

Análisis de paquetes tecnológicos para la producción de maíz en el Estado de México

Damaris Barbara Amaya-Pérez¹
Miguel Ángel Martínez-Damián¹
Dora Ma. Sangerman-Jarquín²

1 Colegio de Postgraduados. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillo, Texcoco, Estado de México. CP. 56230. (damaya2102@gmail.com).

2 Campo Experimental Valle de México-INIFAP. Coatlinchán, Texcoco, Estado de México, México. CP. 56250. (sangerman.dora@inifap.gob.mx).

Autor para correspondencia: angel01@colpos.mx.

Resumen

El maíz es un alimento básico en la dieta de los mexicanos y mientras su consumo va en aumento su producción interna ha disminuido en los mismos años, en gran medida a causa de los bajos rendimientos en la pequeña producción. En este artículo se analizaron dos paquetes tecnológicos desarrollados por un instituto público de investigación con la finalidad de encontrar alternativas para el aumento de la productividad agrícola para la seguridad alimentaria en el Estado de México, se compararon los resultados con la forma de producción y el rendimiento actual, analizando el impacto del aumento en la producción en los costos e ingresos de los pequeños productores. De acuerdo con los resultados al utilizar el paquete tecnológico de mediano impacto el productor obtiene un rendimiento de 5 t ha⁻¹, verá aumentado su costo de producción en \$7 739.50 pesos y su ingreso será mayor que los costos, pero la ganancia esperada es menor que la que se obtiene con la forma de producción actual. Si aplica el paquete con potencia alto con un rendimiento de 6.5 t ha⁻¹, el costo aumenta \$13 894.50 y su utilidad es mayor considerando una flexibilidad precio del -0.12 y precio de garantía. Con ambos paquetes su utilidad es positiva, por tanto, financieramente es viable el cambio de la forma de producción actual a la implementación de cualquiera de los paquetes tecnológicos presentados; aunque solo con la adopción del paquete de alto potencial se obtiene un beneficio mayor que el obtenido con la forma actual de producción.

Palabras clave:

flexibilidad precio, productividad agrícola, seguridad alimentaria.



License (open-access): Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia **Creative Commons**

Introducción

El estado de México es uno de los principales productores de maíz grano a nivel nacional, según datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-SIAP (2022), en el 2022 se produjeron más de 1.7 millones de toneladas de maíz grano con un rendimiento medio de 3.85 t ha⁻¹. En los datos preliminares del censo agropecuario del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2023) se establece que el 92.9% de las unidades de producción agropecuaria en el estado de México, son iguales o menores a 5 ha, por lo que la producción de granos se da principalmente en superficies de pequeña producción, con recursos monetarios, técnicos y de infraestructura limitados; sus diferentes formas de producir originan rendimientos y rentabilidad variables (Erenstein *et al.*, 2022), pero insuficientes para mejorar su nivel de ingresos de manera significativa y satisfacer la demanda del mercado.

El desarrollo y la difusión de nuevas tecnologías se consideran formas efectivas de aumentar la productividad agrícola y reducir la pobreza de los pequeños productores (Ruzzante *et al.*, 2021), tomando en cuenta que el aumento de la oferta a través del rendimiento se origina solo si el productor adopta estas nuevas tecnologías y transforma sus procesos (Guerrero *et al.*, 2023) en consecuencia, la ciencia y la innovación son claves para la producción sostenible (Gaffney *et al.*, 2019) y en sintonía con las condiciones locales (Brown *et al.*, 2023).

En este documento se realiza un análisis comparativo de costos y rendimientos entre la forma de producción actual de los pequeños agricultores y dos paquetes tecnológicos desarrollados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) que permitirían aumentar el rendimiento en la producción, con el objetivo de encontrar alternativas para el aumento de la productividad agrícola para la seguridad alimentaria en el estado de México y un mayor ingreso para el productor.

Metodología

Para analizar la viabilidad económica de que los pequeños productores en el estado de México implementen nuevos paquetes tecnológicos en la producción de maíz, se revisó la agenda técnica agrícola del estado de México desarrollada por el INIFAP (2017) y posteriormente se solicitó información adicional al mismo Instituto mediante la plataforma nacional de transparencia, a fin de contar con los detalles sobre los lineamientos técnicos e indicadores financieros.

De acuerdo con la información proporcionada se tienen dos propuestas de paquetes tecnológicos, la primera (Cuadro 1) para cultivo de maíz de potencial medio con rendimiento de 5 t ha⁻¹ y la segunda (Cuadro 2) para cultivo con potencial alto con 6.5 t ha⁻¹.

Cuadro 1. Costo del paquete tecnológico para cultivo de maíz de potencial medio.

Concepto	Cantidad	Medida	Costo unit.	Costo total	(%)
1. Preparación del suelo				\$2 750.00	11
Barbecho	1	(ha)	\$1 300.00	\$1 300.00	5
Rastreo	1	(ha)	\$800.00	\$800.00	3
Surcado	1	(ha)	\$650.00	\$650.00	3
2. Siembra				\$1 800.00	7
Semilla	20	(kg)	\$60.00	\$1 200.00	5
Siembra mecánica	1	(ha)	\$600.00	\$600.00	2
3. Fertilización (105N-92P-90K)				\$17 135.00	66
Urea (46N-00P-00K)	3	Bulto (50 kg)	\$1 596.00	\$4 788.00	18
DAP (18N-46P-00K)	4	Bulto (50 kg)	\$1 559.00	\$6 236.00	24

Concepto	Cantidad	Medida	Costo unit.	Costo total	(%)
Cloruro de potasio (00N-00P-60K)	3	Bulto (50 kg)	\$1 603.00	\$4 809.00	19
Micronutrientes (sulfato de magnesio)	1	50 kg	\$402.00	\$402.00	2
Mano de obra	3	Jornal	\$300.00	\$900.00	3
4. Control de malezas				\$1 072.50	4
Herbicida Primagram	1	(L)	\$305.00	\$305.00	1
Herbicida Gesaprim	1	(kg)	\$316.50	\$316.50	1
Herbicida Hierbamina	1	(L)	\$151.00	\$151.00	1
Mano de obra	1	Jornal	\$300.00	\$300.00	1
5. Control de plagas				\$1 059.00	4
Insecticida Foley	1	(L)	\$459.00	\$459.00	2
Mano de obra	2	Jornal	\$300.00	\$600.00	2
6. Cosecha				\$2 100.00	8
Cosecha manual	4	Jornal	\$300.00	\$1 200.00	5
Limpieza de semilla	2	Jornal	\$300.00	\$600.00	2
Fosforo de aluminio	1	Caja	\$300.00	\$300.00	1
Total				\$25 916.50	100

Información proporcionada por el INIFAP, con precios nominales de marzo de 2023.

Para el paquete de potencial medio se usan variedades locales de semilla o variedades de grano amarillo de ciclo precoz como V-53, V-54 y V-55 (Espinosa *et al.*, 2011) y en el caso del de potencial alto se recomiendan H-40, H-42, H-44, H-47, H-48, H-49, H-50, H-51, H-52, H-58, H-64, H-66, H-68, H-70, H-159, H-161 y H-165 (Espinosa *et al.*, 2018; Espinosa *et al.*, 2022).

Cuadro 2. Costo del paquete tecnológico para cultivo de maíz de potencial alto.

Concepto	Cantidad	Medida	Costo unit	Costo total	(%)
1. Preparación del suelo				\$3 550.00	11
Barbecho	1	(ha)	\$1 300.00	\$1 300.00	5
Rastreo	2	(ha)	\$800.00	\$1 600.00	3
Surcado	1	(ha)	\$650.00	\$650.00	3
2. Siembra				\$4 000.00	12
Semilla	20	(kg)	\$60.00	\$1 200.00	4
Riego de auxilio	2	(ha)	\$700.00	\$1 400.00	4
Siembra mecánica	1	(ha)	\$800.00	\$800.00	2
Insecticida granulado (Counter 15% ia. terbufos)	1	Bulto (7.5 kg)	\$600.00	\$600.00	2
3. Fertilización (105N-92P-90K)				\$20 290.00	63
Urea (46N-00P-00K)	4	Bulto (50 kg)	\$1 596.00	\$6 384.00	20
DAP (18N-46P-00K)	5	Bulto (50 kg)	\$1 559.00	\$7 795.00	24
Cloruro de potasio (00N-00P-60K)	3	Bulto (50 kg)	\$1 603.00	\$4 809.00	15
Micronutrientes (sulfato de magnesio)	1	50 kg	\$402.00	\$402.00	1
Mano de obra	3	Jornal	\$300.00	\$900.00	3

Concepto	Cantidad	Medida	Costo unit	Costo total	(%)
4. Control de malezas				\$1 072.50	3
Herbicida Primagram	1	(L)	\$305.00	\$305.00	1
Herbicida Gesaprim	1	(kg)	\$316.50	\$316.50	1
Herbicida Hierbamina	1	(L)	\$151.00	\$151.00	0
Mano de obra	1	Jornal	\$300.00	\$300.00	1
5. Control de plagas				\$1 059.00	3
Insecticida Foley	1	(L)	\$459.00	\$459.00	1
Mano de obra	2	Jornal	\$300.00	\$600.00	2
6. Cosecha				\$2 100.00	8
Cosecha manual	4	Jornal	\$300.00	\$1 200.00	5
Limpieza de semilla	2	Jornal	\$300.00	\$600.00	2
Fosforo de aluminio	1	Caja	\$300.00	\$300.00	1
Total				\$32 071.50	100

Fuente: con información proporcionada por el INIFAP, con precios nominales de marzo de 2023.

Para el análisis comparativo del sistema de producción actual y el paquete tecnológico propuesto de los pequeños productores, los datos del primero se construyeron con información de referencia como el sistema de agrocostos de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA, 2023) y del artículo hacia la sustentabilidad del cultivo del maíz (*Zea mays L.*) en Acambay, Estado de México (Urbano *et al.*, 2018) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Costos de producción por ha con el estado del arte actual.

Concepto	Cantidad	Medida	Costo unit	Costo total	(%)
1. Preparación del suelo				\$4 700.00	26
Barbecho	1	(ha)	\$1 700.00	\$1 700.00	9
Rastreo	2	(ha)	\$1 000.00	\$2 000.00	11
Surcado	1	(ha)	\$1 000.00	\$1 000.00	6
2. Siembra				\$2 740.00	15
Semilla	20	(kg)	\$77.00	\$1 540.00	8
Siembra manual	4	Jornal	\$300.00	\$1 200.00	7
3. Fertilización (105N-92P-90K)				\$5 688.00	31
Urea (46N-00P-00K)	3	Bulto (50 kg)	\$1 596.00	\$4 788.00	26
Mano de obra	3	Jornal	\$300.00	\$900.00	5
4. Control de plagas, malezas y enfermedades				\$2 949.00	16
Insecticida	1	(L)	\$459.00	\$459.00	2
Herbicida	1	(kg)	\$390.00	\$390.00	2
Deshierbe (2)	6	Jornal	\$300.00	\$1 800.00	2
Mano de obra	1	Jornal	\$300.00	\$300.00	10
5. Cosecha				\$2 100.00	12
Cosecha manual	4	Jornal	\$300.00	\$1 200.00	7
Limpieza de semilla	3	Jornal	\$300.00	\$900.00	5
Total				\$18 177.00	100

Datos de revisión documental con precios nominales de marzo de 2023.

Una vez teniendo los costos y rendimiento por hectárea que obtienen los productores actualmente y los que podrían obtener al considerar uno de los paquetes tecnológicos propuestos, se determina el nuevo ingreso probable, este cambio en el ingreso se determina con tres escenarios posibles.

En el primero se hace uso del precio de garantía establecido en las reglas de operación del programa del mismo nombre para el año 2023. Valga precisar que el programa en comento es de cobertura nacional, focalizado a los productores elegibles y a los estados donde se producen estos granos (SADER, 2022), con estas precisiones partimos del supuesto de que los pequeños productores de maíz del estado de México son población elegible y el gobierno compra su producción excedente.

Por otro lado, dado que, por las fuerzas de oferta y demanda en el mercado a mayor producción por efecto del aumento en los rendimientos, el precio real disminuye. Se midió el efecto de esta disminución tomando como referencia el precio medio rural del año inmediato anterior (PMR 2022) y la flexibilidad precio del maíz. Para la obtención de la flexibilidad precio de maíz se recurrió a estudios previos sobre el tema, considerando los obtenidos por Hernández y Martínez (2009) que obtuvieron una flexibilidad precio de -0.12 y -0.38 (Martínez y Hernández, 2012), ambos datos se tomaron como rangos de límite superior e inferior en la disminución de precio.

Resultados

Tomando en cuenta el precio medio rural 2022, la flexibilidad precio y las reglas de operación para el ejercicio fiscal 2023 del programa precios de garantía a productos alimentarios básicos (SADER, 2022), así como los rendimientos ya descritos en el apartado anterior, entonces el comparativo de los indicadores técnicos y financieros por hectárea de la forma de producción actual y el paquete tecnológico de potencial medio queda como se muestra en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Comparativo de los indicadores técnicos y financieros para PM.

	Estado actual del arte	Paquete tecnológico potencial medio		
		Límite inferior	Límite superior	Precio de garantía
Modalidad	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal
Ciclo	PV	PV	PV	PV
Costos de producción	\$18 177.00	\$25 916.50	\$25 916.50	\$25 916.50
Rendimiento (t ha ⁻¹)	3.85	5	5	5
Precio	\$7 728.82	\$7 451.79	\$6 851.55	\$6 805.00
Valor de la producción	\$29 755.96	\$37 258.95	\$34 257.75	\$34 025.00
Utilidad ha ⁻¹	\$11 578.96	\$11 342.45	\$8 341.25	\$8 108.50

En cualquiera de los niveles de precios analizados el ingreso del productor es mayor a los costos de producción por hectárea, sin embargo, con el estado actual del arte es donde obtiene la ganancia máxima, esto está explicado en gran parte por el aumento de los costos de producción ya que implementar el paquete tecnológico de potencial medio significa aumentar sus costos de producción en un 42.5%.

De la misma forma para implementar el paquete de potencial alto el productor estaría enfrentando un aumento en los costos de producción del 76.4% pero en este caso la máxima ganancia la obtiene considerando el límite inferior con una flexibilidad precio de -0.12 lo que da un precio por tonelada de \$7 090.44 (Cuadro 5).



Cuadro 5. Comparativo de los indicadores técnicos y financieros para PA.

	Estado actual del arte		Paquete tecnológico INIFAP potencial alto		
			Límite inferior	Límite superior	Precio de garantía
Modalidad	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal
Ciclo	PV	PV	PV	PV	PV
Costos de producción	\$18 177.00	\$32 071.50	\$32 071.50	\$32 071.50	\$32 071.50
Rendimiento(t ha ⁻¹)	3.85	6.5	6.5	6.5	6.5
Precio	\$7 728.82	\$7 090.44	\$5 707.28	\$6 805.00	\$6 805.00
Valor de la producción	\$29 755.96	\$46 087.86	\$37 097.32	\$44 232.50	\$44 232.50
Utilidad ha	\$11 578.96	\$14 016.36	\$5 025.82	\$12 161.00	\$12 161.00

Por tanto, si el pequeño productor adopta el paquete de alto potencial con las condiciones descritas su utilidad adicional será de \$2 437.40 pesos por ha considerado el límite inferior y de 582.04 si se considera el precio de garantía.

Aplicar distintas tecnologías en la producción de maíz permite aumentar la producción total en toneladas por la vía del rendimiento por hectárea, en el Cuadro 6 se muestra que, a nivel estatal, la producción en toneladas aumenta en 30% si se implementa el paquete tecnológico de potencial medio y el 70% en caso de aplicar el paquete de alto potencial. Esta mayor producción en toneladas por hectárea representa también una mayor disponibilidad de un producto básico para la alimentación en el estado.

Cuadro 6. Aumento en la producción estatal.

	Superficie sembrada (ha)	Rendimiento (t ha ⁻¹)	Producción (t)
Estado actual	467 285.68	3.85	1 799 049.87
Paquete potencial medio	467 285.68	5	2 336 428.4
Paquete potencial alto	467 285.68	6.5	3 037 356.92

Datos del SIAP en el estado actual del arte para superficie sembrada, producción y rendimiento en el año 2022.

Cabe mencionar que, dado que los dos paquetes propuestos son susceptibles de ser implementados en terrenos con las mismas características, entonces debemos considerar otros parámetros a la hora de decidir por uno, por ejemplo, la diferencia en los costos de producción, la variedad de siembra y la disponibilidad de agua para los riegos de auxilio en el caso del de alto potencial.

Discusión

En los paquetes tecnológicos propuestos por el INIFAP e incluidos en este trabajo, se considera que las áreas potenciales para la producción de maíz en el Estado de México se ubican entre los 2 201 a 2 800 msnm sin nombrar áreas específicas con potencial, Sotelo *et al.* (2016), generan una metodología de análisis multicriterio para la identificación y delimitación de las zonas con aptitud para la producción de maíz, utilizando información de clima, suelo y fisiografía, ambos estudios pueden usarse de manera complementaria a fin de ubicar las superficies idóneas para la implementación del paquete de potencial medio y aquellas en que vale la pena aplicar el paquete de potencial alto.

Investigaciones como las de Ramírez y García (2018), realizaron estimaciones del potencial productivo de maíz (*Zea mays* L.) en el estado, obteniendo que los municipios de Toluca y Texcoco tienen mayor capacidad de crecimiento con un rendimiento estimado de 4.63 y 4.24 t ha⁻¹ y concluyen que, si se alcanzara la producción potencial se lograría la autosuficiencia alimentaria de

maíz blanco, ambos rendimientos estimados son menores a los esperados si se implementaran los paquetes tecnológicos propuestos por el INIFAP. Orozco *et al.* (2017) analizaron variables de producción de distintos productos, entre ellos el maíz y advirtieron escenarios de vulnerabilidad y rendimientos decrecientes, agregan que el precio medio rural y los apoyos de los programas son factores determinantes para mantener su contribución en el valor de la producción.

Conclusiones

Implementar una nueva forma de producción, implica un aumento en los costos de producción que se verá reflejado posteriormente en una utilidad positiva, pero no en todos los escenarios analizados representa un mayor ingreso para el productor, lo que es cierto es que de manera inmediata el productor de maíz tendría que estar en posibilidades de afrontar este costo adicional. Una forma de hacer frente a este aumento en los costos de producción será mediante la implementación de acciones gubernamentales con el objetivo de aumentar la disponibilidad de un producto básico para la alimentación y en los casos en los que así convenga al productor como en el paquete con potencial alto y límite inferior de flexibilidad precio en el que aumenta de manera considerable su utilidad, el acceso a créditos agropecuarios, tema que debe ser investigado a profundidad de manera local.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por la beca posdoctoral otorgada a la autora principal del artículo. Al Colegio de Postgraduados por brindar las facilidades para realizar la estancia posdoctoral. Al INIFAP por la información proporcionada sobre los paquetes tecnológicos y sus indicadores.

Bibliografía

- 1 Brown, M. E.; Carcedo, A. J. P.; Eggen, M.; Grace, K.L.; Neff, J. and Ciampitti, I. A. 2023. Integrated modeling framework for sustainable agricultural intensification. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 6:01-07. Doi: 10.3389/fsufs.2022.1039962.
- 2 Espinosa, C. A.; Tadeo, R. M.; Gómez, M. N.; Sierra, M. M.; Virgen, V. J.; Palafox, C. A.; Caballero, H. F.; Vázquez, C. G.; Rodríguez, M. F. A.; Valdivia, B. R.; Arteaga, E. I. y González, R. I. 2011. 'V-55 A', variedad de maíz de grano amarillo para los Valles Altos de México. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 34(2):149-150. <https://doi.org/10.35196/rfm.2011.2.149>.
- 3 Espinosa, C. A.; Tadeo, R. M.; Zamudio, G. B.; Virgen, V. J.; Turrent, F. A.; Rojas, M. I.; Gómez, M. N.; Sierra, M. M.; López, L. C.; Palafox, C. A.; Vázquez, C. G.; Rodríguez, M. F.; Canales, I. E. I.; Zaragoza, E. J. A.; Martínez, Y. B.; Valdivia, B. R.; Cárdenas, M. A. L.; Mora, G. K. Y. y Martínez, N. B. 2018. H-47 AE, híbrido de maíz para Valles Altos de México. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 41(1):87-89. <https://doi.org/10.35196/rfm.2018.1.87-89>.
- 4 Espinosa, C. A.; Tadeo, R. M.; Zamudio, G. B.; Turrent, F. A.; Gómez, M. N. y Sierra, M. M. 2022. H 49 AE: híbrido de maíz para Valles Altos de México con androesterilidad para producción de semilla. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 13(7):1333-1338. <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i7.1768>.
- 5 Erenstein, O.; Jaleta, M.; Sonder, K.; Mottaleb, K. and Prasanna, B. M. 2022. Global maize production, consumption and trade: trends and R&D implications. *Food Security*. 5(14):1295-1319. Doi: 10.1007/s12571-022-01288-7.
- 6 FIRA. 2023. Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura. *Agrocostos*. México. <https://www.fira.gob.mx/Nd/Agrocostos.jsp>.
- 7 Gaffney, J.; Bing, J.; Byrne, P. F.; Cassman, K. G.; Ciampitti, I.; Delmer, D.; Habben, J.; Lafitte, H. R.; Lidstrom, U. E.; Porter, D. O.; Sawyer, J. E.; Schussler, J.; Setter, T.; Sharp, R. E.; Vyn, T. J. and Warner, D. 2019. Science-based intensive agriculture: sustainability,

- food security, and the role of technology. *Global Food Security* 23:236-244. Doi: 10.1016/j.gfs.2019.08.003.
- 8 Guerrero, P. L.; Leos, J. A.; Palacio, V. H. y Ocampo, J. G. 2023. Precios de garantía y sus efectos sobre las pequeñas explotaciones agrícolas de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. 20(2):248-265. <https://doi.org/10.22231/asyd.v20i2.1565>.
 - 9 Hernández, O. J. y Martínez, D. M. A. 2009. Efectos del cambio de precios de garantía a PROCAMPO en precios al productor, sin incluir efecto de importaciones. *Revista Fitotecnia Mexicana*. 2(32):153-159. <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S0187-73802009000200011>.
 - 10 INEGI. 2023. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Censo Agropecuario 2022. México. <https://www.inegi.org.mx/programas/cagf/2022/>.
 - 11 INIFAP. 2017. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Agenda Técnica Agrícola del Estado de México. México. <https://vun.inifap.gob.mx/BibliotecaWeb/Content?/=AT>.
 - 12 Martínez, D. M. A. y Hernández, O. J. 2012. Importaciones de granos básicos y precio interno en México: un enfoque de sistema de demanda inverso. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. 4(9):401-410. <https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722012000400002&script=sci-abstract>.
 - 13 Orozco, H. M. E.; García, F. B.; Álvarez, A. G. y Mireles, L. P. 2017. Tendencias del sector agrícola, Estado de México. *Quivera. Revista de Estudios Territoriales*. 1(19):99-121. <https://quivera.uaemex.mx/article/view/9714/8050>.
 - 14 Plataforma Nacional de Transparencia. 2023. Solicitudes de información pública. México. <https://www.plataformadetransparencia.org.mx/auth/login?returUrl=%2Fsisai%2Fsolitudes%2Finformacion-publica>.
 - 15 Ramírez, J. R. y García, J. A. 2018. Producción potencial y consumo de maíz (*Zea mays* L.) en el Estado de México. *Agro Productividad*. 1(7):13-20. <https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/498>.
 - 16 Ruzzante, S.; Labarta, R. and Bilton, A. 2021. Adoption of agricultural technology in the developing world: A meta-analysis of empirical literature. *World development*. 146:01-16. Doi: 10.1016/j.worlddev.2021.105599.
 - 17 SADER. 2022. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural. Reglas de operación del programa de precios de garantía a productos alimentarios básicos para el ejercicio fiscal 2023. México. Diario Oficial de la Federación.
 - 18 SIAP. 2022. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Producción anual agrícola. México. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>.
 - 19 Sotelo, R. E. D.; Cruz, B. G. M.; González, H. A. y Moreno, S. F. 2016. Determinación de la aptitud del terreno para maíz mediante análisis espacial multicriterio en el Estado de México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 2(7):401-412. Doi: 10.29312/remexca.v7i2.353.
 - 20 Urbano, C. L.; Montiel, C. A.; Flores, H. N.; Martínez, G. C. G.; García, M. A. y Rayas, A. A. A. 2018. Hacia la sustentabilidad del cultivo de maíz (*Zea mays* L.) en Acambay, estado de México. *Agro Productividad*. 11(11):103-108. <https://doi.org/https://doi.org/10.32854/agrop.v11i11.1291>.



Análisis de paquetes tecnológicos para la producción de maíz en el Estado de México

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: 01 February 2025
Date accepted: 01 April 2025
Publication date: 09 June 2025
Publication date: May-Jun 2025
Volume: 16
Issue: 4
Electronic Location Identifier: e3583
DOI: 10.29312/remexca.v16i4.3583

Categories

Subject: Artículo

Palabras clave:

Palabras clave:

flexibilidad precio
productividad agrícola
seguridad alimentaria.

Counts

Figures: 0
Tables: 6
Equations: 0
References: 20
Pages: 0