



Título del artículo.

**Estudio edafoclimático del cultivo del aguacate (*Persea americana*) en la Región de La Sierra de Guerrero, México.**

Título del artículo en idioma Inglés.

**Edaphoclimatic study of avocado (*Persea americana*) harvest at the Region of La Sierra, Guerrero State, Mexico.**

Autores.

Gémima Díaz-Villaseñor  
Agustín Damián-Nava  
Elías Hernández-Castro  
Francisco Palemón-Alberto  
Blas Cruz-Lagunas  
Guadalupe Reyes-García  
Andrez Hernández Martínez

Referencia bibliográfica:

MLA

Díaz-Villaseñor, Gémima, Agustín Damián-Nava, Elías Hernández-Castro, Francisco Palemón-Alberto, Blas Cruz-Lagunas, Guadalupe Reyes-García, Andrez Hernández Martínez. "Estudio edafoclimático del cultivo del aguacate (*Persea americana*) en la Región de La Sierra de Guerrero, México". *Tlamati* 7.3 (2016): 23-28. Print.

APA

Díaz Villaseñor, G., Damián Nava, A., Hernández Castro, E., Palemón-Alberto, F., Cruz-Lagunas, B., Reyes-García G. y Hernández Martínez, A. (2016). Estudio edafoclimático del cultivo del aguacate (*Persea americana*) en la Región de La Sierra de Guerrero, México . *Tlamati*, 7(3), 23-28

---

ISSN: 2007-2066.

Publicado el 30 de Diciembre del 2016

© 2016 Universidad Autónoma de Guerrero

Dirección General de Posgrado e Investigación

Dirección de Investigación

*TLAMATI*, es una publicación trimestral de la Dirección de Investigación de la Universidad Autónoma de Guerrero. El contenido de los artículos es responsabilidad exclusiva de los autores y no refleja de manera alguna el punto de vista de la Dirección de Investigación de la UAGro. Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos previa cita de nuestra publicación.



## Estudio edafoclimático del cultivo del aguacate (*Persea americana*) en la Región de La Sierra de Guerrero, México

Gémima Díaz-Villaseñor<sup>1\*</sup>  
Agustín Damián-Nava<sup>2</sup>  
Eliás Hernández-Castro<sup>2</sup>  
Francisco Palemón-Alberto<sup>2</sup>  
Blas Cruz-Lagunas<sup>1</sup>  
Guadalupe Reyes-García<sup>1</sup>  
Andrez Hernández Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Autónoma de Guerrero. Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Ambientales. Periférico Poniente s/n frente a Col. Villa de Guadalupe. Iguala, Guerrero, México. C. P. 40010. Tel: +52 (733) 333 7505.

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Guerrero. Maestría en Producción de Alimentos, Recursos Naturales y Gestión Local.

\*Autor de correspondencia  
gemima.diazv@gmail.com

### Resumen

Se realizaron estudios sobre las condiciones de suelo y clima de la región productora de aguacate de la sierra de Guerrero, con la finalidad de conocer las condiciones de los huertos e identificar las limitantes para plantear alternativas que coadyuven a mejorar la calidad y rendimiento de la producción. En las regiones productoras de aguacate se identificaron los tipos de clima siguientes: cálido subhúmedo, templado húmedo y templado subhúmedo, semicálido húmedo y semicálido subhúmedo; regímenes de precipitación pluvial (rangos de: 1000–1200; 1200–1500; 1200–1800 mm); temperaturas medias muy variadas en cada municipio (14–18 °C; 16–18 °C; 16–20 °C; 20–26 °C y 24–26 °C) y tipos de suelos (luvisol; acrisol; cambisol y andisol).

**Palabras clave:** suelo, clima, aguacate

### Abstract

Studies were carried out about the soil and climate conditions of avocado producing region of the Sierra de Guerrero, in order to identify conditions of orchards, and their limitations, in order to propose alternatives that contribute to improve quality and yield of production of avocado. Following types of climate were identified, as follows: subhumid warm, humid temperate and subhumid temperate, humid semi-warm and sub-humid semi-warm; Rainfall regimes (ranges: 1000-1200, 1200-1500, 1200-1800 mm); (14-18 ° C, 16-18 ° C, 16-20 ° C, 20-26 ° C and 24-26 ° C) and types of soils (luvisol, acrisol, cambisol and andisol).

**Keywords:** soil, weather, avocado

### Como citar el artículo:

Díaz Villaseñor, G., Damián Nava, A., Hernández Castro, E., Palemón-Alberto, F., Cruz-Lagunas, B., Reyes-García G. y Hernández Martínez, A. (2016). Estudio edafoclimático del cultivo del aguacate (*Persea americana*) en la Región de La Sierra de Guerrero, México . *Tlamati*, 7(3), 23-28.

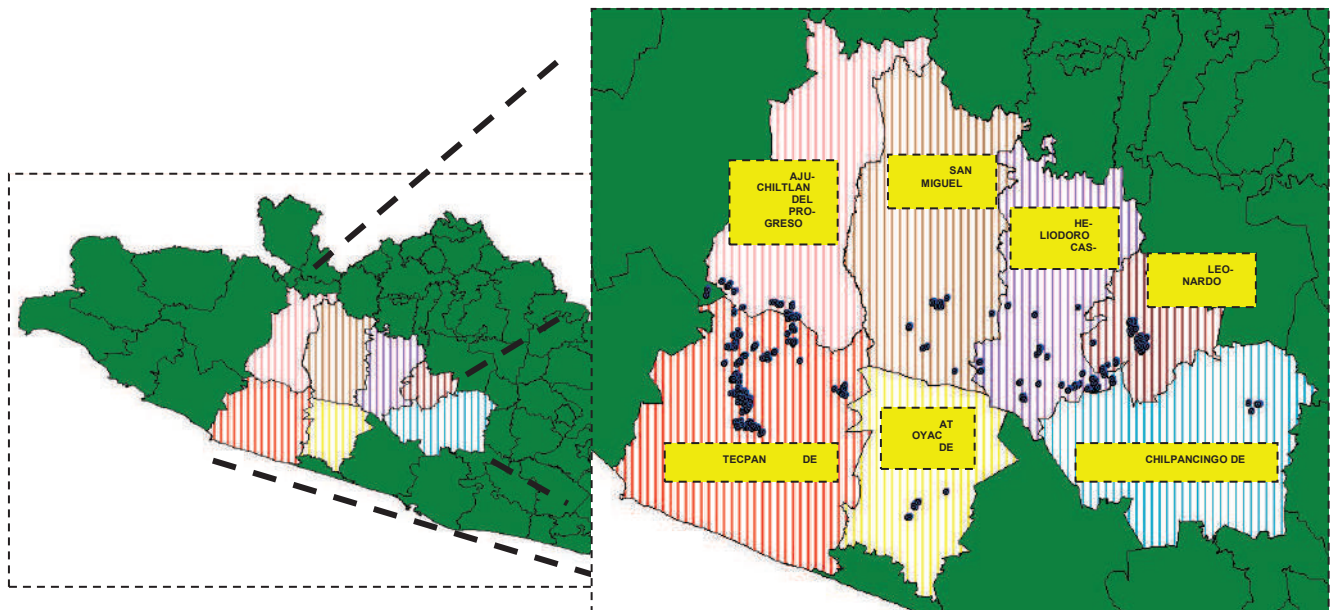


Figura 1. Ubicación de la Región Productora de Aguacate de la Sierra de Guerrero.

**Introducción**

La Región de la Sierra de Guerrero, México, comprende el 30 % del territorio del estado de Guerrero, con una superficie de 18,789 km<sup>2</sup> y se caracteriza por su gran cantidad de bosques de pino, encino, oyamel, entre otros y que dan importancia al estado de Guerrero (Bustamante y Cervantes, 2005).

México es el primer productor mundial de aguacate, con más del 31% de la producción internacional; Michoacán aporta el 76.9% de la producción nacional; mientras

que, Guerrero ocupa el sexto lugar, con 2390 ha (Fundación Produce de Guerrero A. C., 2012) y rendimientos promedio de 5 t ha<sup>-1</sup>, que generan un ingreso aproximado de \$35,000 ha<sup>-1</sup> (Comité Estatal de Sanidad Vegetal en Guerrero [CESAVEGRO], 2010).

El aguacate nativo (*Persea americana*) prospera a diversas altitudes de acuerdo a la raza; la antillana de 0 a 800 m; la guatemalteca de 0 a 1200 m y la mexicana de 950 a 2250 m. A través del tiempo, el aguacate se ha introducido en condiciones ambientales diferentes a las de su hábitat

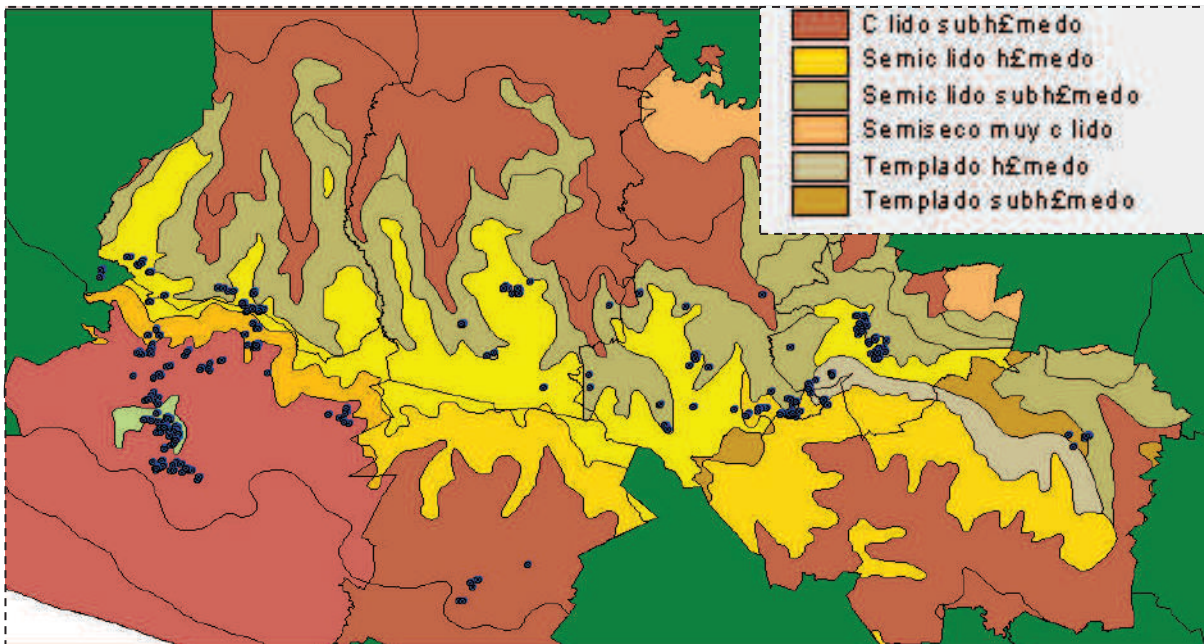


Figura 2. Tipos de clima de la región productora de aguacate de la sierra de Guerrero



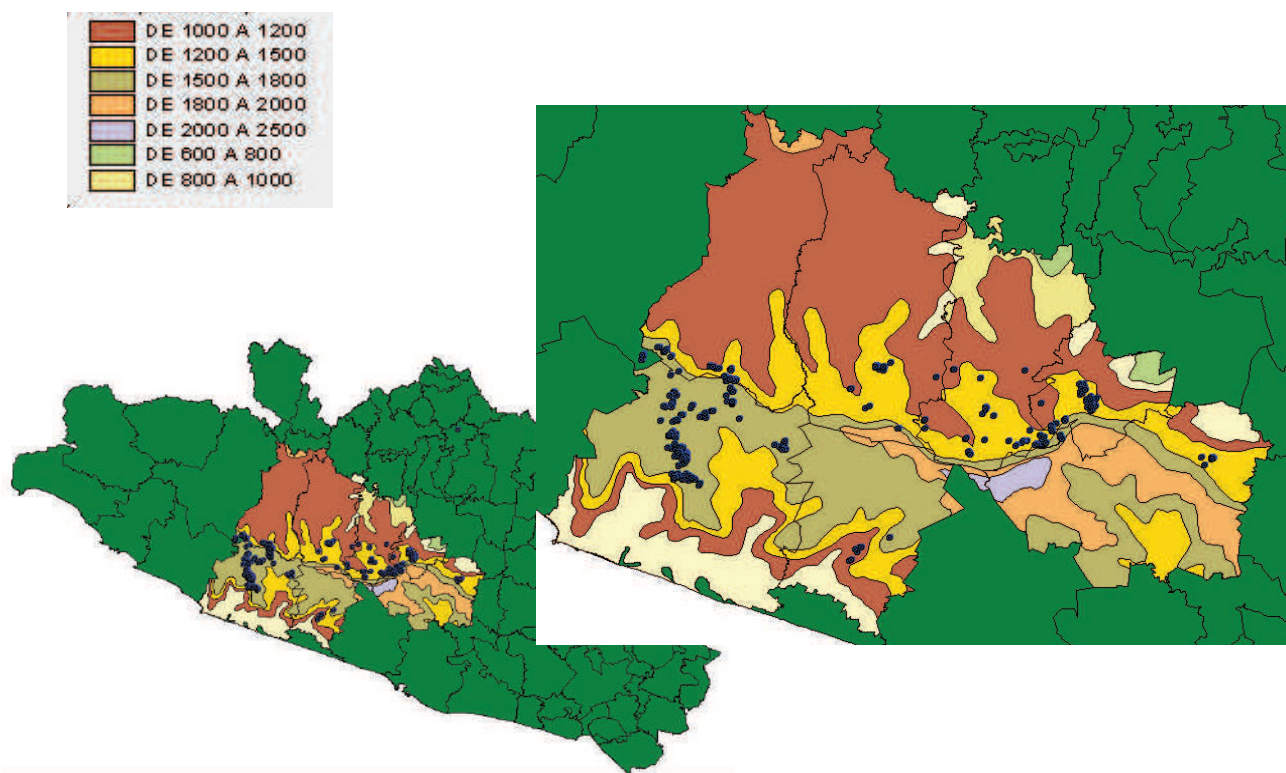


Figura 3. Rangos de precipitación en las zonas productoras de aguacate de la sierra de Guerrero

natural y en general se ha adaptado bien (Vieira, Escobar y Mejía, 2001). La raza antillana prefiere climas con temperatura media mayor de 22 C°, la guatemalteca entre 22 y 25 C° y la mexicana de 20 C°. Para todas las razas, la humedad relativa debe ser alta, con alta insolación lluvias abundantes de más de 800 mm (Ruiz, Medina, Ortiz, Martínez, González, Flores y Byerly, 1999). Sin embargo; el

aguacate requiere regímenes pluviales de 1,000 a 2,000 mm.

El suelo más recomendado para el aguacate, es el de textura ligera y profunda bien drenada con un pH neutro o ligeramente ácidos de 5.5 a 7. También, se puede cultivar en suelos arcillosos o franco arcillosos, siempre que exista un buen drenaje. El exceso de humedad es un medio que

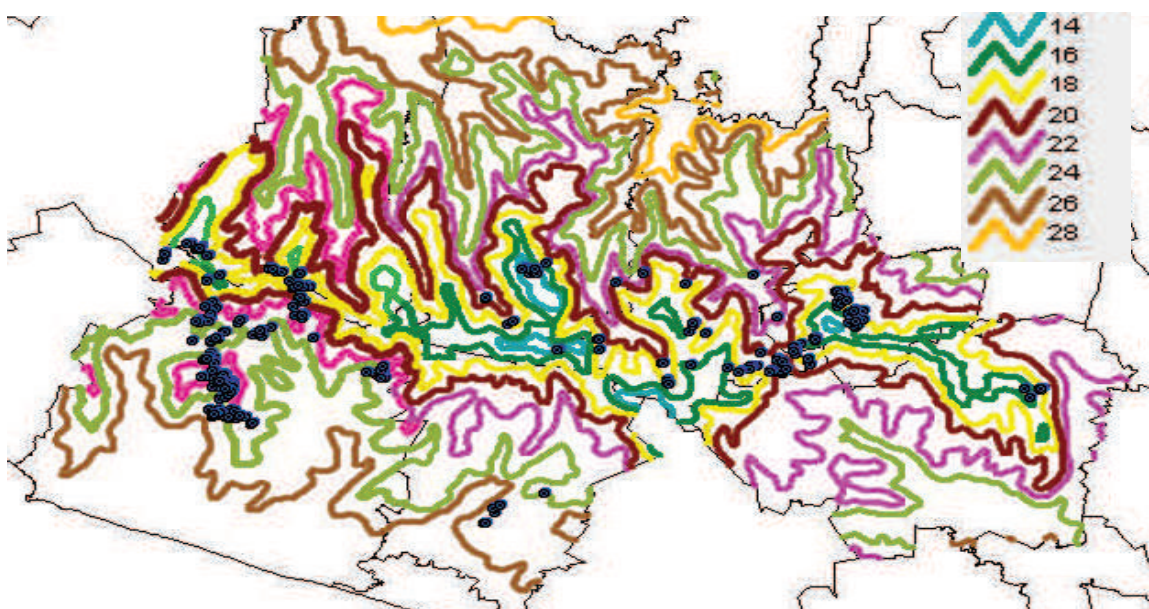


Figura 4. Temperaturas de la región productora de aguacate de la sierra de Guerrero

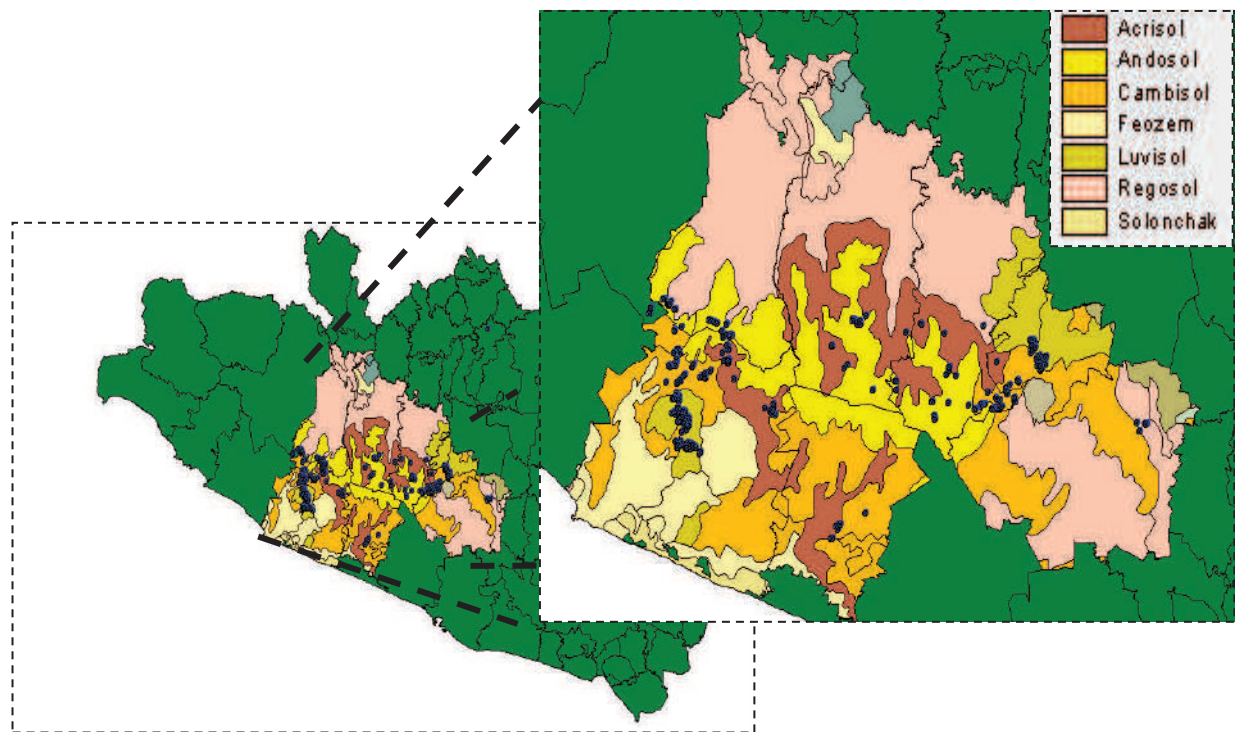


Figura 5. Tipos de Suelo en la región productora de aguacate de la sierra de Guerrero

provoca enfermedades de la raíz, fisiológicas y fúngicas (Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios [SAGARPA], 2011).

El terreno destinado al cultivo debe contar con buena protección natural contra el viento, porque este puede producir daños como: rotura de ramas, raíz y caída del fruto, especialmente cuando están en desarrollo; además, el viento reduce la humedad, las flores se deshidratan e interfiere con la polinización. (SAGARPA 2011), de ahí la importancia de conocer las condiciones edafoclimáticas de las regiones aguacateras de Guerrero.

#### Materiales y métodos

El estudio se realizó en las zonas aguacateras de La Sierra de Guerrero, tales como: Tecpan de Galeana, Ajuchitlán del Progreso, San Miguel Totolapan, Heliodoro Castillo, Leonardo Bravo y Chilpancingo de los Bravos. Para este estudio, se usaron diversos materiales de campo como: cartas climatológicas, cartas edafológicas, manuales descriptivos de las características del suelo, herramientas para el muestreo de suelo, GPS, para referenciar los huertos de aguacate.

Se hizo un recorrido de campo para conocer la ubicación de las regiones productoras; ello permitió referenciar los huertos en las localidades de los municipios antes indicados. Además, se adquirió información obtenida de diversas cartas climáticas, edafológicas, y de las condiciones en que se presentan los elementos del clima como la precipitación pluvial, la temperatura y el efecto que tienen sobre el crecimiento y desarrollo del aguacate en La Sierra de Guerrero. Dichos datos fueron proporcionados por el Sistema de Información Estadística de Desarrollo Rural y Uso de Suelo [SIEDRUS] de la Secretaría de Desarrollo Rural de estado de Guerrero. Con la información procedente de

campo, se conformó una base de datos en Excel de Office, la cual fue procesada y analizada en el Programa denominado Arc-View, proceso que se le conoce como Sistema de Información Geográfica.

#### Resultados y discusión

##### *Ubicación geográfica de la región aguacatera de la sierra de Guerrero*

La Región Productora de aguacate de La Sierra de Guerrero contempla básicamente 7 municipios del Estado (Región Centro, Región Costa Grande, Región Tierra Caliente) (véase figura 1).

##### *Tipos de climas en las regiones aguacateras de la sierra de Guerrero*

**Clima cálido subhúmedo:** se encuentra mayormente en el municipio de Tecpan (81% de los huertos de aguacate analizados); las comunidades que tienen este clima son: La laguna, Puerto del Pital, Los Bajitos de la Laguna, Bajos del Balsamar, El Cerdón Grande, El Edén, Los Bancos y Puerto Edén, la ubicación de huertos de este clima en los demás municipios no es relevante (véase figura 2).

**Climas templado húmedo y templado subhúmedo:** se encuentran en las Comunidades de Bayados y Fresno de Puerto Rico del municipio de Ajuchitlán del Progreso; Linda Vista y Toro muerto de San Miguel Totolapan; Las Margaritas, Tres caminos, Cruz de Ocote y Puente de la Dama de Heliodoro Castillo; Jaliaca de Chilpancingo; Carrizal de Bravos y Filo de Caballos de Leonardo Bravo (véase figura 2).

**Clima semicálido húmedo:** se encuentran en huertos de los municipios de Tecpan de Galeana, en El Cerdón y Bajos del Balsamar; Chilpancingo, en la Colonia Heliodoro



Castillo; Heliodoro Castillo, en Hierba Santa (véase figura 2).

El clima semicálido sub húmedo: se presenta en los municipios siguientes: Tecpan de Galeana, en El Edén y Puerto Edén; Ajuchitlán del Progreso, en algunos huertos de Fresno de Puerto Rico; Heliodoro Castillo, en Pueblo Viejo, Las Crucecitas y La Aurora (véase figura 2).

*Regímenes de precipitación pluvial en la región aguacatera de la sierra de Guerrero*

Rango de 1500 a 1800 mm: en el municipio de Tecpan de Galeana, el 100 % de sus huertos se encuentran en rangos de 1500-1800 mm de precipitación pluvial (véase figura 3).

Rango de 1200-1500 mm: Agrupa a la mayoría de municipios; en Ajuchitlán del Progreso, comunidades de Fresno de Puerto Rico y Bayados; San Miguel Totolapan, Linda Vista y Campamento de Vacas; Heliodoro Castillo, Las Margaritas, Puente de la Dama, Pueblo Viejo y La Aurora; Leonardo Bravo, Filo de Caballos y Carrizal de Bravo; Chilpancingo, Colonia Heliodoro Castillo y Llanos de Tepoxtepec (véase figura 3).

Rango de 1000- 1200 mm: Se presenta en los municipios de: Ajuchitlan del Progreso en la comunidad de Fresno de Puerto Rico; San Miguel Totolapan, Linda Vista; Atoyac de Álvarez, San Andrés de la Cruz y Rincón de las Parotas; Heliodoro Castillo, Los Hoyos y Renacimiento (véase figura 3).

*Regímenes de temperatura en la región aguacatera de la sierra de Guerrero*

Las temperaturas medias son variables en cada uno de los municipios productores de aguacate; así se tiene que en Tecpan de Galeana sus huertos se encuentran en rangos que van de los 22°C a 26° C; mientras que Ajuchitlán del Progreso de 16°C a 18°C; en San Miguel Totolapan de 14°C a 18° C; Atoyac de Álvarez de 24°C a 26°C; Leonardo Bravo de 16°C a 18°C y en Heliodoro Castillo de 16°C a 20°C (véase figura 4).

*Tipos de suelo de la región aguacatera de la sierra de Guerrero*

Existe una diversidad de 7 a 8 tipos de suelo en la región de la sierra, sin embargo solo son cuatro los suelos los que se ubican en la región aguacatera (Figura 5).

Suelos luvisol: se encuentran en el municipio de Tecpan de Galeana, en comunidades de La Laguna, Puerto del Pital, El Pital, El Edén y Puerto Edén; Leonardo Bravo, El Carrizal y Filo de Caballos (véase figura 5).

Suelos acrisol: este tipo de suelo se encuentra en el municipio de Tecpan de Galeana, en Cordón Grande y Los Bancos; Leonardo Bravo, Balsamar y Yextla; San Miguel Totolapan, Linda Vista, Campamento de Vacas y Pandoloma; Heliodoro Castillo, Las Margaritas, Puente de la Dama y Los Hoyos; Atoyac de Álvarez, San Andrés de la Cruz (véase figura 5)

Suelos cambisol: se encuentra en el municipio de: Tecpan de Galeana, en Los Bajitos, Bajitos de la Laguna, Bajos del Balsamar, Los Bajos, La Parota y El Pital; en Leonardo Bravo se destacan las comunidades de El Carrizal y Balsamar; en Heliodoro Castillo en comunidades como Jaliaca, Hierba Santa, Crus de Ocote y Tres Caminos

(véase figura 5).

Suelos andosol: se tienen en los municipios de: Ajuchitlán del Progreso, en Fresno de Puerto Rico; Heliodoro Castillo, Pueblo Viejo, La Aurora, Fresnillo y Renacimiento; San Miguel Totolapan, Toro Muerto y Linda Vista (véase figura 5).

### Conclusiones:

1.- La distribución espacial de los huertos del municipio de Tecpan de Galeana correlacionada con el clima cálido subhúmedo marca una tendencia de manejo que se traduciría en un paquete tecnológico para esta región.

2.- En general los suelos se encuentran deficientes de materia orgánica; por ello se debe recalcar la importancia de la incorporación de materia orgánica composteada para enriquecer el suelo.

3.- El pH de los suelos es un factor importante para la absorción de nutrientes, los suelos óptimos para el desarrollo del aguacate son con pH de 6-7. En el municipio de Leonardo Bravo los huertos muestreados se encuentran dentro de los óptimos, sin embargo en los demás municipios, son suelos muy ácidos lo que da un parámetro de diferencia que marcará los paquetes tecnológicos para el manejo.

4. La diversidad de temperaturas en la región aguacatera, afecta directamente en varios factores para el manejo. La severidad en el ataque de plagas se correlaciona con la temperatura, que es de los más importantes para el desarrollo y reproducción de las mismas. La temperatura también interviene con el tiempo que transcurre entre la floración y la cosecha.

### Agradecimientos

A la Fundación Produce de Guerrero A.C. por financiar el proyecto denominado: “Estudio Agroecológico y Productivo del cultivo de aguacate en la región Sierra de Guerrero” según convocatoria de febrero de 2007, del cual fue responsable el Dr. Agustín Damián Nava, de donde emerge el presente escrito.

Al Sistema de Información Estadística de Desarrollo Rural y Uso de Suelo (SIEDRUS) de la Secretaría de Desarrollo Rural de estado de Guerrero, por la información proporcionada (Cartas climáticas y de suelo).

A las organizaciones sociales que participan en el proceso productivo del aguacate en la Sierra de Guerrero y que sin su ayuda no hubiera sido posible llevar a cabo dicho proyecto.

A la UAGro, por brindar las facilidades para poder realizar el proyecto.

### Referencias

- Bustamante A. T. y Cervantes N. A. (2005). *Plan estratégico de desarrollo de la sierra de Guerrero*. Secretaría de la Reforma Agraria y Universidad Autónoma de Guerrero 26 p.
- Comité Estatal de Sanidad Vegetal en Guerrero. (2010). *Programa de trabajo de la Campaña contra las Plagas cuarentenarias del aguacatero, a operar con recursos del componente de Sanidad e inocuidad del programa soporte 2010*. CESAEGRO.
- Fundación Produce de Guerrero, A.C. (Mayo 28, 2012). *Aguacate. Agenda de innovación/Guerrero*. Obtenido

de:

<http://fundacionproduceagro.org.mx/wpcontent/uploads/2013/09/Agenda+2012-2015.pdf>

Ruiz, C. A., Medina, G., Ortiz T., Martínez, R., González, I. J., Flores H. E., Byerly, F., 1999. *Requerimientos agroecológicos de los cultivos*. INIFAP. Guadalajara, Jal. 324 p.

Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios. (Mayo 14, 2011). Monografía de cultivos. Aguacate. Obtenido de:

<http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documentos/Monografias/Monograf%C3%ADa%20del%20aguacate.pdf>

Vieira, J. M., Escobar, B. J. C. y Mejía, N. (2001). *Cultivo para el mejoramiento y diversificación de los sistemas de producción. Requerimientos Agroecológicos y aspectos productivos*. Proyecto CENTA\_FAO-Holanda. El Salvador.