

Manejo agronómico y costos de producción del cultivo de Maíz en San Bartolo, Acayucan, Veracruz

Agronomic management and production costs of corn cultivation in San Bartolo,
Acayucan, Veracruz

Jiménez-Nestoso Greg¹, Vázquez-Luna Dinora^{1,2}, Lara-Rodríguez Daniel Alejandro^{1,2}, Martínez
Martínez Marina¹, Graillet Juárez Eduardo Manuel¹

¹Maestría en Desarrollo Agropecuario, Facultad de Ingeniería en Sistemas de producción
Agropecuaria, Carretera Costera del Golfo km. 220, Col. Agrícola y Ganadera Michapan, C.P.
96100, Acayucan, Veracruz, México. ²Centro de Estudios Interdisciplinarios en
Agrobiodiversidad, Facultad de Ingeniería en Sistemas de producción Agropecuaria, Carretera
Costera del Golfo km. 220, Col. Agrícola y Ganadera Michapan, C.P. 96100, Acayucan,
Veracruz, México.

NOTA SOBRE AUTORES

Jiménez-Nestoso Greg: zs21023416@estudiantes.uv.mx  <https://orcid.org/0000-0003-0571-9527>

Vázquez-Luna Dinora: divazquez@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0002-9221-0640>

Lara-Rodríguez Daniel Alejandro: dlara@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0003-2274-3238>

Marina Martínez Martínez: marimartinez@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0003-3414-1592>

Eduardo Manuel Graillet Juárez: egraillet@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0003-4079-6982>

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 Dinora Vázquez Luna

RESUMEN

Se realizó una entrevista a profundidad con los productores de maíz del ejido de San Bartolo,

Recibido: 14/08/2023

Aceptado: 29/10/2023

Publicado: 30/12/2023



Copyright © 2023 Copyright Jiménez-Nestoso Greg, Vázquez-Luna Dinora, Lara-Rodríguez Daniel Alejandro, Martínez Martínez Marina, Graillet Juárez Eduardo Manuel.
Esta obra está protegida por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

municipio de Acayucan, con el objetivo de identificar el manejo agronómico y determinar los costos de producción que se presenta en la zona, a fin de analizar las áreas de oportunidad del ejido para brindar alternativas acordes con el manejo en la zona. Los productores del ejido de San Bartolo tienen una edad promedio de 40 años, el 40% de ellos no cuenta con ninguna clase de estudios. El 50% de ellos participa en el programa de gobierno "sembrando vida" recibiendo una ayuda económica mensual de \$5,000 pesos, pero ninguno de los entrevistados cuenta con asesoría técnica ni con un seguro agrícola. El 30% de los productores entrevistados prefieren realizar las actividades junto a su familia y no gastarlo en el pago de jornales, el número de jornales empleados varía según el productor. Todos los productores emplean la semilla híbrida Dekalb 390 y las características que mencionan para su uso son: rendimiento, peso en grano, resistencia a la sequía y de alta adaptabilidad. El método utilizado para la siembra es con espeque, empleando dos semillas por golpe, a una distancia entre surcos de 80 cm y 40 cm entre plantas, lo que da una densidad aproximada de 62,500 plantas por hectárea. Los productos sintéticos son los utilizados para el control de malezas y de plagas. La plaga más incidente es el gusano cogollero. Los fertilizantes sintéticos son los empleados. Todos los productores venden su producción a intermediarios a un bajo precio de venta.

Palabras clave: Rentabilidad, sistema de producción, monocultivo.

ABSTRACT

An in-depth interview was carried out with the corn producers of the ejido of San Bartolo, municipality of Acayucan, with the objective of identifying the agronomic management and determining the production costs that occur in the area, to analyze the areas of opportunity of the ejido to provide alternatives in accordance with management in the area. The producers of the ejido of San Bartolo have an average age of 40 years, 40% of them do not have any kind of studies. 50% of them participate in the government program "sowing life" receiving a monthly financial aid of \$5,000 pesos, but none of the interviewees have technical advice or agricultural insurance. 30% of the producers interviewed prefer to carry out the activities with their family and not spend it on the payment of wages, the number of wages used varies depending on the producer. All the producers use the Dekalb 390 hybrid seed and the characteristics they mention for its use are: yield, grain weight, resistance to drought and high adaptability. The method used for planting is with a spike, using two seeds per blow, at a distance between rows of 80 cm and 40 cm between plants, which gives an approximate density of 62,500 plants per hectare. Synthetic products are used to control weeds and pests. The most incident pest is the fall armyworm. Synthetic fertilizers are used. All producers sell their production to intermediaries at

a low selling price.

Keywords: Profitability, production system, monoculture.

INTRODUCCIÓN

El maíz (*Zea mays*) es un cereal que se cultiva en México y América Latina en una gran gama de ambientes de producción, puede soportar temperaturas extremadamente frías o cálidas, altitudes que van desde el nivel del mar hasta más de 3,000 m de altura, climas que son excesivamente húmedos hasta los semiáridos, con diferentes tipos de suelo, los terrenos para su producción abarcan desde llanuras hasta laderas empinadas y las prácticas agrícolas que se emplean para su producción dependen en gran medida por los agricultores (Morris, 2000).

El maíz es una de las especies más importantes para la humanidad (Perales & Hugo, 2009). En México, la producción del cultivo de maíz es una de las principales actividades económicas, su importancia radica en el empleo rural y generador de ingresos, además de ser un producto básico en la alimentación mexicana. La demandante producción de cultivos para una población cada vez mayor, hace necesario el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos, aumentando los costos de producción para los agricultores afectando sus ingresos económicos, por lo que el uso de abonos orgánicos puede proveerles de beneficios no solo económicos sino ecológicos a las familias agrícolas (Hernández *et al.*, 2016). Al respecto, se ha encontrado que 85% de la producción de maíz en el país tiene competitividad privada y que tan sólo 43.2% de la producción total tiene ventajas comparativas, la cual podrían crecer, si se instrumentara una política agrícola integral y eficiente, dirigida a la intensificación sustentable de la agricultura y al crecimiento de la productividad (González & Alferes, 2010), ya que tan sólo en este año se sembraron 7.5 millones de hectáreas de las cuales se cosecharon 7.0 millones, lo que reflejó una pérdida de alrededor de 472,902.3 hectáreas, a pesar de ello el volumen de producción presentó una tasa de crecimiento de 1.5% del 2010 al 2021 (Abarca *et al.*, 2023), por lo que es necesario conocer los sistemas de producción, su manejo agronómico y los costos de producción para así generar estrategias adecuadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una entrevista a profundidad a 10 productores (informantes clave que corresponde a los líderes de la comunidad) del Ejido de San Bartolo, en Acayucan, estado de Veracruz, México (Figura 1). La entrevista estuvo integrada por una sección de datos generales (información del productor) y el manejo del cultivo de maíz (preparación del suelo, semilla utilizada, siembra del cultivo, control de malezas, control de plagas, control de enfermedades, cultivos asociados al maíz,

fertilización, cosecha, los principales costos de producción, comercialización, financiamiento y asistencia técnica), para identificar el manejo del sistema de producción de maíz y los costos de producción en la zona.

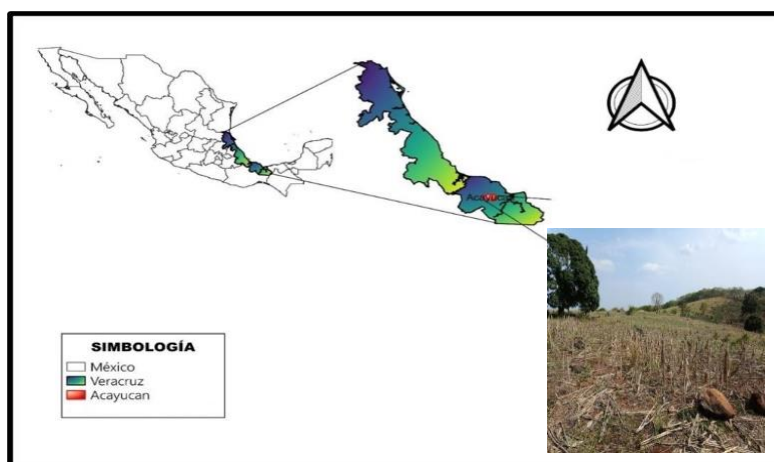


Figura 1. Localización del área de estudio.

RESULTADOS

El 30% de los entrevistados se encuentran en el rango de 31-40 años, 20% de 41 a 50 años, el 20% tiene de 21 a 30 años, otro 20% está conformado por personas de 51 a 60 años y sólo el 10% tiene de 61 a 70 años. El 40% de los productores cuentan con dos hectáreas, el 30% con cuatro, el 20% con tres, y finalmente el 10% con una hectárea.

El 50% de los entrevistados participa en el programa de gobierno “sembrando vidas” recibiendo una ayuda económica mensual de \$5,000 pesos, pero ninguno de los entrevistados cuenta con asesoría técnica ni cuenta con un seguro agrícola. El 60% de los productores prefieren sembrar en el ciclo primavera-verano, pues prefieren no arriesgar su cosecha con el ciclo tapachole, mientras que el 40% siembra en ambos ciclos, cabe mencionar que el cultivo de temporal es utilizado por el 90% y tan sólo el 10% es mixto.

En cuanto a las actividades de manejo, todos realizan preparación de suelo, donde 40% realiza actividades de chapeo y labranza cero (herbicidas), 30% realiza sólo chapeo, 10% hace barbecho y rastreo, otro 10% hace únicamente labranza cero y el 10% restante sólo un rastreo con un costo promedio de \$1,690 (Cuadro 1). De acuerdo con los entrevistados, el promedio de los jornales empleados es de 3-4 jornales por hectárea, el 40% no contrata jornales, la propia familia se encarga del trabajo, ya que el costo de cada jornal oscila entre \$150 y \$200.

El 90% de los productores utilizan la semilla híbrida Dekalb 390, y el 10% utiliza la semilla Dekalb 390 y semilla criolla. De acuerdo con la información de los productores, el 40% paga en promedio \$2,000 pesos el costo de semilla por hectárea. El 60% paga \$2,500 porque indicó que lo pide a crédito. Así mismo, 100% de los productores utiliza un control químico para la maleza, siendo que el 90% lo realiza 2 veces con un costo que va desde \$500 hasta \$2,500 por hectárea. El 40% utiliza Glifosato, el 30% emplea paraquat, 20% teuton y el 10% secante (Cuadro 1).

Otro punto importante es el control de plagas, en cuyo caso, el 70% de los productores han presentado únicamente gusano cogollero, el 10% gusano cogollero y gusano medidor, 10% gusano cogollero y araña roja y un 10% gusano cogollero y picudo, cuyo control es químico usando palgus y con costos que van de los \$500 a los \$3,000. Así mismo, se han encontrado enfermedades como: chahuistle (40%), mancha de asfalto (20%), combinación de chahuistle y mancha de asfalto (10%), sólo mancha de asfalto (10%) y el sólo 20% no ha presentado ninguna enfermedad, aunque ninguno aplica ningún control una vez presentado.

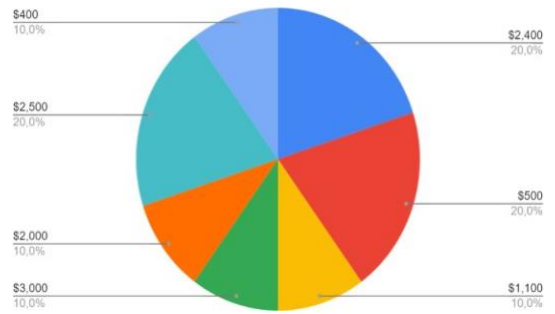
El 100% de los productores entrevistados emplea fertilizantes sintéticos, donde 80% fertiliza dos veces en el ciclo del cultivo y 20% solo fertiliza una vez, donde la mezcla de Urea y DAP son las más frecuentes (40%), seguida de Urea y Sulfato de Amonio (30%), combinación de Urea, Triple 17 y DAP (20%), y el 10% usa Triple 17 y Sulfato de Amonio. El costo va de \$4,200 a \$10,000 dependiendo de la mezcla y las dosis. Finalmente, la doblapuede costar hasta \$1,000/ Ha. Mientras que el costo total del desgrane varía con cada productor, en promedio el costo mecanizado es de \$1,150 pesos y el manual es de \$4,000 pesos. Finalmente, el rendimiento de maíz varía con cada productor. El 40% tiene un rendimiento de 4,000 kg/ha, el 30% obtiene 5,000 kg/ha, el 10% llega a los 6,000 kg/ha, el 10% alcanza los 3,500 kg/ha o 4,500 kg/ha. De los cuales, el 50% de los productores producen 1,000 kg para autoconsumo, el 20% auto consume 2,000 kg, el 10% (2,500 kg) y 10% restante (1,500 kg).

Cuadro 1. Información general sobre el manejo y costos de cotos de producción del cultivo de maíz en el ejido San Bartolo, Acayucan, Ver.

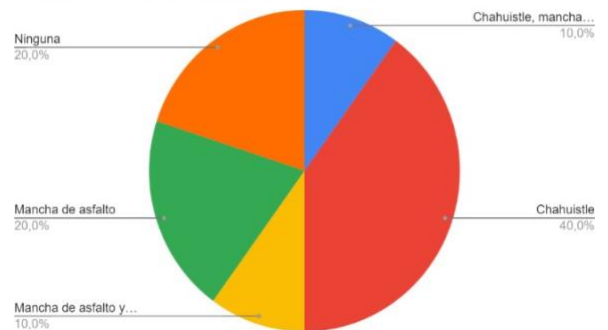
Variable	Actividad y costos promedio															
Asesoría técnica	0 %															
Presiembra		<p>Recuento de Costos por hectárea</p>  <table border="1"> <caption>Recuento de Costos por hectárea</caption> <thead> <tr> <th>Costo</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>\$2,000</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>\$1,200</td> <td>20.0%</td> </tr> <tr> <td>\$600</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>\$1,500</td> <td>20.0%</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>\$800</td> <td>10.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Costo	Porcentaje	\$2,000	10.0%	\$1,200	20.0%	\$600	10.0%	\$1,500	20.0%	0	30.0%	\$800	10.0%
Costo	Porcentaje															
\$2,000	10.0%															
\$1,200	20.0%															
\$600	10.0%															
\$1,500	20.0%															
0	30.0%															
\$800	10.0%															
Actividades antes de la siembra	Chapeo y aplicación de herbicida															
Herbicidas	Glifosato y paraquat															
Jornales presiembra	3-4															
Precio del jornal	\$200.00															
Costo aproximado de presiembra	\$1,690															
Siembra		<p>Recuento de ¿Por qué utiliza esa semilla?</p>  <table border="1"> <caption>Recuento de ¿Por qué utiliza esa semilla?</caption> <thead> <tr> <th>Razón</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Peso en grano</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a la seq...</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>Rendimiento, Resist...</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Rendimiento</td> <td>30.0%</td> </tr> <tr> <td>Rendimiento, Criolla...</td> <td>10.0%</td> </tr> <tr> <td>Adaptación</td> <td>10.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Razón	Porcentaje	Peso en grano	10.0%	Resistencia a la seq...	10.0%	Rendimiento, Resist...	30.0%	Rendimiento	30.0%	Rendimiento, Criolla...	10.0%	Adaptación	10.0%
Razón	Porcentaje															
Peso en grano	10.0%															
Resistencia a la seq...	10.0%															
Rendimiento, Resist...	30.0%															
Rendimiento	30.0%															
Rendimiento, Criolla...	10.0%															
Adaptación	10.0%															
Cultivos asociados	No															
Método de siembra	Espeque															
Distancia entre surcos	80 cm															
Distancia entre matas	40 cm															
Semillas por mata	2															
Jornales en la siembra	8															
Semilla utilizada	DK 390															
Costo de la semilla	\$2,500.00															
Control de insectos plagas																

Principal plaga	70% tiene gusano cogollero, el 10% gusano cogollero y gusano medidor, 10% gusano cogollero y araña roja y el 10%
Insecticida más empleado	Palgus
Costo x aplicación de insecticida	\$1,250
Jornales para aplicar	4
Núm. de aplicaciones de insecticida	2
Control de enfermedades	
Enfermedades	El 40% ha presentado chahuistle, 20% mancha de asfalto, 10% chahuistle y mancha de asfalto, 10% sólo mancha de asfalto y el 20% no ha presentado ninguna enfermedad
Método empleado	No realizan ninguno

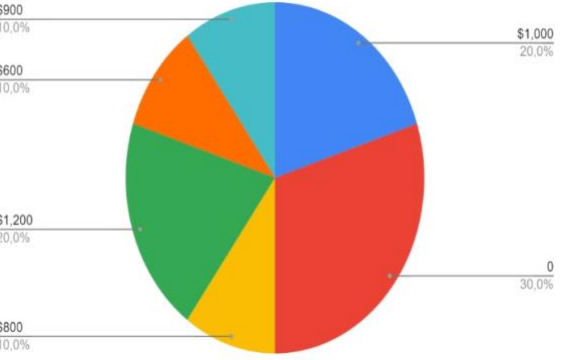
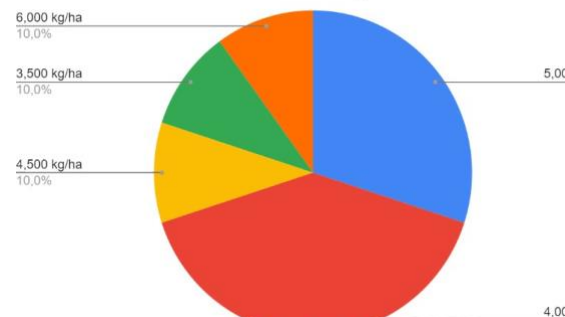
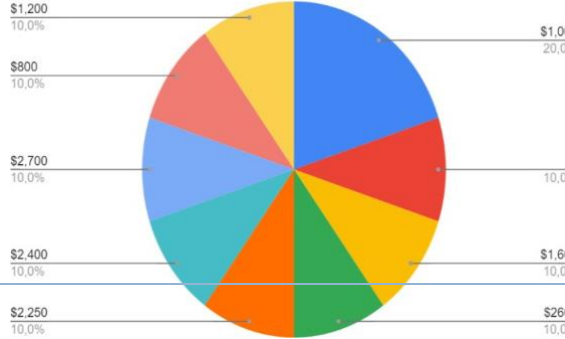
Recuento de Costo total por hectárea



Recuento de Nombre de la enfermedad



Control de malezas		<p>Recuento de Costo total por hectárea</p>
Productos	El 40% utiliza Glifosato, el 30% emplea paraquat, 20% teuton y el 10%	
Numero de jornales	4	
Numero de aplicaciones	2	
Fertilización		<p>Recuento de Costo total de fertilización por hectárea</p> <p>Costos por fertilización</p>
Aplicaciones de fertilizante edáfico	2	
Aplicación de los fertilizantes	30-40 días	
Uso de fertilización sintética	100%	
Uso de fertilización orgánica	0%	
Fertilizantes sintéticos más empleados	Urea y Sulfato de Amonio	
Jornales para aplicación de fertilizante	5	
Costo aproximado por fertilización	\$6,775	
Fertilizante foliar	No utilizan	

Dobra Jornales	5-8	<p>Recuento de Costo total de la dobra</p> 
Cosecha		<p>Recuento de Rendimiento de maíz kg/ha</p> 
Jornales empleados	5	
Jornales empleados	8	
Desgrane	Mecanizado y manual (\$700-\$1,800)	
Rendimiento Kg/Ha	4,500	<p>Recuento de Costo total de la cosecha</p> 
Postcosecha	No hay manejo	
Precio por kg (pesos)	\$5.00 - \$6.50	
¿A quién la vende?	Intermediarios	

Cómo resultado se obtuvieron 10 necesidades, donde siete son de prioridad alta y tres de prioridad media (Cuadro 2).

Cuadro 2. Jerarquización de necesidades.

<u>Necesidad</u>	<u>Baja</u>	<u>Media</u>	<u>Alta</u>
Mejora del uso y manejo de suelo		X	
Introducción de nuevas variedades e híbridos de granos.			X
Mejora de la efectividad en el control de plagas		X	
Incremento de la efectividad en el control de enfermedades			X
Introducción a cultivos asociados o intercalados al maíz			X
Introducción al uso de fertilizantes orgánicos			X
Mayor rendimiento y productividad		X	
Incremento de la rentabilidad			X
Asistencia técnica			X
Financiamiento			X

DISCUSIÓN

Las actividades que realizan los productores en la presiembra consisten en chapeo y aplicación de productos sintéticos como el glifosato y paraquat para el control de la maleza, siendo éstos de los más perjudiciales para la salud humana (León-Verastegui, 2012) y realizando su aplicación sin ningún tipo de protección. El 30% de los productores entrevistados prefieren realizar las actividades junto a su familia y no gastarlo en el pago de jornales, el número de jornales empleados varía según el productor. Todos los productores emplean la semilla híbrida Dekalb 390 y las características que mencionan para su uso son: rendimiento, peso en grano, resistencia a la sequía, de alta adaptabilidad y resistencia a hongos (Mesterhazy *et al.*, 2022). El método utilizado para la siembra es con espeque, empleando dos semillas por golpe, a una distancia entre surcos de 80 cm y 40 cm entre plantas, lo que da una densidad aproximada de 62,500 plantas por hectárea. La

plaga más incidente es el gusano cogollero (García *et al.*, 2021).

Los fertilizantes sintéticos son los empleados, aunque la fertilización orgánica ha sido utilizada desde hace mucho tiempo, estudios han demostrado los beneficios que tiene en el mejoramiento de suelos, incrementando su fertilidad y productividad, aunque su composición química varía de acuerdo con los desechos orgánicos de partida, su empleo ofrece muchos beneficios que no pueden lograrse con los fertilizantes sintéticos (Sañudo *et al.*, 2013). Todos los productores venden su producción a intermediarios a un bajo precio de venta (Ayala-Garay *et al.*, 2013). De acuerdo con la información obtenida, los costos por hectárea varían según el productor, ya que algunos que no contratan jornales y es la misma unidad familiar que se encarga del trabajo, pues pagar a un jornal implica perder dinero, el 30% lo trabaja de esta forma, mientras el 70% si paga jornales.

CONCLUSIONES

La ausencia de asesoría técnica, así como los escasos canales de comercialización del producto final son los principales problemas de los pequeños productores de maíz del ejido San Bartolo. La carencia de seguros agrícolas los coloca en una posición vulnerable, disminuyendo su capacidad de resiliencia.

Las áreas de oportunidad detectadas son el manejo agronómico del cultivo, el cuidado de la salud humana y la organización. Con respecto a los costos, el uso de alternativas que permitan disminuir la dependencia de fertilizantes inorgánicos, sin el sacrificio del rendimiento, podrían contribuir a mejorar la rentabilidad de la siembra.

AGRADECIMIENTOS: Los autores agradecen a los productores del ejido San Bartolo en Acayucan Ver. y al MC. José Abraham Lechuga Hidalgo por su apoyo en el desarrollo de la investigación.

LITERATURA CITADA

- Abarca, O. R., Zavala, D. G. I., & Estrada, A. G. (2023). Análisis económico de la producción de maíz en Chiapas, México, en la región de la Frailesca. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 423-437. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6879
- Ayala-Garay, A. V., Schwentesius-Rindermann, R., Preciado-Rangel, P., Almaguer-Vargas, G., & Rivas-Valencia, P. (2013). Análisis de rentabilidad de la producción de maíz en la región de Tulancingo, Hidalgo, México. *Agricultura, sociedad y desarrollo*, 10(4), 381-395. <https://doi.org/10.22231/asyd.v10i4.132>
- García, D. M. B., Arreguin, E. L. L., Patiño, E. R., & Ortiz, F. C. (2021). Efecto de variedades de maíz en el desarrollo del gusano cogollero (*Spodoptera fugiperda* SMITH). *REVISTA*

TECNOLÓGICA CEA, 6(15), 262.

- González, E. A., & Alferes, V. M. (2010). Competitividad y ventajas comparativas de la producción de maíz en México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 1(3), 381-396.
- Hernández, H. U. B., Méndez, R. M., Beutelspacher, A. N., Solís, J. D. Á., Dosal, A. T., & Portugal, C. H. (2016). Factores socioeconómicos y tecnológicos en el uso de agroquímicos en tres sistemas agrícolas en los Altos de Chiapas, México. *Interciencia*, 41(6), 382-392.
- León-Verastegui, Á. G. (2012). Enfermedad de Parkinson por exposición ocupacional a paraquat. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 50(6), 665-672.
- Mesterhazy, A., Szieberth, D., Toldine, E. T., Nagy, Z., Szabó, B., Herczig, B., Bors, I., & Tóth, B. (2022). Updating the Methodology of Identifying Maize Hybrids Resistant to Ear Rot Pathogens and Their Toxins—Artificial Inoculation Tests for Kernel Resistance to *Fusarium graminearum*, *F. verticillioides*, and *Aspergillus flavus*. *Journal of Fungi*, 8(3), 293. <https://doi.org/10.3390/jof8030293>
- Morris, M. L. (2000). Impactos del mejoramiento de maíz en América Latina: 1966-1997. *Cimmyt*.
- Perales, R., & Hugo, R. (2009). Maíz, riqueza de México *Ciencias*, Núm. 92-93, octubre-marzo, 2009, pp. 46-55 Universidad Nacional Autónoma de México México. *Ciencias* (92-93), 46-55.
- Sañudo, J. Á. G., Romero, M. V., Peña, P. S., Terraza, S. P., & Verdugo, S. H. (2013). Fertilización con vermicomposta en maíz criollo y su tasa de descomposición en el suelo. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 4(1), 42-47. <https://doi.org/10.22490/21456453.973>

Copyright © 2023 Jiménez-Nestoso Greg, Vázquez-Luna Dinora, Lara-Rodríguez Daniel Alejandro, Martínez Martínez Marina, Graillet Juárez Eduardo Manuel.



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.

[Resumen de licencia](#) - [Texto completo de la licencia](#)