

Costos de producción de maíz de temporal en una región campesina del oriente de Michoacán

Samuel Rebollar Rebollar

Universidad Autónoma del Estado de México
srebollarr@uaemex.mx

Juvencio Hernández Martínez

Universidad Autónoma del Estado de México
Jh.martinez1214@yahoo.com.mx

Eugenio Guzmán Soria

Instituto Tecnológico de Celaya.
eugenio.guzman@itccelaya.edu.mx

José Luis Morales Hernández

Universidad Autónoma del Estado de México
joselui2001@hotmail.com

Alfredo Rebollar Rebollar

Universidad Autónoma del Estado de México
rebollar77@hotmail.com

Resumen

Para estimar costos de producción y rentabilidad de un tipo de maíz grano híbrido de temporal en el ciclo primavera-verano 2013, se realizó una investigación de septiembre a noviembre del mismo año, en una región del municipio de Tuzantla, Michoacán, México. La información de campo provino de una encuesta semiestructurada aplicada a 50 productores del grano, distribuidos en cinco

comunidades de la región, con muestreo mixto. La metodología fue de costos, ingresos y ganancia a nivel privado, en la producción. Se utilizaron 41 jornales/ha (35.1% del costo total), fertilizante (30.8%) y semilla (11.1%). El rendimiento estimado fue 4.5 ± 0.8 t/ha, costo total de 13,004.3 \$/ha, ingreso total por venta de 15,750 \$/ha, una RB/C de 1.21 y ganancia de 2,745.7 \$/ha. Así, en las condiciones planteadas, la producción de maíz de temporal para ese ciclo fue rentable, lo que sugiere continuidad de la actividad.

Palabras clave: maíz de temporal, costo de producción, rentabilidad, Michoacán.

1. Introducción

En México, sin lugar a dudas, el maíz es uno de los granos básicos de mayor relevancia, tanto por su consumo humano, industrial, ganadero, incluso hasta por consumo por mermas en la comercialización (pérdidas durante el transporte) (García y Williams, 2001). Se cultiva en todo lo largo y ancho de la República Mexicana y, prácticamente, en todas las altitudes.

Puede afirmarse que la superficie cultivada nacional no ha presentado gran variación a lo largo del tiempo, de hecho, durante 2002-2012 el crecimiento medio anual fue negativo y cercano a -1.5%; en consecuencia, el volumen de producción obtenido, proveniente de un rendimiento promedio por debajo de las cuatro toneladas por hectárea, ha sido insuficiente para disminuir dependencia de importaciones, aunado al aumento constante del consumo nacional del grano (SIAP, 2014).

En el periodo 2002-2012, la tasa de crecimiento de la superficie cultivada de maíz en México fue -1.5%, frijol -1.8 %, sorgo -3.0%, arroz -2.1 %. Por su parte, el ritmo de crecimiento en volumen de producción de esos granos fue 1.9, 0.3, -2.1 y -5.2 %, siendo el maíz quien presentó mayor dinámica.

En el año agrícola 2012, se cultivaron en México alrededor de 14.6 millones de hectáreas (ha) con cultivos cíclicos, de las cuales 47.9% (siete millones) fueron de

maíz, equivalentes a un volumen de producción de 22.1 millones de toneladas (t) de este grano, cosechadas en alrededor de 70% de la superficie, bajo modalidad de temporal y en el ciclo primavera-verano. En orden de importancia, le siguieron el sorgo grano, frijol y trigo (SIAP, 2014).

Es importante mencionar que durante 2012, entre los mayores productores mundiales de este grano, destacaron Estados Unidos (38.5%), China (20.9%), Brasil (6.1%), México (3.1%) y Argentina (2.1%) (FAO, 2014). En el mismo año, México importó 9.5 millones de t de maíz, 87.9% provino de EU; el resto de Sudáfrica y Brasil (el Economista, 2014).

A nivel nacional, Sinaloa, Jalisco, Estado de México, Chiapas y Michoacán aportaron 55.8% del total obtenido en ese año.

Por tanto, en México, según cifras oficiales, el mayor volumen de producción de maíz para grano, se obtiene en el ciclo primavera-verano y en la modalidad de temporal, donde los productores no disponen de amplias posibilidades tecnológicas, que les permitan abatir el costo de producción, principalmente, en aquéllos rubros de mayor desembolso, como fertilizantes, semilla, fungicidas, etc., y deben enfrentarse a la situación en la que prevalezca la economía en ese momento, además de pocas expectativas de mejora en el precio de venta, al momento de la comercialización (Rebollar *et al.*, 2010).

Por lo anterior, el objetivo de este trabajo fue cuantificar todos los rubros que incluye el costo de producción de maíz para grano de temporal en una región del municipio de Tuzantla, Michoacán, durante el ciclo primavera-verano 2013 y estimar la rentabilidad a precio de compra en zona de producción.

2. Métodos

La investigación se realizó en cinco comunidades pertenecientes al municipio de Tuzantla, Michoacán: el Olivo, Taracatío, Tamata, Tiripitío y Caña Quemada, todas ubicadas sobre una misma carretera que las comunica a lo largo de 18 kilómetros, saliendo de la cabecera municipal. La altitud media (GPS) fue 650 ± 17 msnm.

Tanto la latitud, longitud, precipitación y temperatura media anual, consideraron como referencia las registradas en el municipio de Tuzantla, y fueron: 19°13'00'' latitud norte, 100°35'00'' longitud oeste, 876.6 mm anuales y 27.4 °C (Gobierno de Michoacán, 2014). La información se recabó de octubre a noviembre de 2013, para el ciclo primavera-verano 2013 y, provino de una encuesta semiestructurada, aplicada por separado a 50 productores, mediante muestreo mixto, es decir, intencional o selectivo (Cochran, 1984) y el bola de nieve (Josep-Castillo, 2009), de un total aproximado de 500, distribuidos en las cinco comunidades.

El trabajo de campo incluyó, básicamente, preguntas orientadas a conocer todos los desembolsos monetarios que los productores de maíz de temporal realizan durante todo el ciclo de cultivo, desde actividades de preparación del terreno para la siembra, transitando por la misma siembra, fertilización, aplicación de pesticidas, cosecha, transporte, desgrane, cribado y envasado del grano para la venta. El precio de venta que se consideró fue el que se pagó en piso de parcela y fue 3,500.0 \$/t en noviembre de 2013.

La información de costos e ingreso por venta (Harcourt, 1990; Rebollar, 2011), se contabilizó por unidad de superficie, que fue la hectárea, en tanto el precio de venta fue por tonelada vendida de grano limpio y envasado en costales reciclados, por lo que la situación podría ser diferente para ciclos posteriores del cultivo, incluso, también por lo cambiante en el ritmo económico de México.

3. Resultados

Para el periodo de análisis, esto es, durante el ciclo primavera-verano 2013, en la modalidad de temporal; el desembolso monetario total (Cuadro 1), que los productores realizaron, para cubrir todas las actividades encaminadas a la producción de maíz grano, con la utilización de semilla híbrida comercial, se ubicó en 13,004.3 pesos por hectárea, sin considerar renta de la tierra y 41 jornales en forma de mano de obra directa. El mayor desembolso, en dinero, fue por el rubro de pago de jornales, cercano al 40% del costo total, de esta fracción, la cosecha del grano representó 16.6%.

Cuadro 1. Desglose de costos de maíz grano, temporal, ciclo Primavera-Verano, 2013.

Concepto	Cantidad	\$/ha	Total (\$/ha)
Surcado	1	600	600.0
Compra de semilla (kg)	13	111.1	1,444.3
Jornales/siembra	4	120	480.0
Pesticidas			
Lorsban (l)	1	180	180.0
Anate (kg)	2	45	90.0
Foliar (kg)	2	50	100.0
Subtotal pesticidas		275	370.0
Jornales/pesticidas	3	120	360.0
Fertilización (bultos)			
Primera aplicación	4	400	1,600.0
Segunda aplicación	6	400	2,400.0
Subtotal fertilizantes		800	4,000.0
Jornales/fertilización	7	120	840.0
Herbicidas			
Tordon (l)	1	120	120.0
Sansón (l)	1	700	700.0
Subtotal herbicidas			820.0
Jornales/herbicidas	3	120	360.0
Jornales/cosecha	18	120	2,160.0
Arrastre-mazorca (viajes)	1	500	500.0
Desgrane			
Cargas (cantidad)	31.5	10	350.0
Jornales	3	120	360.0
Arneado (jornales)	2	120	240.0
Encostalado (jornales)	1	120	120.0
Total			13,004.3

Fuente: elaboración propia, con información de campo.

El primer costo inicia con el pago monetario que el productor debe realizar por llevar a cabo el surcado del terreno, en el que se utiliza tracción mecánica. Después, transita por una serie de desembolsos (Cuadro 1) inmersos en el proceso productivo, necesarios para llevar a buen término dicha actividad. La mayoría de ellos implica trabajo manual o el uso de mano de obra manual, debido a lo intrínseco de la actividad.

Con relación a la estructura porcentual de los costos (Cuadro 2), los pagos por concepto de jornales tienen la mayor participación relativa (35.1%), seguida del fertilizante, utilización de semilla y herbicidas. Tales conceptos equivalen a 83.3% del costo total del cultivo.

Cuadro 2. Estructura porcentual de costos de producción de maíz grano de temporal.

Concepto	Costo (\$/ha)	%
Surcado	600.0	4.6
Semilla	1,444.3	11.1
Insecticidas	370.0	2.8
Fertilización	4,000.0	30.8
Herbicidas	820.0	6.3
Arrastre de mazorca	500.0	3.8
Desgrane	350.0	2.7
Arneado	240.0	1.8
Encostalado	120.0	0.9
Jornales	4,560.0	35.1
Total	13,004.3	100.0

Fuente: elaboración propia, con información de campo.

El rendimiento estimado, es 4.5 t/ha y se obtuvo con el registro del peso (en kg) del grano limpio al momento de la venta. Por su parte, el ingreso, proveniente de multiplicar el precio del kg por la cantidad comprometida a venta, significó 15,750.4/ha, equivalente a una ganancia (Cuadro 3) por unidad de superficie de 2,745.7 \$/ha. Tanto el costo como el ingreso total, significó que por cada peso total gastado o pagado por el productor, se obtuvieron veintiún centavos en forma de beneficios, esto es, una RB/C de 1.21.

Cuadro 3. Costo, ingreso y ganancia de maíz grano de temporal, ciclo P/V 2013.

Costo total	Ingreso Total	Ganancia	RB/C
(\$/ha)	(\$/ha)	(\$/ha)	
13,004.3	15,750.0	2,745.7	1.21

Fuente: elaboración propia, con información de campo.

4. Discusión

En la región de estudio, la siembra de maíz para grano en su modalidad temporal, inicia, por lo general, en junio de cada año. La semilla que se utiliza es un híbrido comercial, previamente tratado y listo para su utilización, que se adquiere en tiendas distribuidoras de la cabecera municipal de Tuzantla y del que 100% de los entrevistados la sembró en ese periodo, pese a que García y Ramírez (2013), afirman que ningún estado de la República Mexicana siembra 100 % con semilla mejorada de maíz, por ejemplo, Michoacán presenta una tasa de uso de semilla mejorada de maíz de 59.2%.

La totalidad de productores fungen como tomadores de precios de compra de insumos agrícolas (semilla, plaguicidas y fertilizantes), debido a que carecen de una integración colectiva, que permita adquirir tales insumos a precios bajos.

Sin embargo, lo que poco sufraga el costo de producción es el apoyo de PROCAMPO (actualmente PROAGRO) que se recibe (solo 60% lo obtuvo y la mayoría lo destinaron a comprar esos insumos), similar a lo que mencionó FIRCO (2010).

El nombre comercial de cada saco de semilla de maíz es Cal-Ponchos. Son bultos con capacidad de 18 kilogramos (kg), equivalente a 50,000 semillas, es decir, 2,778 granos/kg, con un costo de 2,000 \$/bulto, al momento de la investigación.

Así, la primera actividad del proceso de cultivo, que se considera, en el grupo de preparación del terreno, es el surcado.

En la modalidad de temporal, no hay paso de rastra, de hecho, no es común dar un paso de rastra. El surcado, es mecanizado, se realiza con tractor y, consiste en la utilización del implemento, con el mismo nombre (surcadora), para formar un surco de, aproximadamente, 40 centímetros (cm) de profundidad, que es donde se depositará la semilla. Esta tuvo un costo de 600.0 \$/ha y fue el primer desembolso monetario que el productor realiza.

La siembra

Esta actividad se realiza de forma manual, después del surcado y se usa un pico o azadón. Se utilizan dos semillas por mata, a una distancia de 60 cm entre ellas, similar a lo encontrado por Coutiño *et al.* (2008). La densidad de siembra fue 13.0 ± 1.5 kg/ha, equivalente a 36,114 semillas, de las cuales y por experiencia del productor, se pierde, en promedio 8,000 de ellas (22.1 % de merma en la siembra y emergencia), debido a problemas de nacencia y encañe (plantas pequeñas que no producen elote). Al respecto, Ramírez *et al.* (1998) mencionó 35,142 semillas por hectárea para maíz de temporal.

El costo de la semilla ascendió 1,444.4 \$/ha y para esta actividad, se utilizaron 4.0 ± 1 jornales/ha, con un costo/jornal, en esa región productora, de \$120.0. El subtotal por costeo de esta actividad fue 1,924.4 \$/ha. Estos resultados difieren a los encontrados por Rebollar *et al.* (2010) para maíz Criollo en una región campesina al sur del Estado de México, cuya actividad implicó 472.0 \$/ha para un sistema de labranza mínima, donde no se consideró el costo de oportunidad por compra de la semilla.

Posterior a la siembra y una vez que ha emergido la plántula de maíz, la siguiente actividad, parte del proceso de producción, consiste en la fumigación. Esta, se realiza (100%) con la ayuda de mochilas o bombas aspersoras.

El 90% de los encuestados, utilizó el plaguicida conocido como Lorsban (1.0 l/ha), Anate (2.0 bolsas/ha) y foliar en dosis de 2.0 kg/ha, todos mezclados con agua, cuya adquisición tiene un costo de cero pesos. La actividad requirió de 3.0 ± 1.0 jornales/ha, equivalente a un gasto de 530.0 \$/ha.

Con relación a combate de malezas, 100% de los productores, utilizó químicos y bombas aspersoras, dieron cuatro aplicaciones por hectárea. Los productos, comúnmente utilizados fueron: Tordón (1.0 l/ha) y Sansón (1.0 l/ha). Para esta actividad se necesitó de dos jornales. El gasto por esta actividad ascendió a 1,060 \$/ha.

Durante el desarrollo de la planta, se realizan dos aplicaciones de fertilizante, el más común fue un producto que se llama Amonitro

. En la primera y segunda aplicación, el 100% de los productores utilizó 4.0 ± 1.0 bultos y 6.0 ± 1.0 bultos/ha, esto es, 10 bultos del producto/ha, con la ayuda de 7.0 jornales en total; 3.0 en la primera fertilización y 4.0 en la segunda. El subtotal de desembolso para esta actividad fue de 4,840.0 \$/ha.

La cosecha

En la modalidad de temporal y para el ciclo Primavera-Verano, la cosecha se realiza de forma manual, durante octubre y noviembre de cada año. Para esta región, la actividad consiste en desprender la mazorca del totomoxtle (es decir, la hoja que cubre la mazorca), directamente desde la planta y se transporta, de forma inmediata, a la casa o instalaciones del productor.

Solo para cosechar, se ocuparon 18.0 ± 2.0 jornales/ha, cuyo costeo fue \$2,160.0. El transporte de mazorcas tuvo un costo de 500.0 \$/ha y se realizó (en 100 %) con la utilización de camionetas de redilas con capacidad de 3.0 t, casi siempre se transporta todo el producto principal en solo viaje. Así, el subtotal pagado por concepto de cosecha y arrastre, fue 2,660.0 \$/ha.

Una vez que el total de la cosecha se encuentra en las instalaciones del productor, la siguiente actividad es el desgrane de mazorcas, que se realiza de forma mecánica (tractor con desgranadora). Es importante mencionar aquí, que 100% de los encuestados utilizan esta actividad para conocer o medir el rendimiento del grano en parcela, dado que es la oportunidad para la venta.

En otras palabras, una vez que esta es la forma en que se realiza la venta del grano, representa el momento en que el productor sabe cuánto obtuvo de rendimiento. Esta forma de medir el rendimiento contrasta con lo encontrado por Rebollar *et al.* (2010), donde se utilizó un método distinto para estimar el rendimiento por unidad de superficie.

Para el desgrane, se necesitó de 3.0 ± 1.0 jornales/ha, equivalente a 360.0 \$/ha; esta actividad requiere que una persona abastezca de mazorca (sin hoja) a la desgranadora mecánica, que retire los desechos como olotes, etc.

Adicionalmente, el propietario del tractor cobra 10.0 \$/carga, es decir, 70.0 \$/t. La carga es una unidad de medida de peso, usualmente utilizada en la región desde siempre. Una carga equivale a 143.0 kg, por lo que una tonelada es igual a siete cargas. El rendimiento estimado, según información proporcionada por productores, porque eso fue lo que realmente conocieron al momento de realizar el pesaje de su grano, fue 4.5 ± 0.8 t/ha. Así, el pago por desgrane fue 315.0 \$/ha, que da un total, por esta actividad, de 435.0 \$/ha.

Posterior al desgrane, continúa una actividad conocida como *arneado*, que consiste en cribar o dejar limpio el grano de impurezas, principalmente del tamo, que es una especie de polvo que desprende la mazorca durante el desgrane. Para ello se ocupó de 3.0 ± 1.0 jornales/ha y un pago total de \$ 360.0.

Finalmente, se termina con el encostalado del grano limpio, para lo cual se ocuparon 2.0 ± 0.5 jornales/ha, y un pago de \$240.0. Con esta actividad, el maíz ya está listo para la venta. En la comercialización, son los compradores, ya sea locales o regionales, quienes acuden a la vivienda del productor por la compra del grano.

Por tanto, desde el surcado hasta el encostalado del grano de maíz, se ocuparon 41 jornales/ha y un desembolso de \$ 5,640 (44.6% del costo total) solo para esta actividad. El costo total por ha cultivada del maíz grano, fue \$12,644.3. El desglose de costos y su participación relativa (Cuadro 1), indica que los tres mayores desembolsos que el productor realizó, durante el cultivo de maíz de temporal, ciclo primavera-verano, fueron: pago por utilización de jornales (35.1%), compra de fertilizantes (30.8%), semilla (11.1%), tan solo estos tres rubros significó 77% del total.

Con relación al rendimiento, se mencionó que 100 % de los encuestados, cuantificaron esta variable al momento de encostalar el grano (medido en kg),

debido a que fue cuando realizaron la venta. Así, el rendimiento estimado, fue 35.5 *cargas* del grano, equivalente a 4.5 ± 0.8 t/ha, al respecto, FIRCO (2010) mencionó que entre algunos casos exitosos del PROMAF 2009, hubo productores que obtuvieron 9.0 t/ha de maíz en temporal y con menos de \$2,000.0 de costo de producción por ha. El precio que se consideró, al momento de la venta, fue 3,500.0 \$/t para la cosecha del ciclo P/V 2013, fijado por la SAGARPA.

Por tanto, el ingreso que se percibió, ascendió a 15,750.0 \$/ha; al restarlo del costo total, se obtuvo una ganancia de 2,745.7 \$/ha, indicando que hubo rentabilidad del cultivo en esa modalidad. En adición, la relación beneficio-costo (RB/C) de 1.21, permitió deducir que durante el periodo de estudio, por cada peso que el productor promedio de maíz grano, gastó en el ciclo de cultivo, obtuvo 21 centavos en forma de ganancia. En definitiva, el ingreso por ha, es un factor que beneficia, positivamente, la utilización de semilla mejorada, en concordancia con García y Ramírez (2013).

Como ingreso adicional al bolsillo del productor, se consideró una especie de gratificación por parte de quien, usualmente, utiliza la tierra para la siembra en esta modalidad y, consiste en dar 50.0 ± 30.0 kg de grano al propietario de la tierra, equivalente a 175.0 \$/ha.

Al respecto, el productor mexicano promedio, utiliza 14 jornales para producir una tonelada de maíz, mientras que en EEUU y Canadá –y sus homólogos de Sinaloa– solo requieren 0.14 jornales por tonelada de grano, equivaliendo a una productividad por productor cien veces menor (Turrent-Fernández y Serratos--Hernández, 2004).

En adición, un factor adicional que puede incrementar rendimiento y ganancias, es la utilización de diferentes tecnologías de producción, pudiendo incrementar la producción hasta 6 t/ha y, en temporal bueno hasta 7 u 8 t/ha (Turrent *et al.*, 2012).

5. Conclusiones

En las condiciones analizadas, la producción de maíz grano de temporal, ciclo Primavera-Verano 2013, se consideró como una actividad rentable, dado que el ingreso por venta superó al costo de producción por unidad de superficie.

El coste de la actividad representó una fracción porcentual alta respecto al ingreso obtenido. En tanto que la ganancia, como fracción del ingreso, fue menor que la cuarta parte porcentual. El desembolso mayor que realizó el productor, en promedio, por el cultivo del grano fue por pago de jornales, cercano a la mitad del costo total de producción.

En general, el productor de maíz en la modalidad de estudio, obtuvo ganancias monetarias positivas.

Bibliografía

- [1] [1] COCHRAN, W. Técnicas de muestreo. Ed. C.E.C.S.A. México, D. F. 1984.
- [2] [2] COUTIÑO, E.: SÁNCHEZ, B.: M, VIDAL. (2008). Selección entre y dentro de familias de hermanos completos de maíz en Chiapas, México. *Rev. Fitotec. Mex*, Vol. 31, pp. 115-123.
- [3] [3] EL ECONOMISTA (periódico). Rompen récord Importaciones Mexicanas de Maíz. Disponible en: <http://eleconomista.com.mx/industrias/2014/01/07/rompen-record-importaciones-mexicanas-maiz>. Consulta: 12 de marzo de 2014.
- [4] [4] FIRCO (Fideicomiso de Riesgo Compartido). Programa Estratégico de Apoyo a la Cadena Productiva de Productores de Maíz y Frijol (PROMAF). http://www.firco.gob.mx/proyectos/promaf/Documents/Lineamientos_Promaf_2010.pdf, 2010. Consulta: 11 de marzo de 2014.

- [5] GARCÍA, J. A. y WILLIAMS, G. Evaluación de la política comercial de México sobre el mercado de maíz. Departamento de Economía Agrícola. Universidad de Texas A & M. College Station, Texas. USA. 2001.
- [6] GARCÍA, J. A.: RAMÍREZ, R. (2013). El tamaño de las unidades de producción de maíz (*Zea mays*): un desafío para elevar la tasa de utilización de semilla mejorada. *Agrociencia*, Vol. 47, pp. 937-849.
- [7] GOBIERNO DEL ESTADO DE MICHOACÁN. 2014. Monografía del municipio de Tuzantla: http://issuu.com/cedemun/docs/tuzantla_tiquicheo_ju__rez_susupuat/1. Consulta el 5 de marzo 2014.
- [8] HARCOURT, J. Principios de Economía: Microeconomía. Teoría y práctica. Primera Edición. Editorial SITESA. México, D. F. 1990.
- [9] JOSEPH-CASTILLO, J. Convenience sampling applied to research. Experiment Resources.com. Scientific Method: A website about research and experiments. <http://www.experiments-researchs.com/snowball-Sampling.html>. 2009. Consulta el 3 de marzo de 2014.
- [10] RAMÍREZ, B.: CABRERA, R.: SÁNCHEZ, J: Competitividad del campesino mexicano en la producción de maíz: estudio longitudinal en once municipios al oriente del estado de Puebla. Colegio de Postgraduados. Instituto de Socioeconomía, Estadística e Informática (ISEI). Pág. 1-10, 1998.
- [11] REBOLLAR, S. Métodos para estimar costos de producción y rentabilidad. Primera Edición. Editorial Académica Española, 2011.
- [12] REBOLLAR, S.: MORALES, J. L.: HERNÁNDEZ, J.: ALBARRÁN, B. (2010). Rentabilidad del maíz grano Criollo (*Zea mays* L) en una región campesina del sur del Estado de México. *Revista Ciencias Agrícolas Informa*, Vol. 19 (3), pp. 48-57.
- [13] SIAP. Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Cierre de la coproducción agrícola por cultivo: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo/>. Consulta el 3 de marzo de 2014.

- [14] TURRENT, A.: SERATOS, J. Chapter 1: Context and Background on Maize and its Wild Relatives in Mexico. Background Volume for CEC Article 13 Report, "Maize and Biodiversity: The Effects of Transgenic Maize in Mexico". Oaxaca. 2004.
- [15] TURRENT, A.: WISE, A.: GARVEY, E. Achieving Mexico's Maize Potential. GDAE Working Paper No. 12---03, October 2012: <http://www.ase.tufts.edu/gdae/Pubs/wp/12---03TurrentMexMaize.pdf>. 2012. Consulta: 12 de marzo de 2014.