

## **Industria semillera de maíz en Jalisco. Actores sociales en conflicto**

### **The Maize Seed Industry in Jalisco. Social Actors in Conflict**

*Yolanda Castañeda Zavala,<sup>1</sup>  
Arcelia González Merino,<sup>2</sup>  
Michelle Chauvet Sánchez<sup>3</sup>  
y José Francisco Ávila Castañeda<sup>4</sup>*

#### **RESUMEN**

Por sus condiciones climáticas, Jalisco destaca como productor de maíz a nivel nacional: es buen productor de maíz grano y, sobre todo, de semilla. Esta situación coloca a los agricultores de la entidad y a las semilleras nacionales en una situación ventajosa, pero también de conflicto, porque los primeros no logran un precio justo por su producto y producen con altos costos y los segundos tienen que competir con empresas transnacionales que han monopolizado el mercado y pretenden introducir maíz genéticamente modificado. El presente trabajo analiza la función central de la semilla para la producción maicera y la industria de semillas en Jalisco, frente al maíz transgénico. PALABRAS CLAVE: semilleras nacionales, productores de maíz, maíz transgénico, relaciones de poder.

#### **ABSTRACT**

Its climate makes the state of Jalisco an outstanding maize producer; it is a good producer of grain corn and, above all, seed. This gives the state's farmers and national seed producers an advantage, but also creates conflicts because the former are not getting a fair price for their product and they have high production costs, while the latter have to compete with multinational companies that have monopolized the market and are attempting to introduce genetically modified maize. This article analyzes the central function of seeds in maize production and Jalisco's seed industry in the face of transgenic corn.

KEY WORDS: national seed producers, maize producers, transgenic corn, power relations.

<sup>1</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo electrónico: ycz@correo.azc.uam.mx

<sup>2</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo electrónico: arcel.2013@gmail.com

<sup>3</sup> Profesora-investigadora del Departamento de Sociología de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, México. Correo electrónico: ecs@correo.azc.uam.mx

<sup>4</sup> Doctorante del Posgrado en Desarrollo Rural, Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Xochimilco, México. Correo electrónico: ensamkeit@hotmail.com



porque al tratarse de un cultivo de polinización abierta sus materiales pueden llegar a contaminarse con el maíz transgénico.

El objetivo del presente trabajo consiste en analizar a los actores sociales en conflicto por el dominio de la industria semillera de maíz en Jalisco. Las repercusiones son relevantes y muy particulares, porque en la entidad concurre un mercado de semillas muy competido, tanto por empresas de capital nacional como transnacional. Ello perfila una interacción de actores sociales con tensiones en torno a la posible liberación de maíz genéticamente modificado.

A partir del objetivo se plantearon dos preguntas: ¿cuáles fueron las condiciones que permitieron la creación de una industria semillera nacional? y ¿qué amenaza la consolidación de la semillera nacional frente a las empresas transnacionales? En este trabajo<sup>7</sup> se responde a dichas interrogantes para dar cuenta de que está en juego un sector productivo nacional. La estructura del artículo comprende una breve caracterización de la producción maicera de Jalisco; la metodología empleada; la estructura de costos en la producción de maíz; los principales problemas que enfrenta el productor; y un recuento de casos exitosos de producción de semilla mejorada; finalmente, se describe el mercado de semillas y las posibles repercusiones de introducir maíz transgénico.

## **LA SEMILLA, INSUMO BÁSICO BAJO DOMINIO OLIGOPÓLICO**

La semilla es la base de la producción agrícola, es el insumo que determina los rendimientos. Después de la llamada *revolución verde*, la semilla mejorada se convirtió en un insumo

<sup>7</sup> Estos resultados de investigación forman parte del proyecto *Impactos sociales, económicos y culturales de la posible introducción de maíz genéticamente modificado en México* que desarrollan de manera conjunta la UAM y la UNAM con financiamiento de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM).

estratégico de la agricultura a escala mundial. En sus inicios, durante la década de los cincuenta, la industria de las semillas estaba diversificada en pequeñas empresas familiares; conforme la productividad agrícola fue en aumento, se formularon investigaciones sobre el tema, se fueron documentando los conocimientos y perfilando una producción comercial de semillas cada vez más específicas y seleccionadas para distintos ambientes. Tanto en Estados Unidos como en México se fomentó la investigación de variedades de alto rendimiento con inversión pública. Para los años sesenta, la industria de semillas mejoradas estaba constituida por muchas empresas en Estados Unidos y Europa, que actuaban de manera independiente; destacaban algunas, como Dekalb y Pioneer (Suárez y Barkin, 1984).

En los años setenta y ochenta se produjo un proceso de concentración al ser compradas las empresas semilleras, principalmente por las industrias agroquímica y farmacéutica. Para el caso del maíz, desde el año 2000 cinco firmas dominan el 88% del mercado semillero global: DuPont/Pioneer, Monsanto, Syngenta, Dow y Aventis (Boyd, 2003). Esta estructura oligopólica fue de interés para el sector agroquímico y farmacéutico por las siguientes razones: i) las industrias semillera se fundamenta en la investigación y esos sectores cuentan con los recursos financieros y la infraestructura para invertir en nuevos desarrollos, aunque los resultados no sean inmediatos; ii) esta adquisición les permite comercializar sus otros productos por los canales de distribución de las semillas; iii) el futuro de la industria se vislumbra promisorio dada la demanda creciente de alimentos y el hecho de que las semillas híbridas tienen que adquirirse cada ciclo agrícola (Suárez y Barkin, 1984).

Las empresas que concentran la producción de semillas a escala mundial son las mismas que promueven la introducción de cultivos genéticamente modificados. La innovación tecnológica siempre ha sido una estrategia de poder y de mercado, utilizada en especial por las grandes empresas transnaciona-

les bajo el modo de producción capitalista. El desarrollo actual de tecnologías de punta, como la ingeniería genética, permite no sólo la inserción de éstas a nivel global, sino que logra establecer normas culturales y relaciones de poder que afianzan el oligopolio (Beck, 2004).

En el caso de México, la investigación de semillas mejoradas residió en el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), y la multiplicación de los materiales y el abastecimiento a nivel nacional se realizaba mediante la Productora Nacional de Semillas (Pronase), de manera que el Estado concentraba la responsabilidad de esa actividad conforme a la Ley de Semillas de 1961, donde también se formalizó la certificación de semillas a cargo del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS). Los productores privados, no conformes con esta disposición, formaron la Asociación Mexicana de Semilleros (AMSAC) en 1968 y presionaron para poder hacer investigación y comercializar sus semillas. A inicios de los años noventa se modificó la ley y con ello se permitió una amplia participación a los particulares, en especial a las empresas extranjeras; también se dio acceso a las variedades del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) a otros usuarios y particulares, además de a Pronase (Espinosa *et al.*, 2014a). Ello acarrió el desmantelamiento de esta institución, con lo que se vieron afectados los productores de pequeñas extensiones de tierras de temporal que eran abastecidos por ella.

Un estudio del Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) indica que la región con mayor potencial de mercado de semillas mejoradas es el Trópico Bajo del Pacífico, que comprende a Jalisco (Donnet *et al.*, 2012) y otra investigación complementaria coloca al estado como el primero de la República Mexicana que demanda semilla mejorada de maíz (García, 2012), lo que le confiere un valor significativo y es terreno propicio para la generación de tensiones y conflictos entre los actores.

## **CARACTERÍSTICAS DE JALISCO COMO PRODUCTOR DE MAÍZ**

Jalisco es uno de los grandes productores de maíz a escala nacional: ocupa actualmente el segundo lugar. La entidad destaca por su producción de maíz blanco, aunque hoy se encuentra también ante el reto de producir amarillo. En 2013 obtuvo una producción de 2,753 millones de toneladas del primero, con un rendimiento promedio de 5.62 ton/ha; y 548,560 toneladas del segundo, las cuales reportaron un rendimiento promedio de 6.49 ton/ha (SIAP, 2014).

El maíz puede cultivarse en diversos suelos y condiciones climáticas, que abarcan desde el nivel del mar hasta las zonas altas de montaña. En 2012, una de cada tres hectáreas cultivadas en el país correspondió al maíz: 91% de la producción fue de blanco, para el consumo humano. Sinaloa y Jalisco aportan la tercera parte de la producción nacional, que es autosuficiente con relación a la cantidad de grano que se requiere para fabricación de tortillas; sin embargo, importa cerca de 9.4 millones de toneladas de maíz amarillo para el sector pecuario (Sagarpa, 2014).

Aunque se mencionan como variedades de un mismo producto —el maíz— en función de su color y características, el blanco y el amarillo son productos diferenciados y constituyen mercados distintos. El primero se utiliza principalmente para la elaboración de las tradicionales tortillas y de tamales, pero también se emplea para obtener aceite o en la fabricación de barnices, pinturas, cauchos artificiales y jabones. El segundo se puede destinar al consumo humano en una amplia variedad de platillos; sin embargo, en la actualidad su destino principal está en la alimentación del ganado y en la industria para la producción de almidones y polímeros, entre otros (Sagarpa, 2012).

Jalisco se divide en doce regiones agrícolas y 125 municipios que generan una vasta diversidad de cultivos:

Esto se debe a las condiciones climáticas, ecológicas y ambientales que favorecen la producción agrícola. Algunas regiones tienen mayor actividad agrícola. Dentro de éstas podemos mencionar la región Ciénega, destacando los municipios de La Barca, Ocotlán, Poncitlán y Jamay, con grandes superficies de cultivos de maíz, sorgo, avena, trigo y cártamo. En la región Valles sobresalen los municipios de Ameca, Tequila y Cocula, con cultivos de maíz y agave tequilero. En la región Sur se encuentran los municipios Ciudad Guzmán, Sayula, San Gabriel y Tapalpa, zona importante en la producción de semilla de maíz y papa. Con respecto a la región Centro, destacan los municipios de Ixtlahuacan del Río, Cuquio, Tlajomulco de Zúñiga y Zapopan. Por último, en la región Altos Sur sobresalen los municipios de Tepatitlán de Morelos, Arandas y Jesús María, donde están impulsando fuertemente la agricultura de maíz y agave tequilero (Torres, 2012: 2-3).

El maíz es el cultivo más importante del estado que se favorece de un buen temporal debido a las lluvias que ingresan desde el Pacífico y riegan la parte occidental de la República Mexicana. La siembra se realiza en los meses de mayo y junio. En el año 2010 se plantó una superficie de 602,239 hectáreas de maíz, correspondiendo 544,359 al maíz blanco y 57,880 al amarillo; 99.29% de la superficie se utilizó en el ciclo primavera-verano. En 2012 se sembraron 605,083.19 hectáreas de maíz grano, ocupando el segundo lugar a nivel nacional con 14.66% del total y con un rendimiento promedio de 5.54 toneladas por hectárea (Sagarpa, 2012), aunque es posible hallar rendimientos que oscilan entre las cuatro y las catorce toneladas por hectárea.<sup>8</sup>

Los distritos de La Barca, Lagos de Moreno, Ciudad Guzmán y Ameca destacan por el volumen de su producción y por la superficie sembrada y cosechada. Para 2012, por ejemplo, La Barca tuvo una producción de 1'047,374.14 toneladas (Cuadro 1), ocupando el primer lugar de todo el estado (SIAP, 2012).

<sup>8</sup> Entrevista con Doroteo Caso Valderrama, ingeniero de la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Jalisco, 11 de abril de 2013.

**CUADRO 1**  
**JALISCO: CÍCLICOS Y PERENNES 2012. MODALIDAD: RIEGO + TEMPORAL.**  
**MAÍZ-GRANO**

<b>Distrito</b>	<b>Superficie sembrada (ha)</b>	<b>Superficie cosechada (ha)</b>	<b>Producción (ton)</b>	<b>Rendimiento (ton/ha)</b>	<b>Valor producción (miles de pesos)</b>
Ameca	88,940.00	88,402.00	537,149.91	6.08	2'066,815.78
Ciudad Guzmán	98,253.00	96,983.00	472,619.88	4.87	1'885,647.04
Colotlán	3,632.50	3,166.50	6,666.55	2.10	33,400.22
El Grullo	37,534.00	36,098.00	216,535.35	6.00	827,406.23
La Barca	147,368.00	147,368.00	1'047,374.14	7.11	4'286,651.88
Lagos de Moreno	140,860.20	123,658.73	435,579.63	3.52	944,893.31
Tomatlán	16,119.00	15,976.00	50,127.45	3.14	220,373.24
Zapopan	72,375.49	72,375.49	469,135.72	6.48	1'880,307.69

FUENTE: SIAP, 2012.

Si se analiza el rendimiento por distrito se puede observar que cinco –Ameca, Ciudad Guzmán, El Grullo, La Barca y Zapopan– de los ocho del estado de Jalisco tuvieron en 2012 un promedio superior a cuatro toneladas por hectárea, rendimiento arriba del promedio nacional, que es de 3.2 ton/ha.

En los últimos quince años Jalisco ha ocupado el segundo lugar como productor de maíz a nivel nacional; actualmente el primer lugar lo tiene el estado de Sinaloa. En cuanto al rendimiento, existen dos momentos: el primero que va de 1990 a 2000, cuando prevalecía el uso de semillas nativas con un rendimiento de tres a 3.64 ton/ha; y el segundo, de 2001 a 2012, sobrepasando las 4 ton/ha hasta un máximo de 6 ton/ha (SIAP, 2013).

## **METODOLOGÍA**

La selección de Jalisco para realizar la investigación respondió al hecho, ya mencionado, de que ocupa el segundo lugar como productor de maíz a nivel nacional y a que su territorio alberga

la producción de semilla tanto de empresas nacionales como internacionales. Se escogieron cinco regiones: Los Altos, Zapopan, la Ciénega, la Ciénega Sur y Valles. Dentro de éstas se visitaron las localidades de Cuquío, Tesistán, San Miguel Poncitlán, Gómez Farías, Sayula, Fresnito, Etzatlán y Ameca.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a 36 actores involucrados: 18 a productores pequeños y medianos; y 18 a representantes de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), de la Secretaría de Desarrollo Rural (Seder), del INIFAP, de Universidad de Guadalajara, de la Fundación Produce Jalisco, del Centro Regional Universitario de Occidente de la Universidad Autónoma Chapingo, de Syngenta así como a representantes de empresas nacionales semilleras, cuyo principal mercado está dirigido a los pequeños y medianos productores de diferentes estados a nivel nacional.

El trabajo de campo se enfocó en los productores de mediano y bajo rendimiento; en el caso del gran productor no se obtuvo información directa, sino solamente la que proporcionaron autoridades gubernamentales e investigadores de instituciones públicas de manera general.

## **COSTOS Y PROBLEMAS EN LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ JALISCIENSE**

El análisis de los costos revela el papel central de la semilla como insumo estratégico y proporciona elementos para evaluar bajo qué condiciones una semilla genéticamente modificada, resistente a plagas y tolerante a herbicidas, acarrearía beneficios al productor jalisciense.

A partir del trabajo de campo realizado en las cinco regiones se clasificó a los productores, por el destino de su producción, en dos categorías: pequeño productor, quien dirige su producción al autoconsumo y en ocasiones comercializa sus excedentes; y mediano productor, que produce para la venta princi-

palmente y una mínima fracción es para autoconsumo. Las condiciones de los dos estratos son similares: buen temporal de la región, maquinaria, insumos químicos y semilla híbrida. Producen tanto en temporal como con riego. Su principal preocupación son los altos costos para producir.

De los productores entrevistados sólo 44% mencionó que la tenencia de la tierra era ejidal. Ambos tipos de entrevistados están interesados en incursionar en la producción de maíz amarillo como una forma de buscar un mejor mercado. A nivel nacional cada año se incrementa el consumo de maíz amarillo para consumo pecuario e industrial. En 2012 la producción nacional de este grano fue de dos millones de toneladas, pero la industria necesita trece millones de toneladas (Notimex, 2014). Por esta razón se realizó una erogación de 2,427 millones 53 mil 375 dólares por la importación de ocho millones 76 mil 853 toneladas (SIAVI, 2014).

En Jalisco se fomenta el cultivo de maíz amarillo a partir de programas gubernamentales. Asimismo, la Confederación Nacional Campesina (CNP) y la Industria de Derivados Alimenticios y Químicos del Maíz (Idaquim) han llevado a cabo convenios con la finalidad de incrementar la superficie cultivada. La empresa reporta el compromiso que adquirió con ocho mil productores para comprar una producción aproximada de cuatrocientas mil toneladas a través de agricultura por contrato (*Reforma*, 2014).

Óscar Rivas,<sup>9</sup> representante de la industria semillera a nivel nacional, señala la importancia del maíz amarillo en la entidad, ante la iniciativa del gobierno de impulsar la producción de cincuenta mil hectáreas con el propósito de llegar a las cuatrocientos mil en 2018. El gobierno se relaciona con los productores estableciendo vínculos con las compañías interesadas en el producto (agricultura por contrato) y con la industria semillera para asegurar la entrega de la simiente amarilla. La demanda de este tipo de maíz está propiciando un mercado favorable

<sup>9</sup> Entrevista con Óscar Rivas Aguilera, director de la empresa Semillas Rica, 14 de abril de 2013.

a la cotización del grano. Al mismo tiempo, suscita un nicho para la venta de semilla amarilla, en la cual está interesada tanto la industria nacional como la extranjera. Ante la oportunidad que ofrece la concurrencia de este producto, existe la posibilidad de que sea afectada la producción de maíz blanco, que tiene como principal destino la alimentación humana. No obstante, ante los crecientes volúmenes de importación de maíz amarillo para varios productores de maíz del estado, este hecho justifica la reconversión a la variedad amarilla.

En las regiones de estudio se constató que prevalece la producción de maíz híbrido. En El Fresnito, en el municipio de Zapotlán el Grande, en la Ciénega Sur, se siembran principalmente variedades nativas, como en otras regiones de la serranía a donde se ha relegado esta forma de producción. Cabe señalar que en las demás localidades donde predomina el maíz híbrido los productores mencionaron que conservan una pequeña porción de sus terrenos con maíz nativo, para el autoconsumo familiar exclusivamente.

Los costos de producción en las diferentes zonas, según el trabajo de campo, oscilaron entre doce mil y veinticinco mil pesos por hectárea, cuando se emplean híbridos, especialmente de las empresas Asgrow, Sygenta y Pioneer. El precio de las semillas se encuentra en el rango de los mil 500 a dos mil 800 pesos por saco. Para la siembra de una hectárea se necesita un saco y medio, es decir, el gasto aproximado que realiza el productor es de dos mil 250 a cuatro mil 200 pesos por hectárea. Los rendimientos que se registraron con este tipo de variedades para el ciclo agrícola 2012 fueron de 6.5 toneladas y excepcionalmente de catorce toneladas por hectárea. Esta gran variación en los rendimientos se debe a diferentes factores. Uno de ellos son las condiciones agroclimáticas y las propiedades edáficas que posee cada región. Las catorce ton/ha correspondieron a un productor de maíz blanco híbrido del municipio de Zapopan, zona reconocida como la mejor en la entidad, al grado de que incluso se denomina el

*granero del estado* por sus condiciones agrofísicas y por ser una zona de recarga de los mantos acuíferos, lo que le confiere la característica particular de tener tierras con humedad residual que contribuyen al desarrollo de la planta en sus primeras fases de crecimiento. En los últimos años la región ha sufrido un fuerte impacto por el crecimiento de las inmobiliarias, las cuales han orillado a la desaparición del cultivo de maíz en algunas zonas que tenían excelentes condiciones productivas, por la venta de los terrenos –antes agrícolas– para la construcción de casas.

Respecto de la semilla híbrida, estudios realizados por la Fundación Produce Jalisco (Larios e Izunza, 2012) afirman que, a pesar de ser la entidad la principal productora comercial de maíz blanco en temporal, no es posible que la mayoría de los productores tengan acceso a la semilla mejorada por su alto costo y porque la distribuida por las casas comerciales no siempre se adapta a la región.

Los avances en investigación realizados por la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH) y el Centro Regional Universitario Occidente, con apoyo de la Fundación Produce Jalisco y la empresa de capital nacional Genética Genérica en Maíz, Sociedad de Producción Rural (SPR), de Guadalajara, Jalisco, confirman que la semilla es el insumo estratégico del proceso y justifican la realización del proyecto con el hecho de que:

[...] la semilla mejorada de calidad y adaptada a condiciones locales incrementa en alrededor del 50% el rendimiento potencial; resolviéndose el otro 50% con buenas prácticas de manejo por parte del productor. Sin embargo, este insumo se encarece en cada ciclo y actualmente representa entre el 15 y el 20% del costo total de producción de maíz bajo las condiciones de Jalisco; situación que impacta en las unidades de producción bajo dos escenarios: 1) reducción de rendimientos con insumos sustitutos; y 2) acceso al insumo caro afectando la rentabilidad (Larios e Izunza, 2012: 4).

Los resultados de las validaciones realizadas en 2011 por los investigadores de la UACH son prometedores, ya que en las

diferentes regiones donde se establecieron las vitrinas con distintos híbridos se tuvieron logros óptimos y rendimientos que en algunos casos llegaron a doce toneladas por hectárea. Ante tales hallazgos, se considera que existe la posibilidad de la reproducción de semilla híbrida por productores organizados, con la condición de que se genere un sistema estricto de control de calidad por parte de ellos para asegurar “la sustentabilidad técnica y económica del producto” (Larios e Izunza, 2012: 74).

Respecto del maíz nativo, el costo de producción va de ocho mil a nueve mil pesos por hectárea, con un rendimiento de dos a ocho ton/ha en 2011-2012 (Larios e Izunza, 2013). Como ya se mencionó, este tipo de producción (con semillas nativas) se ha restringido principalmente al complejo serrano del estado, a causa de la sustitución de variedades nativas por híbridas en los últimos años en todo Jalisco, pero también por ser estos lugares en donde las condiciones económicas de los productores son menos favorables y presentan rasgos culturales mesoamericanos asociados a un significado diferente en el cultivo del maíz (Sahagún, 2012).

El precio de las semillas híbridas es un factor importante, pero el principal elemento que influye directamente en los costos tanto de las variedades criollas como de las híbridas es el precio de los fertilizantes, que en algunas regiones –como La Ciénega Sur y Valles– llegan a representar 63.52% de los gastos totales en la producción.

En el Cuadro 2 se desglosan los costos de producción y se calcula el costo-beneficio para dos casos. El primero: un productor de San Miguel Zapotitlán, en la región de La Ciénega, el cual siembra maíz híbrido amarillo; el segundo: un agricultor de la zona de Valles, del municipio de Ameca, que cultiva maíz blanco híbrido.

**CUADRO 2**  
**JALISCO: COSTO-BENEFICIO/HA**  
**CICLO PRIMAVERA-VERANO 2012**

Concepto	Caso 1 (San Miguel Zapotitlán)		Caso 2 (Ameca)	
	Maíz amarillo híbrido	%	Maíz blanco híbrido	%
Preparación de la tierra	\$1,750	6.6	\$3 000	14.3
Siembra	\$3,569	13.4	\$3 850	18.4
Fertilizantes	\$11,180	41.9	\$9 925	47.5
Fumigación	\$2,924	10.8	\$800	3.8
Control de malezas	\$1,905	7.1	\$1,600	7.6
Cosecha	\$2,480	9.3	\$1,750	8.3
Financiamientos	\$2,900	10.9	-	-
Costo total	\$26,709	-	\$20,925	-
Rendimiento	12 toneladas	-	8.3 toneladas	-
Precio/tonelada	\$4,735	-	\$4,100	-
Ingreso total/ha	\$56,820	-	\$34,030	-
<b>Beneficio/ha (ingreso menos costo)</b>	<b>\$30,110</b>	<b>-</b>	<b>\$13,105</b>	<b>-</b>

FUENTE: elaboración propia a partir de trabajo de campo, 2013.

En estos ejemplos se evidencia que los fertilizantes son el mayor costo: 41.9% para el amarillo y 47.5% para el blanco. Ante tal situación, la molestia manifestada por los productores es la ausencia de regulación de los precios que lleva año con año a un aumento considerable, lo cual se agrava porque para este rubro no se brindan subsidios gubernamentales.

A pesar de los insuficientes apoyos en la producción, la comercialización de maíz amarillo se convierte en una fuente de ingresos atractiva para los productores, pues existe un mercado seguro en la industria. Sin embargo, no todos los agricultores tienen la posibilidad de realizar la inversión requerida porque representa un incremento estimado del 40%.

Un cambio digno de destacarse es que en 2002 los productores no encontraban atractivo el cultivo de maíz amarillo por su bajo precio, rendimientos precarios y ausencia de canales de comercialización (Castañeda, 2004). Para 2013 esta situación se ha modificado porque existe un precio superior al del maíz blanco, semillas híbridas de alto rendimiento y una demanda de

la industria que se garantiza mediante la agricultura por contrato. Con esto los productores tienen un mercado seguro que podría llevar a una reconversión hacia este tipo de maíz.

Las plagas y enfermedades en la producción de maíz de la entidad no representan un problema sustancial en los costos ni ocasiona mermas significativas, ya que se controlan adecuadamente. Sin embargo, el gusano cogollero (*helioverpa sp*) se mencionó principalmente en las cinco regiones, seguido de la gallina ciega (*phyllophaga sp*), y en el almacenamiento, el gorgojo (*sitophilus zeamais*). En cuanto a enfermedades, algunos hongos ocasionan problemas aislados en el cultivo (Cuadro 3).

CUADRO 3  
JALISCO: PLAGAS Y ENFERMEDADES

Región	Principales plagas en el cultivo	Control	Principales enfermedades	Control	Principales plagas en almacenamiento	Control
Altos	Gusano cogollero, picudo	Químico	Hongos	Ninguno	Gorgojo	Químico
Zapopan	Gusano cogollero, gusano trozador	Químico	Ninguna	Ninguno	No almacenan el maíz	-
Ciénega	Gallina ciega, gusano cogollero	Químico	Ninguna	Ninguno	Casi no se almacena el maíz	-
Valles	Gallina ciega, gusano cogollero, picudo	Químico	Ninguna	Ninguno	Casi no se almacena el maíz	-
Ciénega Sur	Gallina ciega, gusano cogollero, gusano barrenador, tuzas y jabalí	Químico	Hongos	Ninguno	Gorgojo	Químico

FUENTE: Elaboración propia a partir de trabajo de campo, 2013.

Ante la mínima presencia de plagas y enfermedades, la introducción de una nueva tecnología, resistente a plagas para su control –como el maíz transgénico– no es necesaria, ni viable económicamente. Las plagas propias del almacenamiento, como el gorgojo, no afectan a los productores que destinan el

grano para la venta, porque de inmediato lo llevan a los centros de acopio; y aquellos que lo conservan para autoconsumo controlan la plaga a bajo costo.

Un factor importante que se constató fue la variación en el clima, que ocasionó daños considerables a la producción e incluso a veces la pérdida total; en algunos sitios, esta situación promueve la proliferación de plagas y enfermedades que no se presentaban habitualmente.

El control de malezas no es un problema en el cultivo: los productores cuentan con conocimientos, así como con medios adecuados y oportunos para su manejo, y así evitan la disminución en los rendimientos.

En suma: de los costos de producción, más del 60% corresponde a la compra de fertilizantes y gastos de siembra (semilla y mano de obra); en contraparte, 15% se destina al control de plagas y malezas.

Los problemas están siendo detectados por los diversos actores sociales involucrados en la producción de maíz y se encuentran en la búsqueda de soluciones. Esta actitud permite la preservación del cultivo para la alimentación y como materia prima. Los productores de Jalisco se encuentran en el proceso de convertir las dificultades en oportunidades para reestructurar el proceso productivo, así como la organización, e incursionar en nuevos mercados, a pesar de las adversidades que se analizarán en el siguiente apartado.

## COMERCIALIZACIÓN

En el modelo agroalimentario actual la cotización en bolsa de los *commodities*<sup>10</sup> llevó a una financiarización de los productos agrícolas, de tal suerte que los precios se rigen por la Bolsa de Valores de Chicago; una de las consecuencias de tal circunstancia es su establecimiento por debajo del costo, lo que mina la capacidad productiva de un amplio grupo de productores y

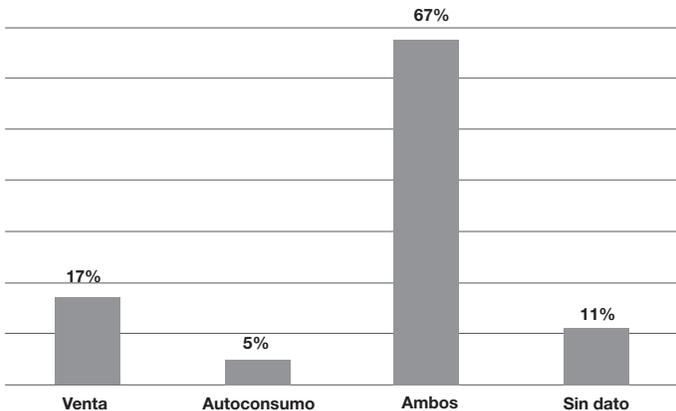
<sup>10</sup> Se refiere a las materias primas brutas.

genera la conversión de las materias primas estratégicas en objetos de especulación (Rubio, 2013).

Esta práctica comercial se ha instrumentado en México a partir del establecimiento del modelo neoliberal, de tal suerte que el productor que no opera bajo la agricultura por contrato enfrenta cosecha tras cosecha la incertidumbre sobre cuál será el precio que regirá en el mercado al momento de la venta. Así, la comercialización se convierte en un terreno de pugna y conflicto entre productores y comercializadores por la fijación del precio de la tonelada de maíz. A continuación se presentan específicamente los problemas de comercialización que enfrentan los productores.

En las cinco regiones de estudio los agricultores comercializan una parte o toda su producción. De los entrevistados, 17% indicaron que destinan el 100% de su producto a la venta; 67% mencionaron que la cosecha es para el autoconsumo y venta; 5% corresponde a un productor de la región de La Ciénega Sur, de la localidad El Fresnito, cuyo cultivo es para el autoconsumo y para el alimento de sus animales, quien emplea semillas nativas de la región. Sólo en dos casos, lo cual equivale al 11%, no se obtuvo el dato (Gráfica 1).

GRÁFICA 1  
JALISCO: AGRICULTORES SEGÚN DESTINEN SU MAÍZ  
A LA VENTA, EL AUTOCONSUMO O AMBOS  
(porcentajes)



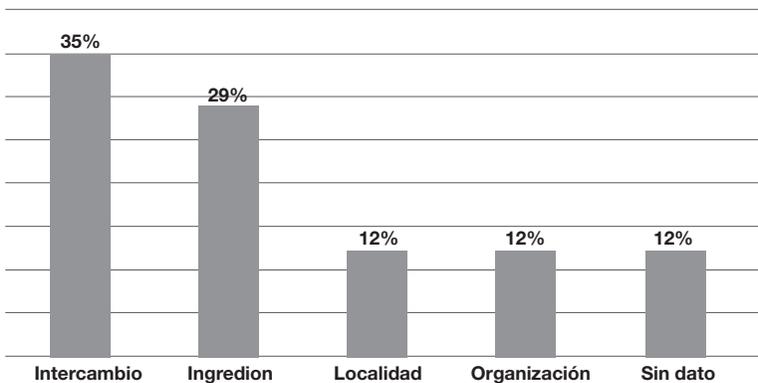
FUENTE: elaboración propia a partir de trabajo de campo, 2013.

De los productores que comercializan su maíz, 94% lo vende en forma de grano y sólo 6% lo hace en tortillas hechas a mano en la localidad de El Fresnito.

El precio que se registró, correspondiente a la cosecha 2011-2012, osciló entre tres mil y cinco mil pesos por tonelada. En el inicio de la cosecha se obtuvieron precios razonables; hacia el final hubo grandes dificultades para alcanzar buenos precios. En algunos sitios todavía se tenía en el almacén maíz de esa cosecha y ya estaba en puerta la siguiente, con lo cual se preveía que el precio disminuiría.

El principal canal de comercialización que se detectó en la mayoría de las regiones fue por intermediarios, el cual representa 35% de los casos; 29% vende a la empresa Ingredion, que se localiza en Zapopan (este caso corresponde a productores del municipio de Poncitlán, quienes tienen agricultura bajo contrato con dicha empresa); 12% de los informantes mencionaron que lo ofrecen directamente dentro de la localidad (caso de El Fresnito); otro 12% lo lleva a bodegas de organizaciones que acopian maíz; y, finalmente, no se obtuvo el dato de 12% (Gráfica 2).

GRÁFICA 2  
JALISCO: CANALES DE COMERCIALIZACIÓN  
DE LA COSECHA DE MAÍZ 2011-2012



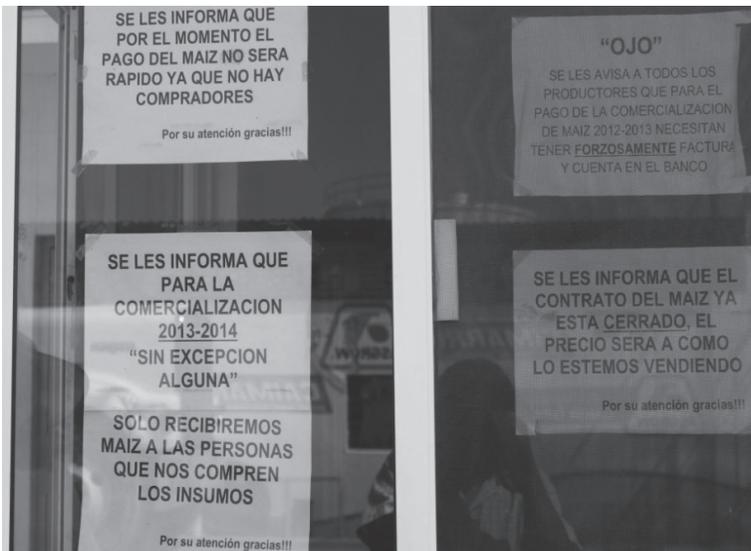
FUENTE: elaboración propia a partir de trabajo de campo, 2013.

Otro elemento que obstaculiza la comercialización es el condicionamiento de la compra del maíz a la adquisición de insumos en las bodegas acopiadoras. En relación con los pagos, los productores se encuentran a la espera de su liquidación hasta la venta del producto, pero también se necesita contar con facturación y cuenta bancaria (Foto 1).

Estos avisos dan cuenta de las dificultades que enfrentan los productores para encontrar un mercado e independizarse de los intermediarios. Se preguntó a los entrevistados si conocían el destino final de la producción que comercializaban; en la Gráfica 3 se observan las respuestas.

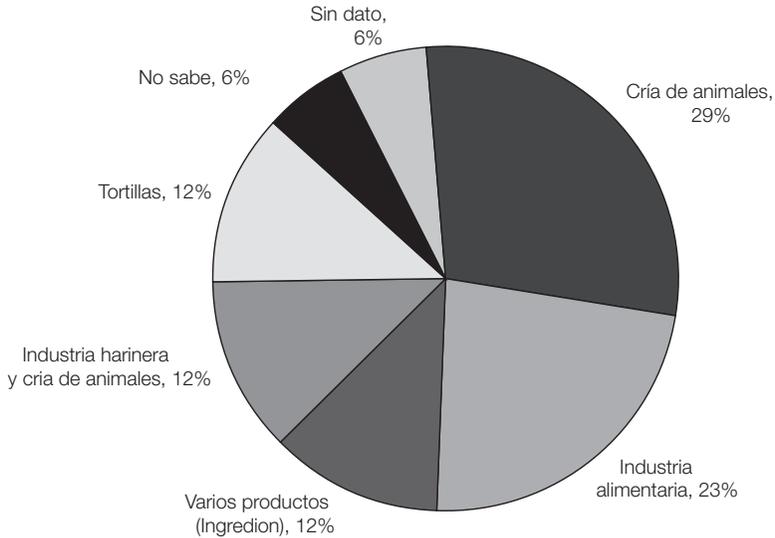
En la actualidad, uno de los principales destinos del grano es la industria de la harina y la tortilla, la cual demanda cantidades constantes. En especial empresas como Ingredion se encuentran potencializando los usos del grano y generando mercancías con mayor valor agregado, entre las que destacan: edulcorantes, aceites, farmacéuticas y productos para la nutrición animal (Ingredion, 2012).

Foto 1  
BODEGA ACOPIADORA DE JALISCO



FUENTE: Francisco Ávila, 17 de abril de 2013.

GRÁFICA 3  
JALISCO: DESTINO FINAL DE LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ



FUENTE: elaboración propia a partir de trabajo de campo, 2013.

Como se puede apreciar, la comercialización del maíz en el estado —al igual que en otras entidades del país— representa una barrera importante para el crecimiento del agricultor: los precios son determinados por la Bolsa de Valores de Chicago<sup>11</sup> y las políticas públicas dirigidas al campo mexicano no garantizan la compra de la producción a precios justos; aun cuando existe una fuerte demanda, el gobierno privilegia las importaciones de otros países respecto de la producción nacional.

Otros elementos a analizar son los costos y la disponibilidad de las semillas. Como se indicó en la sección anterior, las semillas son el segundo insumo —después de los fertilizantes— que representa un gasto significativo; además, las variedades

<sup>11</sup> A nivel nacional, Jalisco es la primera entidad en la que se realiza la cosecha de maíz y, posteriormente, se hace en Sinaloa. Por tal motivo, en Jalisco se fija el precio del grano en relación con la bolsa de valores de Chicago.

híbridas que ofrecen las empresas transnacionales sólo tienen una vida promedio en el mercado de tres años, por lo que los productores están en constante cambio y búsqueda de variedades adecuadas, lo que representa una serie de condiciones adversas, como se describirá en la siguiente sección.

### **EMPRESAS SEMILLERAS NACIONALES Y MAÍZ TRANSGÉNICO**

El estado de Jalisco, con gran tradición en la producción de maíz, tuvo como prioridad el uso de semillas nativas que fueron siendo remplazadas por híbridos a partir de los años cincuenta (Márquez, 2008). Durante la última década del siglo pasado los maíces híbridos fueron ganando aún más terreno: en 2002, el doctor Márquez reportó que el uso de semilla nativa en la región alcanzaba el 60%, pero no existían investigaciones que lo avalaran: sólo se basaba en el crecimiento de las ventas por parte de las empresas transnacionales distribuidoras de semillas híbridas y en los reportes realizados por el Centro Regional Universitario de Occidente de la Universidad Autónoma de Chapingo, en Jalisco (Castañeda, 2004). En 2013, sin estudios que lo comprueben, se afirma que la entidad se identifica por el uso de semilla híbrida en 80% (entrevista a Óscar Rivas, *supra* n. 6).

Después de 2002 la situación del uso de semillas se ha modificado de manera considerable en la entidad, debido a la salida de Jalisco de investigadores del INIFAP y también de empresas transnacionales, como Monsanto. Estos ingenieros agrónomos, que abandonaron la entidad, constituyeron sus propias empresas dado que tenían el conocimiento y la capacitación necesarios para ello. La nueva industria semillera nacional ha generado una oferta para los productores de mediano y bajo rendimientos—sector poco atractivo para las grandes firmas transnacionales—y comercializa sus productos mediante una red de distribuidores a quince estados de la República Mexicana.

Este hecho presenta una realidad diferente a la que se dio después del cierre de la Productora Nacional de Semillas (Pro-nase), ya que en los subsecuentes años se otorgaron escasos apoyos a la investigación en maíz, lo cual redujo a su mínima expresión a la industria semillera nacional de variedades generadas por la investigación pública del INIFAP (Espinosa *et al.*, 2014b). “En 2009 se sembraron en México ocho millones de hectáreas de maíz, de las cuales 1.5 millones fueron con 45 mil toneladas de semilla híbrida. De éstas, 95% fueron producidas por Monsanto y Pioneer principalmente, y el resto (tres mil toneladas) por pequeñas empresas” (Luna Mena *et al.*, 2012: 1).

El fenómeno ha generado un mercado nacional, regional y local donde más de cien empresas semilleras nacionales (Espinosa *et al.*, 2014b) ofrecen desde siete mil hasta más de cincuenta mil sacos, con una gama de semillas híbridas.<sup>12</sup> En cuanto a rendimientos, compiten con los materiales de las grandes compañías transnacionales, pero con una gran ventaja: sus precios son accesibles. Ello llevó a Monsanto a instrumentar una estrategia para ofrecer semilla a los productores de mediano y bajo rendimientos a un precio competitivo, sin comprometer sus marcas comerciales o tener que reducir el precio. En 2008 compró la firma semillera guatemalteca Cristianí Burkard, ampliando así su red de distribución. Sin duda, el mercado de semillas es un terreno en fuerte disputa.

La situación se asemeja a lo que ha sucedido en el sector farmacéutico, donde los laboratorios, al caducar sus patentes, enfrentan la competencia de los medicamentos genéricos y, en consecuencia, ofrecen sus propias marcas de genéricos (Zhong, 2012). A través de tales estrategias el capital transnacional en la industria farmacéutica, semillera y de alimentos —por sólo mencionar algunos sectores— busca posicionarse en todos los segmentos de los diferentes mercados.

A partir de 2010 se impulsó a los productores nacionales de semilla mediante el Programa de Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro). Su objetivo consiste en

<sup>12</sup> Entrevista con Sergio Ramírez López, gerente de la empresa Semillas Zarco, 18 de abril de 2013.

aumentar de manera sostenible la productividad del maíz y el trigo en las zonas de temporal durante un periodo de diez años, de 2010 a 2020. Cuenta con cuatro componentes; en este artículo nos interesa resaltar el relativo a la estrategia internacional para incrementar el rendimiento de maíz, cuyo fin es mejorar la capacidad de adaptación del cultivo a condiciones adversas e impulsar la productividad de la industria semillera mexicana con el fin de apoyar la producción de agricultores de temporal de pequeña y mediana escala (Sagarpa, 2010). El Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) y la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa) son las instituciones que lideran el programa.

La fase de investigación de MasAgro se centra en el CIMMYT y sus materiales son multiplicados y validados por los productores de semillas; actualmente trabajan con este esquema 22 empresas semilleras. La medida ha permitido potenciar el alcance de las compañías nacionales, dado que por su tamaño no cuentan con equipos de investigación; las pocas que la hacen a lo sumo tienen un investigador y la evaluación de un híbrido puede llegar a tardar diez años.

En el Cuadro 4 se enuncian algunas de las industrias semilleras nacionales que se localizan en el estado de Jalisco y participan en el programa MasAgro.

CUADRO 4  
INDUSTRIA SEMILLERA NACIONAL EN EL ESTADO DE JALISCO

<b>Nombre de la compañía semillera</b>	<b>Principal macroambiente</b>
Productores de Semillas de Occidente	Subtrópico
Híbridos Novasem	Trópico-subtrópico
Semillas Rica	Subtrópico
Mexicana Industrial de Insumos Agropecuarios	Subtrópico
Semillas Iyadilpro y Ya	Subtrópico
Semillas Mexicanas de Occidente	Subtrópico

FUENTE: Sagarpa, CIMMYT y MasAgro (2012).

En el trabajo de campo realizado en 2012-2013 fueron entrevistadas seis empresas semilleras en los estados de Jalisco y Colima: Novasem, Syngenta, Semillas Rica, Biosemillas, Semillas Zarco y Proceso; y una comercializadora: Ingredion.<sup>13</sup> También hablamos con los responsables del proyecto de investigación y transferencia de tecnología de producción y validación de semilla mejorada que desde 2010 colaboran con la compañía Genética Genérica en Maíz (Gegema), con financiamiento de la Fundación Produce Jalisco.

El proceso de reestructuración de la industria semillera nacional ha recibido un fuerte impulso desde que inició MasAgro y constituye un apoyo sustancial debido a que permitió multiplicar los materiales del CYMMYT y diversificar el mercado, dado que antes solamente recibían material del INIFAP.<sup>14</sup> Este proceso ha decantado en el agrupamiento de los semilleros nacionales.

En efecto, a escala nacional existe una organización de productores de semilla híbrida que se constituyó legalmente en 2012 con el nombre de Semilleros Mexicanos Unidos; alrededor de quince empresas pequeñas y grandes se encuentran en la asociación, despuntando las industrias Novasem, Aspros y la asociación cooperativa Proase en Chiapas.<sup>15</sup> Las industrias tienen la capacidad para realizar una cobertura nacional; existe el registro de venta constante en 18 entidades, entre las que destacan Michoacán, Jalisco y Guerrero (entrevista a Óscar Rivas, *supra* n. 6).

Como ya se planteó, una de las ventajas para las grandes empresas de agroquímicos y semillas es que cuentan con in-

<sup>13</sup> En 1925 se fundó la compañía Arancia en Guadalajara, Jalisco, con la finalidad de producir y abastecer a diversos sectores industriales con productos derivados del maíz y otras fuentes. En 1930, se crea Productos de Maíz, y es en 1994 cuando se lleva a cabo una alianza entre estas dos empresas. En 2002, la compañía es 100% propiedad de Corn Products International (CPI); en 2005 se transforma a CPIngredientes; en 2010, adquiere National Starch, y para 2012 se fusionan éstas en Ingredion (Ingredion, 2013).

<sup>14</sup> Entrevista con Alfonso Monteiro, director de Investigación y Desarrollo de la empresa Novasem, 12 de julio de 2013.

<sup>15</sup> El objetivo de la Asociación es lograr la agrupación de todas las industrias productoras de semilla en México.

fraestructura en producción y distribución del paquete tecnológico, que además de la semilla incluye insumos químicos. Este hecho lo confirma el ingeniero Rivas, representante de la Asociación, cuando afirma que en el país no sobresalen las marcas nacionales porque la capacidad de distribución, difusión y fuerza financiera con que cuentan empresas como Monsanto no ha permitido la expansión de la industria nacional. Aproximadamente las treinta empresas nacionales cubren el 20% de la demanda, con una producción de 800 mil bolsas de semillas de maíz, cantidad importante, pero desconocida por el propio gobierno mexicano.

El desarrollo asimétrico de ambos tipos de empresa limita a las nacionales a concurrir solamente al mercado de la semilla, y aun así en un reducido porcentaje, lo que muestra la importancia de buscar la consolidación de la industria semillera nacional, con el fin de que logre posicionarse cada vez mejor entre los productores.

Los semilleros del país tienen que luchar por convencer al agricultor nacional de la calidad y del precio accesible de sus semillas, tarea difícil por la fidelidad que por décadas los productores han guardado a ciertas marcas. Ahora bien, en la medida en que las semilleras nacionales tienen éxito se genera el conflicto con las transnacionales por el mercado.

En general, las variedades híbridas comercializadas por las firmas mexicanas no cuentan con un *título de obtentor*, de acuerdo con las disposiciones de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV), a la cual está adscrito México (Espinosa *et al.*, 2014a), pero existe la intención por parte de algunas industrias de realizar este trámite con el fin de contar con el título en apego a la Ley Federal de Variedades Vegetales (LFVV). Lo que sí deben tener es su registro ante el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) para tener acceso a la calificación y así vender semilla certificada. Sin embargo, según el representante de la Asociación Nacional, esta certificación no asegura la calidad de la semilla, porque las empresas no cuentan con los técnicos suficien-

tes: no tienen ni los recursos ni el tiempo para realizar una inspección de calidad. La certificación es una norma adecuada, pero el problema no es de costos, sino los trámites burocráticos: esperar que el personal institucional realice la inspección en las plantas y otorgue la correspondiente aprobación es un factor de riesgo cuando el tiempo apremia para la venta de la semilla; por ello, la mayoría de los empresarios prefieren no certificar.

Desde la perspectiva de la firma Biosemillas, la simiente nacional tiene una calidad óptima: la norma permite sacar al mercado una semilla con 85% de germinación, mientras que este tipo de compañía no vende hasta conseguir 90 o 95% de germinación. Para su puesta en operación se recomienda al productor que pruebe el grano en una o dos hectáreas, porque existen variables en el manejo del cultivo y el clima, entre otras, que pueden modificar los rendimientos. El agricultor va probando de manera paulatina la nueva variedad y se convence de adoptar el cambio. La industria semillera nacional tiene un buen potencial para ofrecer materiales a los mercados de bajo, mediano o alto rendimientos; no obstante, es difícil venderle a este último debido a su arraigo a las semillas de las empresas transnacionales.<sup>16</sup>

En investigación sobresalen empresas como Novasem, que realiza trabajos para adquirir materiales resistentes a la sequía.<sup>17</sup> En el caso de Jalisco su director menciona: “Un maíz que me aguante mucho el cambio, si llueve mucho en junio y julio, pero en agosto dejó de llover. Novasem desde hace cuatro años estableció una parcela en el ciclo otoño-invierno donde nunca llueve y donde tenemos el control de la irrigación de materiales tolerantes a la sequía”.<sup>18</sup>

<sup>16</sup> Entrevista con José Luis Jiménez Ramos, gerente de la empresa Biosemillas, 16 de abril de 2013.

<sup>17</sup> En Jalisco la temporada de lluvias no ha presentado una modificación radical en los dos últimos ciclos, pero se han dado casos de sequía cuando todavía la planta de maíz requiere de agua; por este motivo, el productor demanda una simiente con cierta precocidad y ésta ya se está ofreciendo. La industria semillera se encuentra evaluando diversos materiales de maíces en zonas de mal temporal para así tener una mejor garantía de resistencia.

<sup>18</sup> Entrevista con Rafael Ochoa, director de la empresa Novasem, 12 de julio de 2013.

El precio de la semilla nacional oscila entre 700 y mil 800 pesos por saco, con sesenta o 65 mil semillas; en el caso de las distribuidoras transnacionales el precio fluctúa entre dos mil 500 y tres mil. Los rendimientos son muy diferentes, dependiendo de la zona: si es muy productiva, como la región de Zapopan, los volúmenes de producción ascienden a once toneladas por hectárea; en temporal, con tecnificación, llegan a ocho toneladas por hectárea; en temporal, con tecnología tradicional, el monto varía de cuatro a seis toneladas por hectárea (entrevista con Rafael Ochoa, *supra* n. 10).

La estrategia de mercado está diseñada básicamente por los distribuidores, quienes ofrecen asesoría técnica. El tipo de semilla que se vende es para producir maíces blanco y amarillo; este último, destinado a la industria, al forraje y a la hoja para tamal.

Otra estrategia de comercialización es la preventa de la semilla: se ofrecen descuentos especiales para que los agricultores compren, en general, el 15%; todo lo demás se comercializa por consignación, escenario que no es el más propicio para un negocio, porque los gobiernos estatales en ocasiones no pagan en los tiempos acordados o dejan de pagar.

La industria semillera nacional ofrece empleo en las zonas donde se instala. Las labores de preparación de suelos, riego, control de malezas, aplicación de insecticidas y fertilizantes y el proceso de *desespigar* implican 25 jornales por hectárea; 95% del desespigue lo realizan mujeres e incluso se han organizado sindicatos en el campo por parte de los trabajadores de esta industria.<sup>19</sup> Por ejemplo, la empresa Novasem ofrece 45 empleos directos, 200 personas en campo se ven favorecidas y otras tantas son distribuidoras. De esta manera se tiene un impacto en las regiones (entrevista con Rafael Ochoa, *supra* n. 10). Una ventaja adicional es que las utilidades se quedan en el país para su reinversión.

<sup>19</sup> Entrevista con Máximo Santos Santos, director general de la empresa Proceso Semillas, 18 de abril de 2013.

## CASOS EXITOSOS DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA

Una fórmula que se ha ensayado con éxito para abarcar mayor mercado es la conjugación de cuatro sectores: productivo, empresarial, académico y gubernamental. Un caso exitoso, en el que se armonizaron los objetivos de dichos actores sociales, lo constituye la empresa Gegema. El proyecto se formó, primero, por un grupo de agricultores que demandaba semilla de calidad a buen precio; en segundo lugar se integró una empresa privada –Biosemillas– para proveer nuevas variedades; por último, se sumaron los investigadores del Centro Regional de Occidente de la Universidad Autónoma de Chapingo que, junto con la Fundación Produce Jalisco (Funprojal) gestionaron recursos para consolidar la organización.

Gegema se enfocó en una primera etapa en tres aspectos: a) diseño, establecimiento y evaluación de doce “vitriñas” y un lote experimental de híbridos; b) producción de semilla híbrida de maíz en un lote de cuatro hectáreas; y c) desarrollo de capacidades entre los productores, usuarios y cooperantes. De sus resultados destacan los siguientes: 1) evaluación técnica de 430 híbridos experimentales de maíz; 2) evaluación técnico-económica de las parcelas demostrativas –o “vitriñas”– de híbridos de maíz en cinco regiones de Jalisco; 3) producción de 502 bolsas de semilla híbrida de maíz para 350 hectáreas de siembra comercial; 4) análisis económico y rentabilidad del lote de producción de semillas de maíz; y 5) talleres de capacitación sobre producción y procesamiento de semilla a usuarios (Larios, Izunza y Mendoza, 2011).

La empresa se constituyó en 2009. El grupo completo está formado por cuarenta agricultores y sus representantes son seis. En 2010 produjeron cerca de 500 bolsas, con un costo de producción de cincuenta mil pesos por hectárea. En 2012 generaron aproximadamente mil bolsas. En la actual tercera etapa se encuentran trabajando solos. El precio por saco para los que son socios es de 600 pesos, y para los que no lo son es de 800. Los rendimientos fluctuaron entre doce y 14 ton/ha (entrevista con José Jiménez, *supra* n. 9).

Gegema se considera un proyecto exitoso de transferencia y adopción tecnológica porque los productores se apropiaron de la técnica para producir, validar y comercializar semilla mejorada de maíz de alto rendimiento a bajo costo y van transitando hacia la independencia tecnológica y el mejoramiento de la rentabilidad del maíz en Jalisco (Larios e Izunza, 2012).

En 2012 se realizó otro proyecto con maíz amarillo, en el que colaboraron la empresa Biosemillas, los agricultores de Agropecuaria Castariz, la Funprojal y el Centro Regional Universitario de Occidente de la UACH. Los resultados obtenidos indicaron que la productividad de híbridos amarillos es igual o superior a la de blancos bajo las condiciones de Jalisco, siempre y cuando se seleccionen los mejores genotipos a partir de su evaluación regional. Su potencial es alto y la producción de semilla híbrida nacional de maíz amarillo puede ser competitiva, respecto del mismo producto ofertado por el mercado de insumos, con la ventaja de su atractivo precio. La semilla híbrida amarilla Omega-12 del proyecto UACH-Funprojal, previa validación en PV-2013, representaría al menos un ahorro de 50% por concepto de insumos de semilla en beneficio de los productores (Larios e Izunza, 2013).

## **SEMILLERA NACIONAL VS. MAÍZ TRANSGÉNICO**

La industria semillera nacional está preocupada en el aspecto legal de las semillas genéticamente modificadas. En la actualidad las empresas recurren a los híbridos comerciales para derivar las líneas, lo que es legal con base en la Ley Federal de Variedades Vegetales (LFVV), en el marco del Acta UPOV 78, pero no en caso que se modifique la legislación y se ubique a México en el Acta UPOV 91<sup>20</sup> (Espinosa *et al.*, 2014a; Mora,

<sup>20</sup> México, como la mayoría de los países a nivel mundial, cuenta con un sistema de propiedad intelectual que permite proteger las variedades vegetales. Nuestro país forma parte del Acta de UPOV 78, que asegura el derecho de los agricultores a replantar e intercambiar la semilla de variedades protegidas bajo el Acta de UPOV 91, donde tal derecho estaría limitado. Cabe señalar que en 2012 se promovió, ante la

2014). De llegar a usarse simientes transgénicas, la posibilidad de polinización natural es muy alta y los materiales híbridos podrían presentar un gen transgénico. De ahí el temor a una demanda legal por parte de las empresas transnacionales a la industria local. Para el representante de la industria semillera se trata de una situación injusta, porque el maíz contiene cincuenta mil genes, de los cuales todo mundo ha usufructuado. Al respecto menciona:

Las empresas transnacionales tan solo por el hecho de proteger un gen nos están restringiendo mucho; entonces sí hay una gran intranquilidad de que en un futuro no podamos derivar líneas, ni formar híbridos nuevos, y esa es la parte que a nosotros como semilleros nos afectaría. Si estas empresas tienen la propiedad intelectual de un gen y lo encuentran en un maíz mío me van a meter una demanda millonaria, con lo cual me sacan del mercado. No es la parte técnica a lo que nosotros le tememos [...]; sabemos que la tecnología tiene que avanzar, pero los maíces que tienen en el mercado no nos sirven y, en cambio, de entrar la semilla transgénica yo creo que eso va a acabar con nuestra semillera nacional (entrevista con Óscar Rivas, *supra* n. 6).

La percepción que los productores tienen del maíz genéticamente modificado, a partir de la difusión que las empresas transnacionales realizan, es que incrementan los volúmenes de producción y reducen los costos ante la disminución en el uso de herbicidas e insecticidas. La meta que persiguen los agricultores es aumentar el rendimiento. Para los investigadores y agrónomos es claro que el maíz genéticamente modificado no puede incrementar el rendimiento debido a que ello implica la intervención de diversas variables, como calidad del suelo, clima, agua, nutrición de la planta, etcétera; por tanto, se trata de un resultado multifactorial que no puede depender de un gen (entrevista con Alfonso Monteiro, *supra* n. 8; Larios e Izunza, 2013).

---

Cámara de Diputados y la de Senadores, una nueva Ley Federal de Variedades Vegetales, en la cual se planteaba cambiar México al Acta UPOV 91; no obstante, dicha promoción de ley que fue suspendida.

Los semilleros consideran que las aseveraciones respecto del maíz transgénico no han sido comprobadas para el caso de México, y que la información sobre sus efectos en la salud no está confirmada, ya que “hay pruebas de que hasta ahora no pasa nada, pero sabemos que, en genética humana, para que un producto sea puro y no cause daño, deben pasar por lo menos dos generaciones: yo, mi hija y mi nieta” (entrevista con Alfonso Monteiro). Por este motivo, empresas como Novasem no están en contra del uso de los productos genéticamente modificados, pero al consumidor se le debe informar a través del etiquetado del contenido transgénico.

Según el ingeniero Sergio Ramírez, de semillas Zarco, la argumentación de las empresas transnacionales para sembrar maíz transgénico parte del supuesto de otorgar suficiente alimento a los mexicanos; sin embargo, las firmas nacionales consideran que los cuatro millones de hectáreas que están sembradas de maíz criollo, si se cultivan con semilla mejorada solucionarían el problema de alimentación.

El ingeniero Máximo Santos, de la empresa Proceso, no comparte la idea de introducir maíces transgénicos, dado que los institutos de investigación tienen suficientes materiales y recursos genéticos para mantener la producción y productividad en México. Se refiere a materiales convencionales que están dando rendimientos de entre doce y quince toneladas por hectárea; por lo tanto, no existen motivos para modificar la genética de nuestros maíces, además de que se cuenta con la suficiente semilla para abastecer el 100% del mercado nacional. El problema no es la falta de semilla, sino la baja rentabilidad económica por los bajos precios y la imposibilidad de colocar en los mercados la producción de maíz.

El representante de la empresa Biosemillas, ingeniero José Luis Jiménez Ramos, afirma:

La producción de maíz depende de muchos factores y para los agricultores de temporal el más importante es el agua. A lo mejor un maíz transgénico resistente al glifosato o a alguna plaga puede traer beneficios, pero si no llueve mis rendimientos se van para abajo. Son muchos

los factores que intervienen: la adaptabilidad del material, la cantidad de agua, la fecha de siembra, la nutrición, la preparación del suelo, entre otros. Se puede tener la mejor semilla, pero en manos de un agricultor al que le fallan las condiciones ambientales o que no haga los trabajos adecuadamente o a tiempo, la semilla no va a funcionar. No se está en contra de los avances tecnológicos, pero sí quisiéramos que de alguna manera fueran más transparentes, que se diera la información, porque ésta la tienen las transnacionales y no la divulgan. De hecho, si hay información que no les conviene pues definitivamente no la van a dar a conocer; además, es diferente cuando estamos hablando de cultivos que son alimento de los que no lo son, como el algodón transgénico. En los primeros necesitamos ir hacia lo orgánico.

Habría que reflexionar sobre la utilidad que tendría para la humanidad en el largo plazo que México fuera reservorio de maíces, ya que los bancos de semillas no son una garantía de su conservación y diversidad. Es preciso contrastarlos con el ambiente, que va sufriendo cambios, y por tanto hace falta tomar en cuenta la interacción con el medio y la cultura. Esto se perdería en caso de sembrar maíces transgénicos (Larios e Izunza, 2013).

## CONCLUSIONES

Las tierras del occidente ofrecen un buen temporal y por ello son idóneas para la producción de maíz. Este hecho las distingue de la producción maicera que se hace en Sinaloa, con sistema de riego. En Jalisco hay un eficiente control de plagas y malezas, de manera tal que los agricultores no tienen grandes mermas por estos conceptos. Un factor importante, que los productores señalan, refiere a los cambios ambientales que la región ha sufrido en los últimos años, donde se presentan periodos largos de sequía.

Los mayores costos en la producción de maíz de Jalisco se encuentran en la compra de fertilizantes, seguida de la de semillas híbridas, cuyos precios se incrementan anualmente, afectando la utilidad de los productores. Tal situación se agudiza al presentarse serios problemas en la comercialización de la

cosecha: los agricultores carecen de una programación segura en el mercado y están sujetos a los vaivenes políticos en la fijación de los precios de compra y de las importaciones de este grano.

El maíz amarillo es una alternativa de producción para algunos productores del estado de Jalisco. Este tipo de maíz está abriendo un mercado que se maneja principalmente por agricultura de contrato, lo que garantiza a los agricultores un precio mayor que el del maíz blanco. Se está instrumentando toda una estrategia para reproducir los materiales amarillos por parte de los centros de investigación pública, industria nacional y transnacional. Ello llevaría a reducir las importaciones; sin embargo, constituye una arena más de competencia y conflicto entre la industria semillera nacional y la transnacional, debido a que la oferta de Monsanto de maíz genéticamente modificado es de maíz amarillo (Chauvet y Lazos, 2014), y su posible siembra en el estado amenaza a los materiales convencionales de las empresas mexicanas por el flujo de genes, junto con las demandas que este hecho pudiera ocasionar. Por otra parte, la producción de maíz blanco sigue teniendo una gran importancia como base de la alimentación de los mexicanos y, por tanto, no se puede descuidar.

Durante décadas, los productores de maíz en el estado de Jalisco han sido el foco de atención de las empresas transnacionales de semilla. Se trata de un mercado atractivo, lo cual se confirma con el incremento del uso de híbridos; los agricultores están convencidos de que las variedades de maíz satisfacen sus necesidades. Cabe señalar que la preferencia del productor por este tipo de semillas se basa en una serie de propiedades, pero también en las campañas de convencimiento que las compañías multinacionales realizan para difundir su producto.

La industria semillera nacional se encuentra en un proceso de consolidación en cinco niveles: se conforma en una figura organizativa cuyo principal objetivo es ofrecer semillas de calidad ante la competencia de las firmas extranjeras; desarrolla

una tecnología propia en la generación y reproducción de variedades híbridas de maíz a través de la investigación y el establecimiento de laboratorios; estrecha vínculos con centros de investigación como el CIMMYT y el INIFAP; instrumenta alternativas de comercialización con los gobiernos estatales; y contribuye a la creación de empleos directos e indirectos, con el propósito de incrementarlos a mediano plazo a partir del crecimiento de sus instalaciones.

En algunos ejercicios de validación las semillas nacionales reportan los mismos rendimientos y se venden a mitad de precio en relación con las empresas semilleras extranjeras. Las demostraciones comparativas –conocidas como “vitriñas”– para maíz blanco y amarillo se han realizado por parte de la Universidad Autónoma de Chapingo, la Fundación Produce, la Secretaría de Desarrollo Rural de Jalisco y empresas semilleras locales con resultados exitosos.

Este contexto califica al mercado de semillas mejoradas de maíz como altamente competido. El programa MasAgro ha impulsado a las empresas semilleras nacionales; sin embargo, los conflictos entre los actores sociales por posesionarse del mercado se agudizarán cada vez más y el descontento de los productores por los deficientes canales de comercialización continuará. De ahí la urgencia de una política pública que dé respuesta a sus demandas.

La industria semillera nacional opina que los maíces transgénicos no cubrirán las necesidades de los productores. Los actores entrevistados consideran que los materiales híbridos desarrollados por ellos se encuentran adaptados a las diferentes condiciones agroclimáticas de diversos sitios del país. Su preocupación surge de la posición de las empresas transnacionales sobre la figura de propiedad intelectual.

Según los productores consultados el maíz genéticamente modificado que existe en el mercado no es alternativa para sus problemas agronómicos, porque los materiales híbridos han dado respuesta a sus necesidades productivas y no se tienen afectaciones severas de plagas y malezas. Por este motivo, su

principal inquietud es la comercialización del maíz y los precios fluctuantes en el mercado internacional. Para solucionar estos escollos debería existir la voluntad política del gobierno de no autorizar la liberación comercial de la siembra del maíz genéticamente modificado cuando se encuentra todavía en pugna la tecnología por parte de los diferentes actores sociales. Asimismo, no debería permitir la entrada indiscriminada de importaciones y sí ocuparse en instrumentar políticas públicas que garanticen precios justos para el maíz.

## BIBLIOGRAFÍA

BECK, ULRICH

2004 *Poder y contrapoder en la era global*, Paidós, Barcelona.

BOYD, WILLIAM

2003 “Wonderful Potencies? Deep Structure and the Problem of Monopoly in Agricultural Biotechnology”, en Rachel A. Schurman y Dennis Takahashi Kelso (eds.), *Engineering Trouble. Biotechnology and its Discontents*, University of California Press, Berkeley, pp. 24-62.

CASTAÑEDA, YOLANDA

2004 “Posibles repercusiones socioeconómicas del maíz transgénico frente a las plagas del cultivo en Jalisco, Sinaloa y Veracruz”, tesis doctoral en Ciencias y Estudios del Desarrollo Rural, Colegio de Posgraduados, Montecillo, Texcoco.

CHAUVET, MICHELLE y ELENA LAZOS

2014 “El maíz transgénico en Sinaloa: ¿tecnología inapropiada, obsoleta o de vanguardia? Implicaciones socioeconómicas de la posible siembra comercial”, *Sociológica*, año 29, núm. 82, mayo-agosto, pp. 7-44.

- DONNET, LAURA; DÁMARIS LÓPEZ, JUAN ARISTA,  
FEDERICO CARRIÓN, VÍCTOR HERNÁNDEZ y ALFREDO GONZÁLEZ  
2012 *El potencial del mercado de semillas mejoradas de maíz en México*, Centro Internacional de Mejoramiento del Maíz y el Trigo, México D.F.
- ESPINOSA, ALEJANDRO, ANTONIO TURRENT, MARGARITA TADEO,  
ADELITA SAN VICENTE, NOEL GÓMEZ, ROBERTO VALDIVIA,  
MAURO SIERRA y BENJAMÍN ZAMUDIO  
2014a “Ley de Semillas y Ley Federal de Variedades Vegetales y transgénicos de maíz en México”, *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, vol. 5, núm. 2, pp. 293-308.
- ESPINOSA, ALEJANDRO, ANTONIO TURRENT, MARGARITA TADEO,  
JUAN VIRGEN, NOEL GÓMEZ, MAURO SIERRA, ROSALBA ZEPEDA,  
ROBERTO VALDIVIA y BENJAMÍN ZAMUDIO  
2014b “Microempresas para abastecimiento y mejora del sistema de semillas de maíz en México”, en *Memoria de la reunión estatal “Retos y perspectivas del sector agropecuario y forestal en el Estado de México”. Memoria técnica núm. 1*, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias-Centro de Investigación Regional Centro-Centro Electrónico del Valle de México, pp. 125-128.
- GARCÍA, JOSÉ ALBERTO  
2012 “Demanda de semilla mejorada de maíz en México: identificación de zonas de producción con mayor potencial de crecimiento”, ponencia en el Congreso Internacional de Nixtamalización, Querétaro, disponible en <<http://es.slideshare.net/CIMMYT/demanda-de-semilla-mejorada-de-maz-en-mxico-identifiacin-de-zonas-de-produccion-con-mayor-potencial-de-crecimiento>>, consultado en julio de 2014.
- INGREDION  
2012 “Historia de Ingredion”, *Ingredion*, disponible en <[www.ingredion.mx/acercadenosotros/Pages/historia.aspx](http://www.ingredion.mx/acercadenosotros/Pages/historia.aspx)>, consultada en marzo de 2014.

LARIOS ROMERO, JUAN y FAUSTO IZUNZA MASCAREÑO

2013 *Producción, validación y fomento de maíz amarillo en Jalisco. Informe técnico final*, Universidad Autónoma de Chapingo-Fundación Produce Jalisco-Organizaciones de Productores de Maíz de Jalisco, Guadalajara.

2012 *Producción y validación de semilla mejorada de maíz en diferentes regiones de Jalisco (segunda etapa, ciclo PV-2011)*, Universidad Autónoma de Chapingo-Fundación Produce Jalisco-organizaciones de productores de maíz de Jalisco, Guadalajara.

LARIOS ROMERO, JUAN, FAUSTO IZUNZA MASCAREÑO

y JULIÁN MENDOZA CAMPOS

2011 *Producción y validación de semilla mejorada de maíz en las diferentes regiones de Jalisco (PV-2010)*, Universidad Autónoma de Chapingo-Fundación Produce Jalisco-Organizaciones de Productores de Maíz de Jalisco, Guadalajara.

LUNA MENA, BETHEL, MARÍA ALEJANDRA HINOJOSA, ÓSCAR J. AYALA, FERNANDO CASTILLO GONZÁLEZ y APOLINAR MEJÍA CONTRERAS

2012 “Perspectivas de desarrollo de la industria semillera de maíz en México”, *Fitotecnia Mexicana*, vol. 35, núm. 1, enero-marzo, pp. 1-7, disponible en <[www.redalyc.org/articulo.oa?id=61023295001](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61023295001)>, consultado en marzo de 2014.

MÁRQUEZ SÁNCHEZ, FIDEL

2008 “De las variedades criollas de maíz (*zea mays*) a los híbridos transgénicos: I. Recolección de germoplasma y variedades mejoradas”, *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, vol. 5, núm. 2, julio-diciembre, pp. 151-166.

MORA GRACÍA, KARINA YAZMINE

2014 “La Ley Federal de Producción de Semillas y la Ley Federal de Variedades Vegetales y diferencias con otros países”, tesis de licenciatura, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México.

## NOTIMEX

- 2014 “Productores tienen incentivos para producir maíz amarillo en México”, *Zócalo Saltillo*, disponible en <[www.zocalo.com.mx/seccion/articulo/productores-tienen-incentivos-para-producir-maiz-amarillo-en-mexico-1398814](http://www.zocalo.com.mx/seccion/articulo/productores-tienen-incentivos-para-producir-maiz-amarillo-en-mexico-1398814)>, consultado en junio de 2014.

## REFORMA (STAFF)

- 2014 “Buscan mayor producción de maíz amarillo”, *Reforma* (sección negocios), 10 de junio, disponible en <[www.reforma.com/aplicacioneslibre/preacceso/articulo/default.aspx?id=256984&v=1&po=4](http://www.reforma.com/aplicacioneslibre/preacceso/articulo/default.aspx?id=256984&v=1&po=4)>, consultada en junio de 2014.

## RUBIO, BLANCA

- 2013 “La crisis alimentaria en el corazón de la crisis capitalista mundial”, en Blanca Rubio (coord.), *La crisis alimentaria mundial. Impacto sobre el campo mexicano*, Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México-Miguel Ángel Porrúa, México D.F., pp. 11-51.

## SAGARPA (SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN)

- 2014 “Programa de Fomento Agrícola. Componente: Programa de Incentivos para Productores de Maíz y Frijol (Pimaf)”, *Sagarpa*, disponible en <[www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Documents/DGPDT\\_202014/CONVOCATORIA\\_PIMAF.pdf](http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Documents/DGPDT_202014/CONVOCATORIA_PIMAF.pdf)>, consultada en marzo de 2014.
- 2012 “Principales datos y productos del estado de Jalisco”, Sagarpa, Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios, México D.F., disponible en <[www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)>, consultada en marzo de 2014.
- 2010 *Programa: Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional 2010-2012. Memoria documental*, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, México D.F.

SAHAGÚN, CASTELLANOS, LUIS

- 2012 “Conservación *in situ* de razas de maíz de Jalisco con riesgo de pérdida de variabilidad genética”, en Sistema Nacional de Recursos Filogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, *Primera Feria de la Agrodiversidad y Agroproductos*, México D.F.

SIAP (SERVICIO DE INFORMACIÓN AGROALIMENTARIA Y PESQUERA)

- 2014 “Cierre de la producción agrícola por cultivo”, *Sagarpa*, disponible en <[www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)>, consultada en octubre de 2014.
- 2013 “Cierre de la producción agrícola por estado”, *Sagarpa*, disponible en <[www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)>, consultada el 13 de marzo de 2014.
- 2012 “Cierre de la producción agrícola por estado”, *Sagarpa*, disponible en <[www.sagarpa.gob.mx](http://www.sagarpa.gob.mx)>, consultada el 13 de marzo de 2014.

SIAMI (SISTEMA DE INFORMACIÓN ARANCELARIA VÍA INTERNET)

- 2014 “Sistema de información arancelaria vía Internet”, *Secretaría de Economía*, disponible en <[www.economia-snci.gob.mx/](http://www.economia-snci.gob.mx/)>, consultada en junio de 2014.

SUÁREZ, BLANCA y DAVID BARKIN

- 1984 “Las semillas mejoradas y la seguridad alimentaria”, *Economía: Teoría y Práctica*, primera época, núm. 5, Universidad Autónoma Metropolitana, pp. 59-88.

TORRES LÓPEZ, FABIÁN

- 2011 “El comercio de semillas en Jalisco y la normatividad vigente”, Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, disponible en <[snics.sagarpa.gob.mx/Documents/Comercio\\_20semillas.pdf?Mobile=1](http://snics.sagarpa.gob.mx/Documents/Comercio_20semillas.pdf?Mobile=1)>, consultada en marzo de 2014.

ZHONG, HAN

- 2012 “Primer: The Medical Device Industry”, *American Action Forum*, disponible en <[http://americanactionforum.org/sites/default/files/OHC\\_MedDevIndPrimer.pdf](http://americanactionforum.org/sites/default/files/OHC_MedDevIndPrimer.pdf)>, consultado en junio de 2013.