

Nutrición de *Vanilla planifolia* A. post estrés abiótico

Nutrition of *Vanilla planifolia* A. post abiotic stress

Rosas Baca Arturo¹, Rodríguez Cabrera Rocío¹, García Muñoz Silvia Amanda², Piña Ramírez Francisco Javier² y Leyva Chávez Arwell Nathan²

¹Universidad Veracruzana. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. ²Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Ciencias Agroecológicas

NOTA SOBRE LOS AUTORES

Arturo Rosas Baca: arturosas97@outlook.com

Rocío Rodríguez Cabrera: rocrodriguez@uv.mx

Silvia Amanda García Muñoz: silviagm@yahoo.com

Francisco Javier Piña Ramírez: fpinar615@hotmail.com

Esta investigación fue financiada con recursos de los autores.

Los autores no tienen ningún conflicto de interés al haber hecho esta investigación.

Remita cualquier duda sobre este artículo a Rocío Rodríguez Cabrera.

RESUMEN

La vainilla (*Vanilla planifolia* Andrews) es una orquídea que produce frutos aromáticos comestibles, lo que la posiciona como uno de los legados agro biológicos más trascendentales de las culturas de Mesoamérica. (Fernández, 2014). El objetivo de la investigación fue estimular la recuperación de una plantación de *Vanilla planifolia* Andrews en el Municipio de Tihuatlán, Ver. México, después

Recibido: 03/02/2021

Aceptado: 24/05/2021

Publicado: 01/06/2021



Copyright (c) 2021 Arturo Rosas Baca, Rocío Rodríguez Cabrera, Silvia Amanda García Muñoz, Francisco Javier Piña Ramírez y Arwell Nathan Leyva Chávez.

Esta obra está protegida por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

de estas sometida a estrés por sequía. Se seleccionando esquejes estresados que estaban sanos con yemas viables con al menos un cm de diámetro y 80 cm de largo; se desinfectaron antes de la siembra, se reguló la luz y se establecieron los tutores. Para motivar la recuperación se emplearon dos sistemas de nutrición, una convencional y otra orgánica. Las variables de respuesta evaluadas fueron: longitud de planta, número de hojas, grosor de tallo, raíces aéreas, entrenudos, concentración de clorofila y Número de brotes por esqueje. El resultado final fue que no se encontró una diferencia estadísticamente significativas entre los dos sistemas de nutrición por lo que se concluye que la recuperación del cultivo de vainilla puede ser provocada por ambos, sin embargo es mejor mantener un manejo completamente orgánico por diversos beneficios a la salud, ambientales, sociales y económicos.

Palabras clave: Vainilla, Abono, Fertilizante, Sequía.

ABSTRACT

Vanilla (*Vanilla planifolia* Andrews) is an orchid that produces edible aromatic fruits, which positions it as one of the most transcendental agro-biological legacies of Mesoamerican cultures. (Fernández, 2014). The objective of the research was to stimulate the recovery of a *Vanilla planifolia* Andrews plantation in the Municipality of Tihuatlán, Ver. México, after being subjected to drought conditions. Stressed cuttings that were healthy were selected with viable buds with at least one cm in diameter and 80 cm long; they were disinfected before sowing, the light was regulated and the tutors were established. To motivate recovery, two nutrition systems were used, one conventional and the other organic. The response variables evaluated were: plant length, number of leaves, stem thickness, aerial roots, internodes, chlorophyll concentration and Number of shoots per cutting. The final result was that no statistically significant difference was found between the two nutrition systems, which is why it is concluded that the recovery of the vanilla crop can be caused by both, however it is better to maintain a completely organic management for various benefits to the health, environmental, social and economic.

Keywords: Vanilla, Compost, Fertilizer, Drought.

INTRODUCCIÓN

La vainilla es una planta tropical que pertenece a la familia Orchidaceae, de los cuales se obtienen frutos, con saborizantes muy conocidos en México, que al igual se utilizaron desde la época prehispánica y siguen siendo utilizados.

La vainilla (*Vanilla planifolia* Andrews) es una orquídea que produce frutos aromáticos comestibles, lo que la posiciona como uno de los legados agro biológicos más trascendentales de las culturas de Mesoamérica. (Fernández, 2014).

El cultivo de vainilla tiene un gran potencial tanto productivo como económico en el trópico húmedo de México, ya que las condiciones de clima y suelo favorecen su desarrollo, sin embargo, los bajos rendimientos obtenidos bajo el sistema tradicional y la corta vida útil de los vainillales, no permiten que el cultivo de vainilla sea rentable y atractivo.

El ciclo del cultivo varía de acuerdo con el mantenimiento que recibe y puede ser de 3 a 10 años. Las plantaciones comerciales en México tienen una vida promedio de cinco años, de los cuales, los primeros tres años son de desarrollo vegetativo, mientras que los últimos dos años son de producción (Elorza & López, 2007).

La época de siembra en la región del Totonacapan se da desde la primera semana de mayo a la mitad del mes de junio, este periodo se considera el más adecuado previo a que inicien las lluvias de temporal.

La región del Totonacapan se sitúa al norte de Veracruz y colinda con la Huasteca; al sur, con la región Centro-Norte; al este, con el Golfo de México y al oeste, con el Estado de Puebla. Cabe mencionar que el municipio de Papantla y sus alrededores son productores potenciales de dicho cultivo, ya que la vainilla se adapta muy fácilmente a otros cultivos, favoreciendo también a que los suelos beneficien al cultivo.

El periodo de apertura del mercado internacional de la vainilla se da en los meses de marzo, abril y mayo.

La agricultura de autoconsumo (maíz, frijol, chile, calabaza, etc.) y la explotación comercial de la vainilla, conformaron el sistema agrícola comercial para el desarrollo socioeconómico de los pueblos totonacas durante varias generaciones. El maíz, frijol, chile, calabaza, etc. aportaban el alimento necesario para sus pobladores y animales domésticos; en el caso de la vainilla, aportaba el dinero para sus festividades y adquisición de productos industrializados.

En diferentes términos como sociales, económicos y ecológicos, la vainilla se adapta fácilmente con otras especies, tiene un sistema radicular superficial, al ser cultivada, la vainilla se puede beneficiar en comunidades y ser comercializada después, el precio por kilogramo supera el de otros cultivos tropicales, y favorece a las personas, generando mano de obra. El valor de la vainilla depende de la calidad que el fruto ofrezca, calidad que está en relación directa con el tipo de suelo de la región productora, el clima, el manejo del cultivo, el tiempo en que se lleva a cabo la cosecha, tamaño de la vaina y sobre todo el proceso final en el cual se le da un valor agregado al fruto de la vainilla que es el beneficiado (Cruz, 2004).

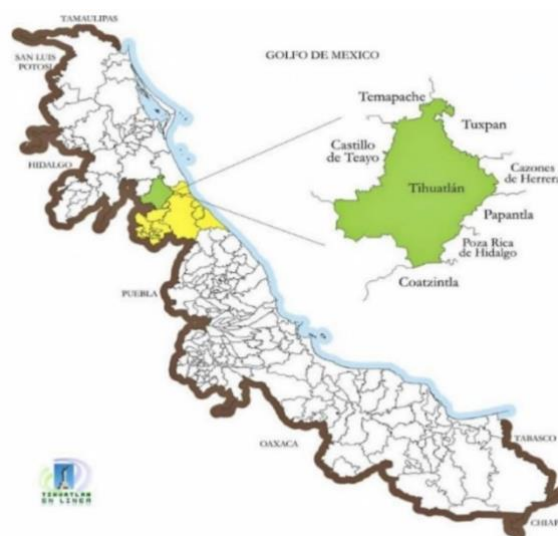
El objetivo de este trabajo es evaluar la recuperación de un cultivo de vainilla (*Vanilla Planifolia* A.) durante su desarrollo inicial que fue afectado por estrés abiótico (calor y sequía) utilizando nutrición convencional y orgánica.

METODOLOGÍA

El trabajo se llevó a cabo en el rancho Cerro Cuates, cercano al municipio de Tihuatlán con las siguientes coordenadas: Latitud 20°43.6080'N y Longitud 97°35.1940'O. El clima de la zona es tropical húmedo con lluvias todo el año (García, 1964), con una temperatura media anual de 22° C. Se encuentra a una altura de 60 metros sobre el nivel del mar. Tiene un suelo de tipo regosol y vertisol que se caracterizan por tener una capa superficial oscura y rica en nutrientes. La temporada de lluvia es opresiva y mayormente nublada, la temporada seca es húmeda y parcialmente nublada y es muy caliente durante todo el año.

Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 16° C a 34° C y rara vez disminuye a menos de 11° C o aumenta a más de 38° C (INEGI, 2015).

Figura 1. Localización del municipio en donde se llevó a cabo el trabajo de campo.



Las plantas que se utilizaron se extrajeron de una huerta madre que había sido afectada por estrés hídrico y estrés lumínico, la planta tutor era naranjo valencia tardía. Se recolectó material vegetal al azar, el total de los esquejes fueron divididos en dos grupos para llevar el tratamiento de nutrición.

El lugar en donde se plantaron los esquejes fue seleccionado principalmente por el factor de luminosidad (30-50%) bajo las mismas condiciones de suelo, altura sobre nivel del mar y temperatura. Los esquejes fueron plantados, se les colocó el tutor y se regó con agua dos veces por semana.

Preparación del abono orgánico. Se recolectó hojarasca de suelo virgen con alta presencia de microorganismos benéficos, se mezcló con peat moss y se le agregó agua de pozo o agua reposada por varios días a cielo abierto (libre de cloro) al punto de que el sustrato preparado tenga humedad media. La aplicación fue mensual directamente al suelo.

Preparación de abono convencional. Solución madre o stock: Mezcla comercial de N-P-K (Nitrógeno 20% + Fósforo 30% + Potasio 10%) 40 g. en 5 litros de agua

De la cual solución madre o stock se tomaron 20 ml y se disolvió en 5 litros de agua para hacer las aplicaciones. La aplicación fue mensual de forma foliar.

VARIABLES EVALUADAS. Las variables evaluadas en este experimento se midieron y fueron registradas una vez al mes durante 5 meses, para conocer la respuesta de las plantas a los tratamientos nutricionales.

- Longitud de la planta
- Número de hojas
- Grosor de Tallo
- Número de raíces aéreas
- Número de entrenudos
- Número de brotes
- Contenido de clorofila

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados que se obtuvieron de la comparación entre la nutrición convencional y orgánica, aplicados a un huerto de Vainilla (*Vanilla planifolia* A.) que había sido afectado por estrés abiótico son los siguientes:

Longitud de la planta. Se partió de longitudes de 60 cm por planta para los 2 tratamientos, las plantas manejadas bajo la nutrición convencional mostraron en la primera parte del ciclo retrasos con respecto a la orgánica. En el análisis y comparación de la altura observamos que la diferencia no es significativa entre cada método, a pesar de eso se vieron favorecidas las plantas con nutrición convencional ya que del mes de noviembre a marzo se notó incremento considerable en la longitud.

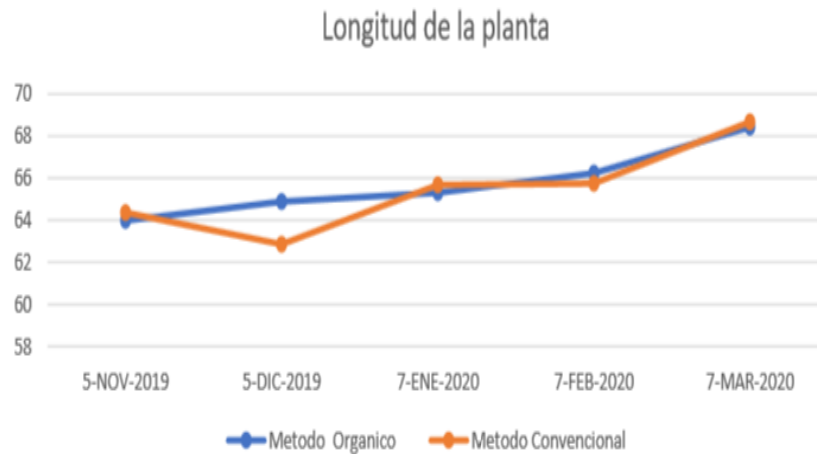


Figura 2. Longitud de los esquejes de *Vanilla planifolia* A. sometidos a dos métodos de nutrición (Convencional y orgánica).

Número de hojas. El método orgánico fue el mejor, iniciando con 7 y terminando con 9 hojas, lo cual coincide con lo reportado por Elorza, y otros (2007). Si es verdad que no es un follaje abundante, debe tomarse en consideración que el periodo de tiempo en que se realizó el trabajo de campo fue corto.

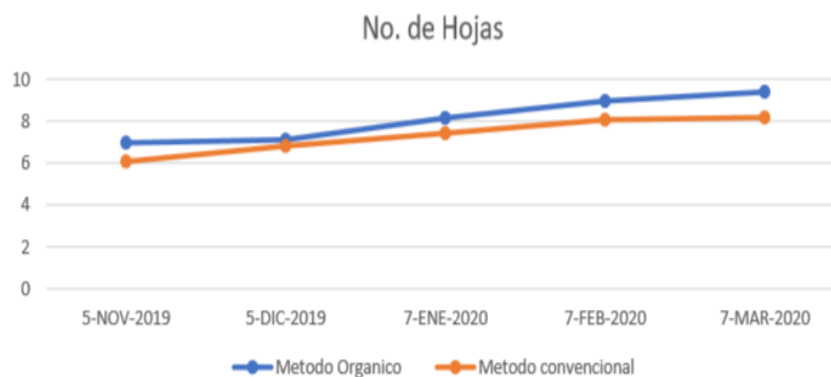


Figura 3. Número de las hojas de las plantas de *Vanilla planifolia* A. sometidos a dos métodos de nutrición (Convencional y orgánica).

Grosor de Tallo. Se midió a la altura de 30 cm. de las plantas. Se observó que apenas hubo una diferencia de 3.7 cm, lo cual coincide con lo reportado por Elorza, y otros (2007) dando favor al método convencional, pero no es una diferencia significativa.

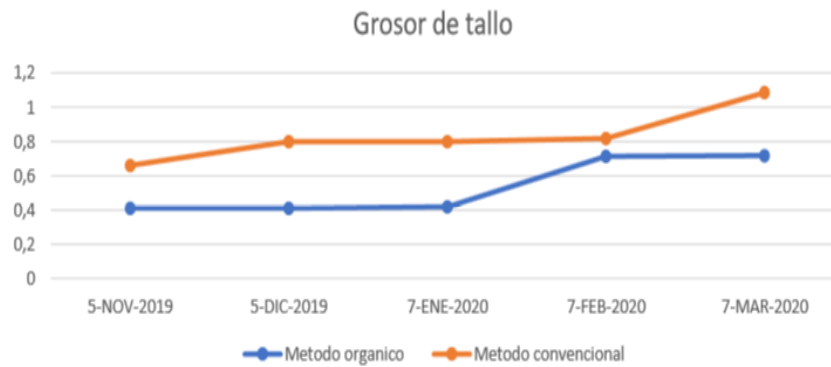


Figura 4. Grosor del tallo de las plantas de *Vanilla planifolia* A. sometidos a dos métodos de nutrición (Convencional y orgánica).

Número de raíces aéreas. El tratamiento de nutrición orgánico mostró diferencias estadísticamente significativas con respecto al convencional. Al inicio presentó una media de 2.5 raíces y al concluirlo se incrementó hasta 4.5 raíces en promedio por planta. El método convencional registró un mayor aumento entre el mes de diciembre y enero, disminuyendo en el siguiente mes.

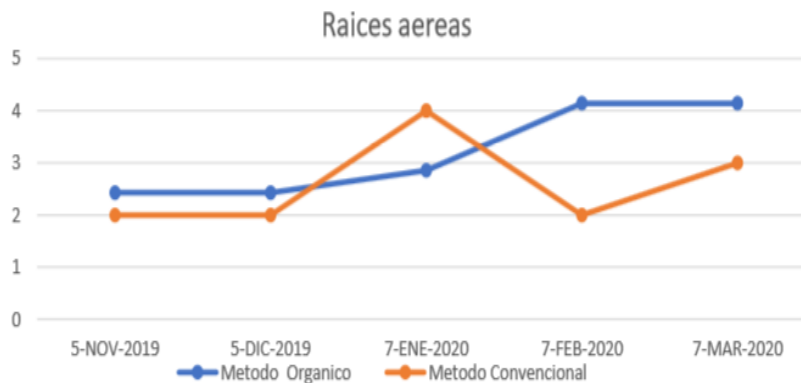


Figura 5. Número de raíces de las plantas de *Vanilla planifolia* A. sometidos a dos métodos de nutrición (Convencional y orgánica).

Número de entrenudos. Los entrenudos o brotes vegetativos promedio de este experimento llegó a la cantidad promedio de 12 en el último mes, aunque en estudios comparativos el promedio es

de 9-10 (Rocha Flores, y otros, 2018), aquí es dónde podemos ver que el tratamiento de este experimento está siendo eficiente para los nuevos brotes. Por otro lado, este análisis de la variable de entrenudos entre los dos métodos, al inicio se pudo observar una diferencia significativa a favor del método orgánico, pero mientras de enero a febrero el método convencional se repuso ante el orgánico, dándonos una diferencia final de un entrenudo, lo cual no es una diferencia significativa.

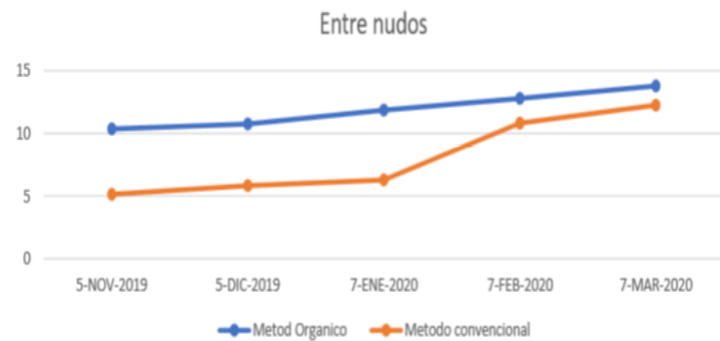


Figura 6. Número de entrenudos de las plantas de *Vanilla planifolia* A. sometidos a dos métodos de nutrición (Convencional y orgánica).

Número de brotes reproductivos. Se tuvo un brote promedio desde el trasplante al último día de medición de las plantas de vainilla, con nutrición convencional en enero, y con orgánica en marzo. En otros estudios obtuvieron un promedio de 5.75 brotes reproductivos en cada una de las plantas (Rocha Flores, y otros, 2018). No hubo diferencia significativa entre ambos métodos. Sin embargo es evidente que la aparición del brote en el mes de enero con el método de nutrición orgánica indica que estas plantas son relativamente más precoces.

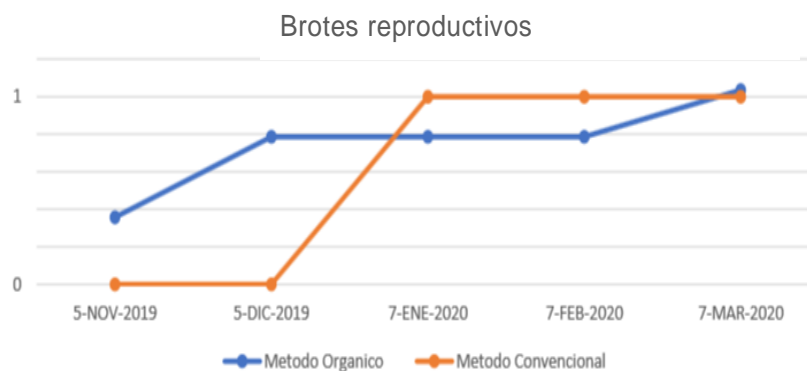


Figura 7. Número de brotes reproductivos de las plantas de *Vanilla planifolia* A. sometidos a dos métodos de nutrición (Convencional y orgánica).

Contenido de clorofila. La concentración de clorofila tuvo datos muy variados, aumentando y disminuyendo entre cada medida realizada, pero al final del experimento podemos notar que la concentración entre cada método es muy similar, y tomando en cuenta que en el último mes que fue marzo, el método orgánico disminuyó a 38 Unidades SPAD, siendo que en el primer mes tuvo 45 Unidades SPAD, en cambio en el método convencional de noviembre a diciembre aumento de 35 a 40, y se mantuvo hasta el mes de febrero, ya de ahí disminuyó a 36 unidades SPAD.

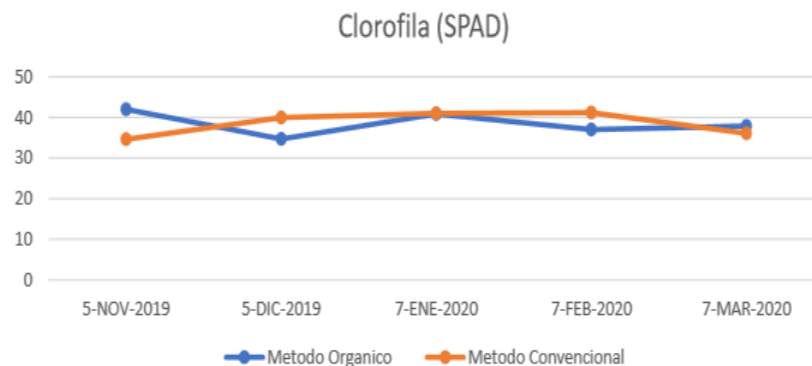


Figura 8. Contenido de clorofila en hojas de *Vanilla planifolia* A. sometidos a dos métodos de nutrición (Convencional y orgánica).

En general, no se obtuvo diferencia significativa en el desarrollo de las plantas de *Vanilla planifolia* A. Los métodos de nutrición tanto orgánico como convencional se consideran viables para el tratamiento o recuperación de plantas que han sido afectadas por estrés abiótico. Lo anterior puede explicarse porque según McGregor, (2005) La fertilidad del suelo no es un factor limitante porque se han desarrollado técnicas para establecer cultivos de vainilla adicionando materia orgánica en la base de la planta, pero en general se prefieren suelos bien drenados, profundos, y ricos en materia orgánica. La vainilla básicamente requiere un soporte y sombra para crecer adecuadamente. Por esto, se plantan esquejes en sitios donde ya se han establecido previamente los árboles tutores (Díez, 2014).

CONCLUSIÓN

Basados en los resultados del experimento se concluye lo siguiente:

- No se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos de nutrición convencional y el orgánico.

- A pesar de eso, tanto en las variables de número de hojas, raíces aéreas, entrenudos, clorofila, y brotes reproductivos se ve más beneficiados el método orgánico.
- Es importante mencionar que la viabilidad del cultivo de vainilla bajo cualquiera de los dos métodos es recomendable siempre y cuando se lleve a cabo un buen manejo del cultivo.
- El manejo orgánico tiene múltiples beneficios en comparación con el manejo convencional, los beneficios son: agroecológicos, a la salud humana, ambientales, sociales, económicos, etcétera.

REFERENCIAS

- Cruz, J. (2004). Análisis financiero y evaluación de la rentabilidad en el cultivo de la vainilla (*vainilla planifolia* en la región del Totonacapan, estado de Veracruz (Tesis de Licenciatura). Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Saltillo.
<https://doi.org/10.5154/r.rchsh.2015.12.025>
- Díez, G. (2014). Ecofisiología de la Vainilla *Planifolia* Andrews (Tesis de doctorado). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agrarias, Medellín.
<https://doi.org/10.20937/atm.2017.30.01.06>
- Elorza, P., & López, A. (2007). Efecto del tipo de tutor sobre el contenido de vainillina y clorofila en vainas de vainilla (*Vanilla planifolia* Andrews) en Tuxpan, Veracruz, México. *Revista Científica UDO Agríc.*, 7: 228-236.
<https://doi.org/10.18387/polibotanica.48.13>
- Elorza, M., Herrera, L., Hernández, F., Olmedo, P., Domínguez, B., & Maruri, G. (2007). Efecto del tipo de tutor sobre el contenido de vainillina y clorofila en vainas de vainilla (*Vainilla planifolia* Andrews) en Tuxpan, Veracruz, México. *Revista Científica UDO Agrícola*, 7(1): 228-236.
<https://doi.org/10.18387/polibotanica.48.13>
- Fernández, C. A. (2014). I Seminario Internacional de Vainilla. Costa Rica: Universidad Nacional de Costa Rica. AUTONOMA AGRARIA, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
<https://doi.org/10.18273/revbol.v40n2-2018002>
- García, E. (1964). Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. México: Universidad Autónoma de México. Obtenido de
<http://www.publicaciones.igg.unam.mx/index.php/ig/catalog/view/83/82/2511>

INEGI. (2015). Anuario Estadístico del Estado de Veracruz. INEGI, Aguascalientes.

McGregor, A. (2005). Diversification into high-value export products: case study of the Papua New Guinea vanilla industry. FAO. Roma: AGSF working Document 2. Obtenido de http://www.pacificfarmers.com/wpcontent/uploads/2014/07/9-2004_PNG-Vanilla-Case-Study_0.pdf

Rocha Flores, R., Herrera Cabrera, B., Velasco Velasco, J., Salazar Rojas, V., Delgado Alvarado, A., & Mendoza Castillo, M. (marzo de 2018). Determinación preliminar de componentes de rendimiento para el cultivo de vainilla (*Vanilla planifolia* Jacks. ex Andrews) en La región Totonacapan, México. *Agroproductividad*, 11(3), 9-14.
<https://doi.org/10.5154/r.rchsh.2017.08.031>

Copyright (c) 2021 Arturo Rosas Baca, Rocío Rodríguez Cabrera, Silvia Amanda García Muñoz, Francisco Javier Piña Ramírez y Arwell Nathan Leyva Chávez



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumendelicencia](#) - [Textocompletodelalicencia](#)