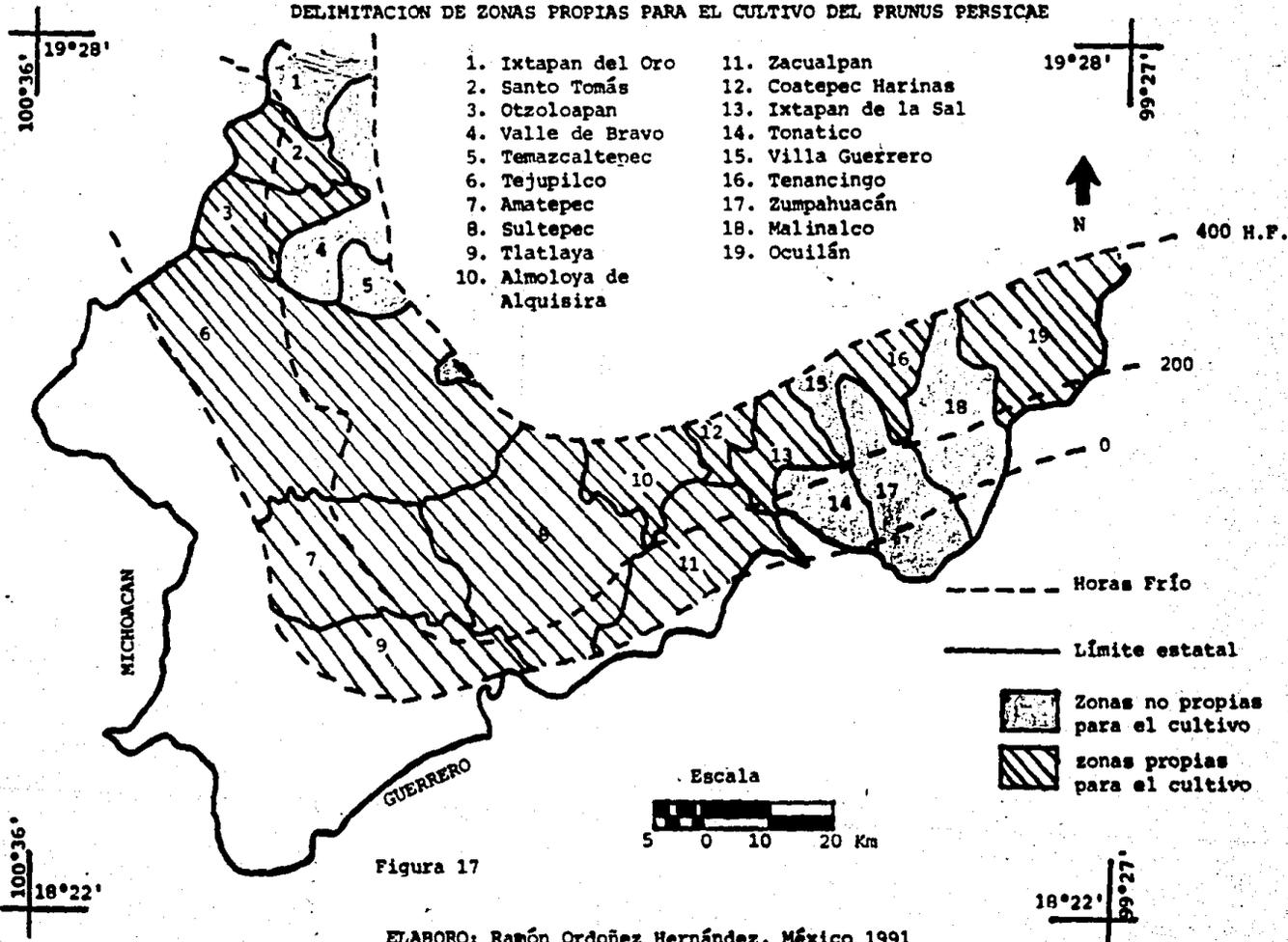


Figura 17

ELABORO: Ramón Ordoñez Hernández, México 1991

TIPO DE CLIMAS EN LOS DISTRITOS AGRICOLAS			
CLIMAS	COATEPEC HARINAS	TEJUPILCO	VALLE DE BRAVO
A wo(w) Cálido subhúmedo con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal, menor de 5. Es el menos húmedo de los cálidos		X	
A w(w) Cálido subhúmedo (intermedio en cuanto a <u>h</u> umedad), con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia inferior a 5	X	X	X
A (c)w1(w) Semicálido subhúmedo (es intermedio en cuanto a <u>h</u> umedad), con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia menor a 5	X		X
A (c)w2(w) Semicálido subhúmedo (es el más húmedo de los <u>s</u> emicálidos) con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor a 5	X	X	
C (w2) (w) Templado subhúmedo. (es el más húmedo de los <u>t</u> emplados, con lluvias en verano)	X		

Cuadro 12

FUENTE: S.P.P. Síntesis Geográfica del estado de México, México 1981

TIPO DE SUELOS EN LOS DISTRITOS:

CLAVE	SUELO	COATEPEC HARINAS	TEJUPILCO	VALLE DE BRAVO
Ao	Acrisol hortico			X
Ah	Acrisol húmico	X		
Th	Andosol húmico	X		
Bc	Cambisol crómico	X		
Bd	Cambisol dístico	X	X	
Be	Cambisol éutrico	X		
L	Litosol		X	X
Hh	Feczen Haplico	X		
Lc	Luvisol crómico	X		X
Re	Regosol éutrico	X	X	
E	Rendzina	X		
Bp	Vertisol pélico	X		X

Cuadro 13

FUENTE: S.P.P. Síntesis Geográfica del estado de México, México 1981

VI. LIMITACIONES FITO SANITARIAS Y SOCIOECONOMICAS

En la mayor parte de las zonas dedicadas al cultivo de frutales como de productos agrícolas, se presentan hongos, bacterias y enfermedades que motivan una serie de problemas que si no se les ataca oportunamente, causan serios trastornos a la economía de los productores.

La zona delimitada, no está exenta de plagas y enfermedades, por lo que es importante citar las principales, así como algunos sistemas de curación y eliminación de las mismas.

Las principales plagas que atacan al durazno en la zona mencionada son:

- a) Araña Roja. *Eotetranychus Lewisii* Sp, *Olinichos*
- b) Pulgón. *Myzus Persicae* (sulzer)
- c) Escama de San José *Quadraspidiotus Permiciosas* (Comstock)
Trips Franklimiella Sp
- d) Chinche de encaje. *Corythucha miefreshi*
- e) Mayate de junio o Frailecillo. *Macrodactylus* Spp

Estas plagas pueden controlarse con Folimat, Malathion, Zolone, Gusathion Etflico, Morpstan, Keltham, Pirimor, Thiodan y Dizonin.

Las enfermedades que atacan al durazno en dicha zona son:

- a) Tiro de Munición. *Clasterosporium Carpophilum* (Lpv) Aderh.
- b) Roya o Chahuixtle. *Tranzschelia discolor* (Pers.), que ataca a las hojas
- c) Agalla de la Corona. *Agrobacterium Tumefaciens* (E.F. Smith y Towns) Conn.
- d) Cáncer Bacteriano. *Pseudomonas Syringae* Van Hall, que ataca a las hojas y corteza del árbol
- e) Mancha Bacteriana. *Xantomonas Pruni* E.E. Smith, que ataca a las hojas
- f) Pudrición suave. *Rhizopus* SPP, ataca a los frutos en almacén
- g) Cenicilla polvorienta. *Podospaera leucotricha*, que ataca a las hojas y frutos
- h) Verrucosis. *Taphrina deformans*, que ataca a las hojas.
- i) Pudrición café. *Monilinia fructicola*, ataca a los frutos casi para su cosecha.

Para el control de estas enfermedades se puede utilizar: Nema-gon o Fumazone, caldo burdeles, Dithane y Benlate, Agrimicin y Zineb.

Es importante que la fruta complete su madurez y que permanezca en el árbol hasta que se asegure su calidad, en cuanto a dulzura y sabor.

PROBLEMAS ECONOMICOS

Una vez delimitadas las áreas propias para el cultivo del durazno, y revisado las características climatológicas y edafológicas, es de vital importancia considerar aspectos de carácter económico que de alguna manera limitan la producción del frutal, como son la baja productividad, reflejo de varios aspectos que atraviesa el fruticultor y que en estos últimos años se ha agudizado en la producción de durazno, como se señalan a continuación.

1. La problemática que padece el mayor número de fruticultores de bajos recursos, es el de ser minifundistas, independientes de la tenencia, lo cual obliga a darles una atención especial.
2. Escasez de mano de obra y alto costo de la misma.
3. Falta de organización, ya que la mayoría son minifundios. Si se asociaran, obtendrían mayores precios a sus productos y el mercado sería más seguro.
4. Falta de organización de los productores, que impide un mejor acceso a los apoyos financieros y de asistencia técnica que otorgan las instituciones del sector público y privado.
5. Debido a factores muy diversos, no ha sido posible que los productores pertenezcan a una asociación, que limita de

forma directa el desarrollo frutícola; y al trabajar de manera independiente sus ganancias se restringen.

6. La floricultura, actividad más rentable que la fruticultura, limita el crecimiento de esta última actividad; además de que ocupa la mano de obra disponible
7. En muchos de los casos, los fruticultores no cuentan con el equipo apropiado para mantener sus huertos, por tener éstos un alto costo.
8. Existe gran dispersión frutícola en áreas pequeñas y con grandes distancias entre sí, así como la falta de transporte para el personal que proporciona la asistencia técnica.
9. Créditos bancarios con intereses muy altos para la adquisición de insumos y equipo necesario, máximo en los casos en que el productor no es sujeto de crédito, por no contar con títulos ejidales.
10. Inadecuada selección de especies y variedades, así como la calidad del material vegetativo.
11. Bajos rendimientos en los frutales criollos, ya que los campesinos prefieren cultivar maíz y hortalizas porque requieren de menor inversión.

12. Alto costo de insumos como son fertilizantes, plaguicidas y fungicidas, situación que no le permite tener la calidad y producción deseada.
13. El proceso de comercialización de los productos frutícolas ha presentado problemas de excesivo intermediarismo. Para el productor, es difícil en la mayoría de los casos colocar sus mercancías en el mercado a precios justos y razonables; además, los cambios de precios que no permite al productor estimar con exactitud los ingresos que obtendrá.
14. Escasez en los medios de transporte para llevar los productos agrícolas desde el campo hacia los mercados de cosumo; aún cuando por carretera si hay excelente red de comunicaciones hacia el Distrito Federal.

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

El principal objetivo en el desarrollo de este trabajo, fue el de localizar algunas áreas en el Estado de México, que fueran propias para el cultivo del durazno. Esto se logró utilizando las características físicas del estado, como son: el clima, relieve, hidrografía, geología, edafología y vegetación, que por su relación con la actividad frutícola, se relacionan con el tema de estudio.

Posteriormente se expusieron las características que rodean a la siembra del durazno para su desarrollo, sus requerimientos de horas frío y horas calor, el tipo de suelo que prefieren, la altitud a la que deben sembrarse, y las diferentes variedades que existen de este frutal, para así elegir el que más se apega a las condiciones físicas del Estado de México.

Finalmente, se delimitó el área más propicia para el cultivo del durazno, se tratan algunos problemas que presenta el campesino para hacerse renuente a cultivar este frutal; los problemas económicos a que se enfrentan y la ayuda técnica e institucional que necesitan, para poder poner en práctica la actividad frutícola, especialmente del durazno.

Las conclusiones más sobresalientes a que se llegó a partir de los elementos de mayor trascendencia para introducir y desarrollar el cultivo del durazno con requerimientos de un mínimo de horas frío en el estado, son las siguientes:

1. La existencia de importante rango altitudinal por la presencia de vigoroso relieve de origen volcánico y la proximidad del río Balsas, donde se concentran las menores altitudes. Esa diversidad de alturas modifica el clima, de tal suerte que a pesar de estar geográficamente ubicada en la zona intertropical, goza de un clima templado en su mayor parte. En las condiciones señaladas, se crean condiciones propias para el cultivo de frutales caducifolios.

2. Los suelos derivados de ceniza volcánica, cuyo proceso dió comienzo con la intemperización de materiales efusivos en periodos geológicos recientes, ha dado lugar a la formación de una capa de suelo de gran espesor. Estos materiales por su textura y fertilidad son adecuados para sustentar formaciones arbóreas y frutícolas.

3. El abastecimiento de frutas de buena calidad, a la ciudad de México, es un aliciente para que se fomente el cultivo de frutales, porque el flete que se paga en su transporte, es menor en comparación al que se trae de lugares muy distantes, tal es el caso del durazno que se comercializa en la metrópoli, traído del estado de Chihuahua.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere instruir al agricultor, haciéndole ver los beneficios que le reporta el iniciarse como fruticultor.
2. Sería conveniente que se agruparan en una organización para que disminuyan o desaparezcan los minifundios; de esta manera obtendrán mejoras económicas.
3. Que en base a los beneficios que reporta para el país la producción del durazno, se otorgue al campesino, créditos y asistencia técnica.
4. Crear una cooperativa que cuente con equipo apropiado para obtener mayores rendimientos.
5. Que los agricultores aprovechen las políticas del presente gobierno para obtener créditos a través de BANRURAL.
6. Seleccionar adecuadamente especies y variedades del frutal para obtener mejor material genético.

BIBLIOGRAFIA

1. Anuario Estadístico, S.A.R.H.-DUEA, México 1981
2. Anuario Estadístico del estado de México, I.N.E.G.I., México 1986
3. BANRURAL, La agrometeorología en la determinación de áreas factibles de abrirse al cultivo, S.A.G., Programa de desmontes, Fideicomiso 581, México
4. CARDENAS García, Teresa G., Estudio Agroclimático sobre el cultivo del durazno en el Municipio de Acambay, estado de México, Tesis, Colegio de Geografía, México 1989
5. C.N.C. Siembra, Revista No. 6, Organó Oficial de la C.N.C., año 1, Vol. 1, México, septiembre 1943.
6. CICTAMEX, Comisión coordinadora para el desarrollo agrícola y ganadero del estado de México, Hoja de divulgación No. 25 y 44, México 1986
7. Comisión Nacional de Fruticultura, S.A.G. El durazno, Revista "El Campo", México
8. CONAFRUT, Coordinación General de Planeación, programa y organización, estado de México, 1981.
9. CONAFRUT, Perfil del Plan Estatal de Desarrollo Frutícola, Gobierno del estado de México, 1985.
10. DIAZ H. Daniel, Requerimientos de frío en frutales caducifolios, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, S.A.R.H., México 1987.

11. DELFINA, A.L., Los elementos climáticos y los cultivos, Edit. Sudamericana, Buenos Aires, Argentina, 1945
12. DELFINA, A.L., Sistema práctico para dividir los países en distritos agroclimáticos.
13. FLORES DIAZ, Antonio, Suelos del Estado de México, Folleto México 1973.
14. GARCIA BENAVIDES, Javier, El análisis de factores múltiples como método de zonificación agroecológica de cultivos y marco de referencia biofísico en la regionalización.
15. GARCIA BENAVIDES, Javier y Araque, R., Zonificación de la producción frutícola I parte, Región Capital-Consejo de Bienestar Rural, Caracas, 1975.
16. GARCIA DE MIRANDA, Enriqueta y Falcón de Gyves, Zaida. Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana, Edit. Porrúa, México 1977
17. GARCIA, Enriqueta, Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, Instituto de Geografía, UNAM, México 1973.
18. GOMEZ Rojas, Juan C., La agricultura en el estado de Aguascalientes, aspectos agroclimáticos y socioeconómicos, México, 1980.
19. HERNANDEZ, Miguel Angel, El durazno, Edición especial del Banco de Crédito Rural del Norte, México 1973
20. Instituto Nacional de Nutrición, Valor nutritivo de los alimentos, Folleto, México 1970

21. JERZY Rozedowsky, Vegetación de México, Edit. Limusa, México, 1978.
22. JUSCAFRESCA Baudillo, Arboles frutales, cultivo y explotación comercial, Edit. AEDOS, Barcelona, España 1978
23. LOPEZ Arellano, Vicente Javier, Análisis agroclimático para determinar zonas de cultivo de arroz (Oriza Sativa) en el estado de Campeche, Tesis, México 1983.
24. MONTOYA Carrillo M., El clima y las posibilidades de cultivo de manzano, peral y durazno en la zona Tzetzal y Tzotzil de los altos de Chiapas, Tesis, Chapingo, 1973.
25. RAVEL D'Esclapon, Gabriel, Tratado práctico de fruticultura Edit. Blume, Barcelona, España 1988.
26. RUIZ Mora F., e Infante Heller, L., Breve descripción de algunos aspectos del estado de México, Revista, Vol. IX No. 57, Chapingo, 1956.
27. S.A.R.H., Caracterización agroclimática de localidades por medio de fichas, diagramas y parámetros, Comisión Nacional de Fruticultura, Subdirección de Planeación, Programa de Agroclimatología, México 1978.
28. S.A.R.H., Documentos técnicos para el desarrollo agroindustrial, diagnóstico agroindustrial, Coordinación General de Desarrollo Agroindustrial, Estado de México, 1978.
29. S.E.P., SEIT, Fruticultura, Serie de Manuales para la Educación Agropecuaria, México 1978.

30. TAMAYO, Jorge L. Et al. Atlas del Agua, S.R.H. México 1976
31. TAMAYO, Jorge L. Geografía de México, Edit. Trillas, México, 1980.
32. S.P.P., Descripción de la leyenda de la carta edafológica, CETENAL, Clasificación F.A.O./UNESCO, D.G.E., SIC, México, 1968.
33. S.P.P., Síntesis geográfica del Estado de México, Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, México 1981.
34. U.N.A.M., Los climas del estado de México, Anuario de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Año XX, México, 1980.
35. U.S.A. Agricultura de las Américas, Revista anual, U.S.A. 1963.
36. VILLAVICENCIO Alvarado, Enrique, El estado de México como un sistema de recreación turística, Tesis, México 1984.

C U A D R O S

	Pag.
1. Categorías políticas del estado de México -----	7
2. División municipal del estado de México -----	8 - 10
3. Regiones agrícolas -----	30
4. Rendimiento de frutales en el estado de México pa- ra 1986 -----	36
5. Valor nutritivo de 100 gramos de pulpa de durazno blanco y amarillo -----	41
6. Requerimiento de 0 a 400 Horas Frío en algunas va- riedades de durazno (<i>Prunus Persicae</i>) -----	54
7. Horas Frío -----	57
8. Distritos y municipios con 0 a 400 Horas Frío ---	62
9. Distribución de la vegetación por municipio, del Distrito Coatepec Harinas -----	67
10. Distribución de la vegetación por municipio, del Distrito Tejupilco -----	68
11. Distribución de la vegetación por municipio, del Distrito Valle de Bravo -----	69
12. Tipos de clima en los distritos agrícolas -----	74
13. Tipo de suelos en los distritos -----	75

F I G U R A S

	Pag.
1. Localización estatal -----	5
2. División municipal del estado de México -----	6
3. Mapa geológico -----	12
4. Relieve del estado de México -----	16
5. Mapa hidrológico -----	18
6. Climas del estado de México -----	20
7. Suelos -----	24
8. Vegetación del estado de México -----	25
9. Distritos de temporal en el Estado de México -----	33
10. Etapas de latencia y reposo en árboles frutales de tipo templado -----	47
11. Distribución de Horas Frío -----	56
12. Delimitación geográfica con un mínimo de Horas Frío -----	59
13. División política -----	60
14. Climas -----	63
15. Mapa de suelos -----	65
16. Mapa de relieve -----	66
17. Delimitación de zonas propias para el cultivo del Prunus persicae -----	73

C O N T E N I D O

	pag.
- INTRODUCCION	1
I. MEDIO GEOGRAFICO	4
I.1 Geologia -----	11
I.2 Relieve -----	13
I.3 Hidrografia -----	15
I.4 Climas -----	19
I.5 Edafologia -----	21
I.6 Vegetación -----	23
II. ALGUNAS CARACTERISTICAS AGROCLIMATICAS	29
- Algunas características de la fruticultura en el Estado de México.-----	35
III. REQUERIMIENTOS AGROCLIMATICOS DEL DURAZNO	
- Generalidades del durazno -----	38
- Descripción botánica -----	39
- Valor nutritivo del durazno -----	40
- Temperatura -----	42
- Requerimientos de Horas Frío -----	43
- Horas calor -----	44
- Suelos -----	45
- Humedad -----	46
- Altitud -----	46
- Reposo del Prunus Persicae -----	46
IV. VARIETADES DE DURAZNO CON BAJO REQUERIMIENTO DE HORAS FRIO, PROPIAS PARA EL ESTADO DE MEXICO---	49
V. DELIMITACION Y CARACTERISTICAS DEL AREA GEOGRA- FICA, CON UN MINIMO DE HORAS FRIO-----	55

	pag.
VI. LIMITACIONES FITO SANITARIAS Y SOCIOECONOMICAS	76
- Problemas económicos -----	78
- CONCLUSIONES -----	81
- RECOMENDACIONES -----	83
- BIBLIOGRAFIA -----	84
- CUADROS -----	88
- FIGURAS -----	89