

Sistema de innovación y
cadena de valor de la soya en
el noreste de México

Sistema de innovación y cadena de valor de la soya en el noreste de México

Francisco García Fernández
Ana Laura Domínguez Jardines
Antonio Galván Vera
Coordinadores





Ing. José Andrés Suárez Fernández
PRESIDENTE

Dr. Julio Martínez Burnes
VICEPRESIDENTE

Dr. José Manuel Capello y García
SECRETARIO TÉCNICO

C.P. Guillermo Mendoza Cavazos
VOCAL

Dra. Rosa Issel Acosta González
VOCAL

Lic. Víctor Hugo Guerra García
VOCAL

Consejo Editorial del Consejo de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

Dra. Lourdes Arizpe Slogher • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Amalio Blanco** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dra. Rosalba Casas Guerrero** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Francisco Díaz Bretones** • Universidad de Granada, España | **Dr. Rolando Díaz Lowing** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Manuel Fernández Ríos** • Universidad Autónoma de Madrid, España | **Dr. Manuel Fernández Navarro** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dra. Juana Juárez Romero** • Universidad Autónoma Metropolitana, México | **Dr. Manuel Marín Sánchez** • Universidad de Sevilla, España | **Dr. Cervando Martínez** • University of Texas at San Antonio, E.U.A. | **Dr. Darío Páez** • Universidad del País Vasco, España | **Dra. María Cristina Puga Espinosa** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. Luis Arturo Rivas Tovar** • Instituto Politécnico Nacional, México | **Dr. Aroldo Rodríguez** • University of California at Fresno, E.U.A. | **Dr. José Manuel Valenzuela Arce** • Colegio de la Frontera Norte, México | **Dra. Margarita Velázquez Gutiérrez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dr. José Manuel Sabucedo Cameselle** • Universidad de Santiago de Compostela, España | **Dr. Alessandro Soares da Silva** • Universidad de São Paulo, Brasil | **Dr. Akexandre Dorna** • Universidad de CAEN, Francia | **Dr. Ismael Vidales Delgado** • Universidad Regiomontana, México | **Dr. José Francisco Zúñiga García** • Universidad de Granada, España | **Dr. Bernardo Jiménez** • Universidad de Guadalajara, México | **Dr. Juan Enrique Marcano Medina** • Universidad de Puerto Rico-Humacao | **Dra. Ursula Oswald** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Arq. Carlos Mario Yori** • Universidad Nacional de Colombia | **Arq. Walter Debenedetti** • Universidad de Patrimonio, Colonia, Uruguay | **Dr. Andrés Piqueras** • Universitat Jaume I, Valencia, España | **Dr. Yolanda Troyano Rodríguez** • Universidad de Sevilla, España | **Dra. María Lucero Guzmán Jiménez** • Universidad Nacional Autónoma de México | **Dra. Patricia González Aldea** • Universidad Carlos III de Madrid, España | **Dr. Marcelo Urrea** • Revista Latinoamericana de Psicología Social | **Dr. Rubén Ardila** • Universidad Nacional de Colombia | **Dr. Jorge Gissi** • Pontificia Universidad Católica de Chile | **Dr. Julio E. Villegas** • Universidad Diego Portales, Chile | **Ángel Bonifaz Ezeta** • Universidad Nacional Autónoma de México

Sistema de innovación y cadena de valor de la soya en el noreste de México / Francisco García Fernández, Ana Laura Domínguez Jardines, Antonio Galván Vera, coordinadores .– Ciudad de México : Colofón ; Universidad Autónoma de Tamaulipas, 2018
189 páginas ; 17 x 23 centímetros

LC: DEWEY:

Consejo de Publicaciones UAT
Tel. (52) 834 3181-800 • extensión: 2948 • www.uat.edu.mx
Centro Universitario Victoria
Centro de Gestión del Conocimiento. Tercer Piso
Cd. Victoria, Tamaulipas, México. C.P. 87149
consejopublicacionesuat@outlook.com
ISBN: 978-607-8626-05-02



Fomento Editorial Una edición del Departamento de Fomento Editorial de la Universidad Autónoma de Tamaulipas

D. R. © 2018 Universidad Autónoma de Tamaulipas
Matamoros SN, Zona Centro Ciudad Victoria, Tamaulipas C.P. 87000
Edificio Administrativo, planta baja, CU Victoria
Ciudad Victoria, Tamaulipas, México
Libro aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT

Colofón
Franz Hals núm. 130, Alfonso XIII
Delegación Álvaro Obregón C.P. 01460, Ciudad de México
www.paraleel.com/colofonedicionesacademicas@gmail.com
ISBN: 978-607-8622-65-8

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra incluido el diseño tipográfico y de portada, sea cual fuera el medio, electrónico o mecánico, sin el consentimiento del Consejo de Publicaciones UAT.

Impreso en México • *Printed in Mexico*

El tiraje consta de 300 ejemplares

Publicación financiada con recurso PFCE 2017

Este libro fue dictaminado y aprobado por el Consejo de Publicaciones UAT mediante un especialista en la materia. Asimismo fue recibida por el Comité Interno de Selección de Obras de Colofón Ediciones Académicas para su valoración en la sesión del segundo semestre 2018, se sometió al sistema de dictaminación a “doble ciego” por especialistas en la materia, el resultado de ambos dictámenes fueron positivos.

Índice

Antecedentes	11
Prólogo	13
Capítulo 1. Cadena de valor y sistemas de innovación: Una introducción	15
<i>Francisco García Fernández, Ana Laura Domínguez Jardines, Antonio Galván Vera</i>	
Capítulo 2. La producción de soya en México y en el mundo. Datos sectoriales.....	25
<i>Francisco García Fernández, Martín Alfredo Legarreta González, José Antonio Serna Hinojosa</i>	
Capítulo 3. Caracterización y mapeo de la cadena de valor de la soya en el sur de Tamaulipas.....	53
<i>Nery Enrique Sánchez Muñoz, Francisco García Fernández, Ana Laura Domínguez Jardines, Martín Alfredo Legarreta González</i>	
Capítulo 4. La gobernanza de la cadena de valor de la soya en el sur de Tamaulipas. Una comparación con las cadenas regionales del arroz, sorgo y caña de azúcar.....	89
<i>Ana Laura Domínguez Jardines, Francisco García Fernández, Nery Enrique Sánchez Muñoz</i>	
Capítulo 5. El sistema sectorial de innovación de la soya en Tamaulipas, México.....	111
<i>Francisco García Fernández, Ana Laura Domínguez Jardines, José Ángel Sevilla Morales</i>	
Capítulo 6. Sistemas productivos locales, logística y la cadena agroindustrial de la soya en el contexto del desarrollo regional en América Latina: los casos de México y Brasil	127
<i>Ana Laura Domínguez Jardines, Oscar Chassagnes Izquierdo, Elizabeth Matos Ribeiro</i>	
Capítulo 7. Estrategia de comercialización para los productores de soya en Tamaulipas	145
<i>Nery Enrique Sánchez Muñoz, Antonio Galván Vera, Ana Luz Zorrilla del Castillo</i>	

Capítulo 8. Perspectivas de la comercialización de la soya, un enfoque en la administración de riesgos de mercado.....

167

Antonio Galván Vera, Ana Luz Zorrilla del Castillo, Jesús Gerardo Delgado Rivas

Antecedentes

La producción de alimentos en el mundo es una urgencia de primer orden. La mayoría de los países destinan importantes recursos materiales y humanos para garantizar la seguridad alimentaria y evitar la dependencia de las importaciones del resto del mundo. Los Estados Unidos (EE.UU.), la Unión Europea y China, son los mayores productores de alimentos en el mundo y los dos primeros, son los principales exportadores. La soya, en particular, es uno de los granos cuya producción ha aumentado más en los últimos 20 años, EE.UU., Brasil y Argentina son los tres más grandes productores a nivel mundial. México, a pesar de que su mercado interno se ha cuadruplicado desde 1990, la respuesta de la producción nacional ha sido muy lenta. Actualmente es uno de los principales importadores mundiales de soya, sobre todo desde los EE.UU. Algunos factores que han obstaculizado la expansión de la producción han sido: la importancia del mercado nacional para las ventas externas de soya norteamericana, el cambio en la política económica, en particular la orientada al campo, los cambios en la rentabilidad de la soya y no menos importante, los efectos sanitarios y económicos de la mosca blanca. Tamaulipas, es el estado de mayor crecimiento de la soya, desde mediados de los años 90. En este libro se debate la cadena de valor de la soya, sus particularidades, los puntos críticos y la gobernanza, en comparación con la de la caña de azúcar, arroz y sorgo. En todas las cadenas, las capacidades de control y coordinación están limitadas por la influencia que ejerce un eslabón (industrial) sobre el resto de la cadena. En el libro se propone además una de estrategia de comercialización, con la opción de incrementar sistemáticamente los beneficios de los productores, sin abandonar la que actualmente reciben de los otros canales. Se realiza un análisis del comportamiento de la producción y comercialización de soya en el periodo comprendido entre el 2006 y el 2015, años en los que la política pública ha modificado la intervención del gobierno para el fomento de la competitividad de las actividades agropecuarias en México.

Prólogo

La satisfacción de alimentos ha sido históricamente uno de los elementos centrales en la preocupación de la humanidad. Los procesos que surgen para la producción, distribución y consumo que satisfacen esta necesidad han sido materia de diversidad de estudios, sobre todo en las últimas décadas, esto debido en parte al creciente sector de la población que se ve privado del acceso a los recursos alimenticios, pero también por la renta que representa para las grandes industrias en un contexto donde se privilegia la lógica de mercado. En este sentido, los países en desarrollo se han caracterizado por la producción orientada a la exportación, pero sin brindar un valor agregado debido a la baja tecnología utilizada en sus procesos, al mismo tiempo se ha podido observar una tendencia hacia la protección de aquellas transnacionales que actúan a través de imposiciones en materia de producción y desarrollo de nuevas tecnologías y que son impulsadas a través de tratados internacionales que favorecen la acumulación del capital en un contexto neoliberal, donde es la “mano invisible” quien regula estos procesos y no quienes enfrentan las consecuencias. Precisamente, contrarrestar esta tendencia es uno de los grandes retos al cual se tiene que hacer frente y para esto es de suma importancia tener presente la capitalización de los recursos a través de la innovación tecnológica en la producción de alimentos en un afán de encontrar caminos en donde la renta y la satisfacción de alimentos sean una fortaleza para contribuir a la solución de esta vital problemática y no simplemente para producir una mercancía.

En este escenario, Sistema de innovación y cadena de valor de la soya en el noreste de México, se presenta como un documento que expone el panorama sobre la situación de la producción de la soya en la región, un cultivo que ha crecido de manera acelerado en las últimas cuatro décadas debido a tres principales factores que son, el valor nutricional para el ser humano, su utilización en alimento para el ganado y como base de materia prima en la elaboración de aceites vegetales y combustible. En términos generales, en Tamaulipas se tiene la mayor producción de la soya en México, sin embargo, el rendimiento por hectárea no es la más óptima comparada con otros estados de la república debido a la diversidad de factores que este texto documenta. Es por esto que el presente libro, nos acerca a esta realidad a través de un recorrido que tiene como punto de partida la evolución en la producción de la soya y los agentes que la conforman para entender la situación

actual en los procesos de los diferentes eslabones en la cadena de valor a través de un diagnóstico de la competitividad en la región, así mismo, hace un abordaje en la coordinación y control de las actividades en la cadena de valor considerando el precio y la autoridad en los mercados abiertos, donde se abre el debate en torno a la consideración de los costos incurridos en la búsqueda de información y los contratos en dichas cadenas. En esta tónica nos introduce a los sistemas de innovación que se hacen presentes como papel primordial en las interacciones entre agentes participantes y los productos que generan en la creación de valor y se analizan los efectos de la especialización territorial en la conformación de clústers y yendo más allá del análisis abordado sobre la producción y comercialización de la soya, se presenta una propuesta de estrategia de comercialización basada en las características de la cadena agroindustrial en el contexto tamaulipeco.

Sin duda alguna, estamos frente a una obra de real importancia y de carácter científico, que sin perder la sencillez de su lenguaje, nos muestra una problemática actual con un examen certero y crítico, un valioso material que se pronuncia como referente obligado para quienes buscan comprender, analizar y abordar la situación de la soya y los sistemas de innovación.

Dr. Luis Alberto Mendoza Rivas
Economista por la Universidad Autónoma de Tamaulipas
Doctor por la Universidad Autónoma de Nuevo León
Miembro del Sistema Nacional de Investigadores

Capítulo I. Cadena de valor y sistemas de innovación: Una introducción

Francisco García Fernández¹
Ana Laura Domínguez Jardines²
Dr. Antonio Galván Vera³

La producción de alimentos en el mundo es una urgencia de primer orden. La mayoría de los países hacen esfuerzos en destinar recursos materiales y humanos, para aumentar la producción de alimentos y evitar la excesiva dependencia de las importaciones del resto del mundo. Los Estados Unidos, la Unión Europea y China, son los mayores productores de alimentos en el mundo y los dos primeros, son los mayores exportadores. Algunos países en desarrollo son también importantes productores de alimentos, como Brasil, Argentina e India, debido a su volumen de mercado interno y las políticas que han implementado para impulsar el desarrollo de sus capacidades productivas. Brasil y Argentina, han aumentado su presencia en el mundo, al convertirse desde los años 90, en los principales exportadores de soya a China, conjuntamente con los Estados Unidos.

En el mundo actual es imposible, independientemente del sector donde se compita, sobrevivir a la competencia sin aplicación de conocimientos y tecnologías innovadoras en el proceso productivo y de servicios. Es así como la producción de conocimiento nuevo o mejorado se ha convertido en un objetivo de organizaciones y gobiernos, que a través de diferentes instrumentos intentan promoverlo e impulsarlo, mediante diversas agencias privadas u organismos públicos. El crecimiento actual

¹ Profesor-investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Líder del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 2: Correo: ffernandez@docentes.uat.edu.mx

² Profesora-Investigadora de la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Colaboradora del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Correo: adominguez@docentes.uat.edu.mx

³ Profesor-Investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Miembro del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural.

y la competitividad de las empresas y de la economía en su conjunto, depende en gran medida de la innovación y del aprendizaje, los cuales son resultados de los esfuerzos de las empresas y organizaciones (Solow, 1956; Romer, 1986; Porter, 1990; Méndez, 2002).

Un papel determinante en ello lo han tenido los sistemas de innovación desarrollados, su madurez y capacidad de impulsar el desarrollo de innovaciones para transferirlas a las empresas, al sistema productivo, generando incrementos de productividad. Los conceptos de sistemas de innovación y cadenas de valor (CV) han sido desarrollados en los últimos 20 años desde perspectivas teóricas diferentes. El acercamiento a la comprensión del funcionamiento de la empresa en un contexto de integración a su entorno está relacionado con los desarrollos de Porter del concepto de cadena de valor (1985). Siguiendo este enfoque, la empresa se descompone en un conjunto de actividades estratégicas, cada una de las cuales agrega valor al producto final. A diferencia de otras perspectivas, Porter (1985) identificó cómo la estructura de valor de las organizaciones al ser descompuesta en partes permite orientar a la empresa hacia aquellas actividades que realiza mejor que sus competidores. En la actualidad, las empresas no realizan todas las actividades requeridas para llevar a un producto desde la concepción de este hasta el mercado. Es frecuente subcontratar actividades a terceros y ocuparse de aquellas en lo que se posee competencias básicas (De Marchi, Giuliani, Rabellotti, 2016).

Las cadenas de valor desde el último cuarto del siglo pasado, pero sobre todo desde la década de los 90, tienen un alcance cada vez más internacional. La necesidad de las empresas transnacionales, por el incremento de la competencia y la reducción de los beneficios empresariales, de deslocalizar la inversión a áreas geográficas donde se rentabilice en su máximo valor, han impulsado cada vez más el alcance global de las cadenas de valor. Precisamente, el enfoque de cadenas globales de valor, desarrollado por Gereffi y Korzeniewicz (1994) y Gereffi (1994, 1999) tuvo su origen en concepto de las “cadenas globales de producción (CGP)”. Según Gereffi (1999), la propuesta de CGP se diferencia del enfoque de Porter (1985) al incorporar la dimensión internacional y establecer las relaciones de poder por las empresas líderes sobre los segmentos de la cadena.

La innovación es el proceso de creación de un proceso, producto o servicio nuevo que satisface una necesidad o resuelve un problema insoluto hasta el momento, por el obtiene el reconocimiento del mercado. Vera-Cruz y Dutrenit (2016) sostienen, que cuando la innovación genera se generaliza, se traduce en incremento de productividad, por lo que debe conducir al crecimiento económico

y el incremento de la competitividad de las naciones. Diversos académicos han enfatizado el hecho, que las innovaciones son resultados de procesos interactivos de aprendizaje, donde se combinan diferentes conocimientos, dando lugar en algunos casos, a nuevos productos y procesos (Edquist y Johnson, 2005). Las fuentes del conocimiento para la generación de innovaciones no sólo tienen su origen en laboratorios de Investigación y Desarrollo (I + D), sino que, con mucha más frecuencia, las innovaciones son resultado de actividades de mejoras en empresas pequeñas y medianas y de otras actividades no basadas en I + D, como el diseño, el uso de tecnología avanzada, la formación o la vigilancia tecnológica (Santamaría, Nieto, Barge-Gil, 2009).

El sistema de innovación (SI) es un concepto relativamente nuevo. Ha sido el resultado del reconocimiento de la innovación como un proceso interactivo entre diferentes actores participantes del acto innovador mismo: desde empresas u otras instituciones, a organizaciones de empresarios y agencias públicas y privadas que participan en la generación, difusión y aplicación del conocimiento económicamente útil. El enfoque de los sistemas de innovación permite evaluar el desempeño innovativo, con base en la valoración del esfuerzo tecnológico en la construcción de capacidades científicas y tecnológicas (Kababe, 2011).

El debate sobre los sistemas de innovación es una discusión inconclusa. Precisamente están en juego, las motivaciones para que la innovación se convierta en un fenómeno natural y permanente en el sistema económico de las naciones y base de su competitividad.

Algunos estudios han abordado la relación entre CGV y los sistemas de innovación (Pietrobelli y Rabellotti, 2011; De Marchi, Giuliani y Rabellotti, 2016) y han concluido, que la integración a las CGV depende, de los tipos de gobernanza dominantes y del nivel de desarrollo de los sistemas de innovación. La integración en las CGV es un proceso complejo, por las implicaciones tecnológicas, comerciales y en general, de gobernabilidad que se plantean a las empresas que se incorporan a un nuevo contexto. En las condiciones de países en desarrollo, como ocurre en América Latina, la participación en cadenas globales es una oportunidad de las empresas locales para apropiarse de información, desarrollar procesos de aprendizaje y construir capacidades locales de producción.

Según Pietrobelli y Rabellotti (2011), los sistemas de innovación bien estructurados pueden mejorar la capacidad de las empresas locales, de enfrentarse a cadenas jerárquicas o condiciones cautivas, a través de procesos de aprendizajes que reducen la complejidad de las transacciones. Un SÍ desarrollado, con las

instituciones que incentivan las innovaciones, desde la actividad inventiva hasta la adopción y aplicación en las empresas, logra favorecer la transformación de las CGV haciéndola más comerciales o debilitando la jerarquía de los líderes.

Sin embargo, ascender en la cadena de valor, hacia eslabones que implican mayor agregación de valor al producto -escalamiento-, significa una mayor complejidad en las transacciones, para lo cual no están preparadas las empresas en los países en desarrollo, debido a la carencia de habilidades, de conocimiento acumulado y de capacidades locales. Pietrobelli y Rabellotti (2011) sugieren el desarrollo de instituciones de interfaz como parte de los SI, es decir aquellas que sirven para la difusión de las tecnologías y que proporcionan servicios de medición, certificación y normalización y de servicios intensivos en conocimiento. Estas instituciones sirven para reducir la complejidad de las transacciones y los costos de transacción y disminuir la incertidumbre en el mercado. Los mismos autores, también hacen énfasis en las competencias de los proveedores, que derivado de la formación técnica y capacitación pueden mejorar como parte del proceso de aprendizaje de los proveedores y contribuir a transformar la gobernanza de las cadenas.

Diferentes autores (Malerba, 2002; Deschamps Solórzano, 2010; Solleiro-Rebolledo; Aguilar-Ávila y Sánchez-Arredondo, 2015) han propuesto la existencia para la agricultura de un sistema particular de innovación, basado en la perspectiva de los sistemas sectoriales de innovación (SSI) de Malerba (2002). Según este enfoque, los SSI están provistos de una base de conocimiento propia, un grupo de tecnologías específicas, insumos y una demanda generada por agentes, para productos nuevos o establecidos que comparten usos específicos (Malerba, 2002). Se ha definido el Sistema Mexicano de Innovación Agroalimentario, como la red de agentes e instituciones participantes del proceso de innovación en el sector agroalimentario: centros de investigación, universidades, empresas e instituciones financieras y otras (Solleiro, et al., 2010).

Los sistemas de innovación agroalimentarios han sido poco estudiados. Difieren en los países desarrollados de los en desarrollo; no sólo por el monto de los recursos sino también, por la dirección y el énfasis en la actividad innovativa. En los países en desarrollo, la mayoría de los sistemas de innovación se enfoca en procesos de absorción o copia de tecnologías ya disponibles, a nivel de empresas. En la agricultura, en los últimos años y en particular en la soya, el sistema de innovación ha estado determinado en gran medida por las transferencias de tecnologías de la inversión extranjera que a través de las empresas transnacionales

promueven el uso de determinados conocimientos o tecnologías creadas en laboratorios de las mismas empresas extranjeras. Es decir, hay muy poca tecnología nacional aplicada a los sistemas productivos locales. El mejor ejemplo, es lo que ha ocurrido en el Cono Sur latinoamericano; Brasil y Argentina. En estos dos países, pero sobre todo en el segundo, ocurrió un desmantelamiento de todo el sistema sectorial de innovación orientado a la agricultura, para facilitar el acceso de las empresas nacionales al paquete tecnológico de las empresas transnacionales. Este fenómeno ocurrió como parte de la liberalización de la economía y como fuente de incentivo al crecimiento económico y las exportaciones. El resultado ha sido la integración en las cadenas globales de valor de las empresas transnacionales y la transferencia del paquete tecnológico, en este caso con semillas modificadas genéticamente, así como todo el grupo de insumos y de procesos que significa la participación en esa cadena.

Como consecuencia, el sistema productivo agrícola argentino se orientó a concentrarse en un producto, la soya, que ha desplazado a otros granos menos competitivos para el sector externo de la economía, aunque demandados por el mercado interno. Los efectos económicos, medioambientales y sociales de la llamada “sojinización de la economía” han sido documentado por varios autores (Manzanal, 2017; Puyana y Constantino, 2013; Bisang, 2011; Ocampo, 2011). Uno de esos efectos, ha sido la Enfermedad Holandesa, en el caso de la economía argentina.

El caso de México con los cambios políticos y económicos que tienen lugar en México desde principios de los 80, y que se acentúan en el gobierno de Salinas de Gortari, la economía mexicana se vio sujeta a un proceso de liberalización y apertura económica que alcanzó su mayor grado, con la firma y entrada en vigor, del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. La política agraria se transformó, pasando de instrumentos de intervención directa (CONASUPO) a indirecta o de mercado (ASERCA) o no participación (Yunes, 2011).

Las medidas de liberalización del sector agropecuario, como parte del proceso de implementación del modelo neoliberal y de los ajustes estructurales, han tenido diversas consecuencias para el desarrollo del sector. Calva (2004) ha enumerado las siguientes: 1) reducción absoluta del estado como conductor y agente promotor del desarrollo agropecuario; 2) apertura comercial del sector agropecuario en el TLCAN; 3) reforma de la legislación agraria con los efectos consiguientes sobre la propiedad campesina ejidal y comunal, abriendo múltiples opciones para la privatización de la tierra y la concentración de la propiedad rural.

La agricultura mexicana se transformó. Una parte de ella escaló a eslabones de CGV de mayor valor agregado, como las horticulturas y frutas, producto de su competitividad con relación a sus competidores en los Estados Unidos (Ayala Garay; Schwentesius Rindermann, y Carrera Chávez, 2012). Otra parte, como los granos -maíz y soya- fue desplazada del mercado interno por las exportaciones norteamericanas, mucho más competitivas que la producción nacional. Los productores locales que quedaron se integraron en una cadena global subordinados a los precios internacionales y gobernada por los grandes productores extranjeros. En cambio, la integración de las hortalizas y las frutas en las cadenas globales de valor les permitió a las empresas mexicanas y extranjeras localizadas en México, desarrollar capacidades tecnológicas y apropiarse de información, que las han hecho muy competitivas en el mercado norteamericano, aunque con relación al resto del mundo, el subsector hortalizas en particular presente una tendencia a la baja, que implica una pérdida de especialización y de cuota de mercado (Ayala Garay; Schwentesius Rindermann, y Carrera Chávez, 2012).

Ese fenómeno dio margen, para que en México se desarrollara un sistema sectorial de innovación propio, orientado a promover la soya con tecnología y conocimiento nacional. Desde el Campo Experimental Las Huastecas, del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuaria (INIFAP) y el Centro de Biotecnología Genómica del Instituto Politécnico Nacional, han trabajado en la producción de semillas y en la mejora de los cultivos, para el incremento de su productividad y la protección contra agentes dañinos (Arvizu, 2016). Han producido varios paquetes tecnológicos con semillas nuevas que han mejorado paulatinamente con el desarrollo genético de nuevas variedades (Maldonado y Ascencio Luciano, 2012; Maldonado y Ascencio Luciano, 2014). Hasta el momento los resultados no han sido completamente exitosos, pues los rendimientos aún son bajos (entre 1 y 1.5 toneladas por hectárea) y la producción nacional de soya apenas cubre un 2% del mercado. Sin embargo, hay que reconocer que desde 2008-2009, se aprecia un crecimiento de la producción nacional en el noreste, y más recientemente, una reanimación de la producción en el noroeste (Sonora).

Los esfuerzos también vienen desde el lado de las organizaciones de productores, las cuales contribuyen a establecer redes de productores e investigadores. Estas redes se han establecido por medio formales e informales, acercando el productor al investigador y facilitando que los resultados de proceso investigativo puedan transferirse, mejorando las prácticas y estableciendo rutinas y planes de cultivo para influir sobre los rendimientos.

Desde 2005 con la aprobación de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados en México, se definió la forma de regulación de “las actividades de uso confinado y liberación de transgénicos al medioambiente, así como de su comercialización, importación y exportación” (Sandoval Vázquez, 2017). Esto significó la aprobación de la siembra comercial de soya transgénica en el país. Según el último dato disponible, en 2017 habían sido autorizadas 253,500 ha de soya comercial en todo el país. México es un importador neto de soya norteamericana, cubriendo el 90% de las necesidades de alimentación de humanos y animales y de la industria procesadora.

Este último dato abre un tema muy interesante sobre el futuro de la producción de soya en México, con muchas preguntas aún por contestar: ¿qué papel van a tener las semillas transgénicas?, ¿seguirá México siendo un gran importador de soya desde los EE.UU.? ¿Qué papel jugará la Asociación Americana de Soya en la competencia por el mercado interno mexicano?, cuando actualmente tiene un monopolio absoluto sobre éste.

En el libro se analizan estos temas y otros, que tienen que ver con la cadena de valor de la soya de la región del sur de Tamaulipas. En el segundo capítulo, se presenta un estudio de la evolución de la soya en el mundo y en México, desde el punto de vista del sector. El tercer capítulo está dedicado a la descripción de la cadena de valor de la soya en la región. Se utiliza una metodología de mapeo para describir los flujos de información entre los eslabones de la cadena. En el cuarto se aborda la gobernanza de la cadena de la soya. Se abordan también la gobernanza del arroz, caña de azúcar y sorgo, productos de relevancia para el estado o sus regiones, lo que permite ilustrar cómo se comportan estos procesos en otras cadenas regionales. En el capítulo V, se hace un estudio preliminar del sistema sectorial de la innovación de la soya en la región, con un acercamiento a los procesos de creación de conocimiento y transferencia, desde el punto de vista del sector. El capítulo VI está dedicado a la comparación del modelo de cadena de valor de soya de Barreiras, Brasil y Mante, Tamaulipas. Este estudio permite conocer las diferencias entre ambos modelos e identificar las ventajas de cada uno. Por último, los dos capítulos finales están dedicados, el primero, a una propuesta de estrategia de comercialización a partir del mapeo de la cadena de valor y el otro, a un análisis comparativo por estados, del avance en la utilización de instrumentos de administración de riesgos, por parte de los productores de soya.

Lista de referencias

- Arvizu, J. (2016, julio, 5). Buscan soya más productiva; En el Centro de Biotecnología Genómica. El Mañana. Recuperado de: <https://www.elmanana.com/buscan-soya-productiva-centro-biotecnologia-genomica-soya-productiva-centro-biotecnologia-genomica/3336756>
- Ayala Garay, A. V.; Schwentesius Rindermann, R.; Carrera Chávez, B. (2012). Hortalizas en México: competitividad frente a EE. UU. y oportunidades de desarrollo. *Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad* 6 (3), 70-88.
- Bisang, R. (2011). Agro y recursos naturales en la Argentina: ¿enfermedad maldita o desafío a la inteligencia colectiva?, *Boletín Informativo de Techint* (336), 63-83.
- Calva, J.L. (2004). Ajuste estructural y TLCAN: efectos en la agricultura mexicana y reflexiones sobre el ALCA. *El Cotidiano*, 19 (124), 14-22.
- De Marchi, V.; Giuliani, E. y Rabbellotti R. (2016). Local innovation and global value chains in developing countries. UNIDO/UNU-MERIT background papers for the UNIDO, Industrial Development Report 2016: IDR 2016 WP 1. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Roberta_Rabbellotti/publication/282769485_Local_innovation_and_global_value_chains_in_developing_countries/links/561bcc1108ae78721fa1057d/Local-innovation-and-global-value-chains-in-developing-countries.pdf
- Deschamps Solórzano, L. (2010). *Hacia la consolidación de un sistema mexicano de innovación agroalimentaria* / Leticia Deschamps Solórzano, Gabriela Escamilla Caamal. México: IICA, 2010.
- Edquist, E. y Johnson, B. (2005). Institutions and Organizations in Systems of Innovation. En: Edquist, C. 1997. *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter Publishers.
- Gereffi, G. (1994). The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks. En: G. Gereffi y M. Korzeniewicz (eds.). *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport, CT: Praeger.
- Gereffi, G. A (1999). Commodity Chains Framework for Analyzing Global Industries. *Review of Institute of Development Studies*.
- Gereffi, G. y Korzeniewicz, M. (Eds.). (1994) *Commodity Chains and Global Capitalism*. Westport, Connecticut: Greenwood Publishing Group.
- Kababe, Y. (2011). Aprendizaje por Interacción e Innovaciones Electrónicas en el Sector Agroindustrial Argentino. El Caso de la Empresa Sensor Automatización Agrícola. Tesis de Maestría (Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación), Buenos Aires, Universidad Nacional de General Sarmiento.

- Lundvall, B. A. (1992). Introduction. En B. A. Lundvall (Ed.), *National systems of innovation: Towards a theory on innovation and interactive learning*. London: Pinter Publishers.
- Maldonado, N. y Ascencio Luciano, G. (2012). Tamesí, Nueva Variedad de Soya para el Trópico Húmedo de México. México: INIFAP. Recuperado de: <http://www.inifapcirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/922.pdf>
- Maldonado N. y Ascencio Luciano G. (2014). Huasteca 600, Nueva Variedad de Soya para el Sur de Tamaulipas. Folleto Técnico No. MX-0-310302-47-03-14-09-39. Campo Experimental Las Huastecas, CIRNE-INIFAP. 26 p.
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, 31 (2), 247-264.
- Méndez, R. 2003. Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes. *Eure Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales* (28), 84, 1-32.
- Ocampo, J. A. (2011). El auge de los precios de productos básicos y el riesgo de enfermedad holandesa en América Latina, *Boletín Informativo de Techint* (336), 25-48.
- Pietrobelli, C. y Rabelotti, R. (2011). Cadenas de valor globales y sistemas de innovación ¿oportunidades de aprendizaje para los países en desarrollo? En: J. L. Curbelo, M. D. Parrilli y F. Alburquerque (coord.). *Territorios innovadores y competitivos*. Madrid, Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad Marcial Pons.
- Porter, M. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. New York: Free Press.
- Romer, P. 1990. Endogenous technological change. *Journal of Political Economy* (98), S71-S102.
- Puyana, A., y Constantino, A. (2013). Sojización y enfermedad holandesa en Argentina: ¿la maldición verde? *Problemas Del Desarrollo*, 44 (175), 81-100.
- Solleiro-Rebolledo, J.L.; Aguilar-Ávila, J.; Sánchez-Arredondo, L. G. (2015). Configuración del sistema de innovación del sector agroalimentario mexicano. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 36, 1254-1264.
- Sandoval Vázquez, D. (2017). Treinta años de transgénicos en México. Compendio Cartográfico. Centro de Estudios para el cambio en el Campo Mexicano. Recuperado de: http://www.crisisclimaticayautonomia.org/sites/default/files/transgenicos_0.pdf
- Santamaría, L.; Nieto, M.J.; Barge-Gil, A. (2009). ¿Hay innovación más allá de la I+D? El papel de otras actividades innovadoras. *Universia Business Review*, 22, 102-117.
- Solow, R. (1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 70 (1), 65-94.
- Yúnez, A. (2010). *Los grandes problemas de México. XI. Economía Rural*. El Colegio de México, A.C.

Vera-Cruz, A. y Dutrénit, G. (2016). Tendiendo puentes entre los actores del sistema de innovación del sector agropecuario: una introducción. En: Vera-Cruz, A. y Dutrénit, G. (eds.). *El Sistema de Innovación del sector agropecuario en México. Tendiendo puentes*. México: Universidad Autónoma Metropolitana: Miguel Ángel Porrúa.

Capítulo II. La producción de soya en México y en el mundo. Datos sectoriales

Francisco García Fernández⁴

Martín Alfredo Legarreta González⁵

José Antonio Serna Hinojosa⁶

Introducción

La soya es una de las oleaginosas cuyo cultivo ha crecido más aceleradamente en el mundo desde los años 90. Entre 1990 y 2016, la superficie mundial destinada a su cultivo aumentó en casi un 100% (en 64 millones de hectáreas) y su volumen se multiplicó por 2.9, llegando a los 346 86 millones de toneladas. En 1990 la tonelada se compraba a 357 dólares. Entre 1999 y 2000, se llegó al punto más bajo de los precios mundiales del producto desde 1990 (183 dólares). A partir de 2001, se asistió a un incremento de los precios de los alimentos en el mundo y el precio de la soya escaló a un nivel máximo de 670 dólares en septiembre de 2012 (World Bank, 2018). Desde entonces, la soya como otros granos, sufrió un descenso de sus precios y, aunque no se ha llegado a los niveles de fines de siglo, en abril de 2018, la tonelada de soya se cotizaba como promedio mensual a 442 dólares, nivel superior a los otros granos (FAOSTAT, 2018).

En general, el auge de la producción y consumo de soya en el mundo se enmarca, en el fenómeno de incremento de la demanda mundial de alimentos debido a factores como: el aumento del poder de compra y del cambio en los patrones de consumo de gran parte de la población mundial, especialmente debido al crecimiento económico prolongado de varios de los grandes países en desarrollo de Asia (China e India, como los principales); la utilización de muchos granos

⁴ Profesor-investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Líder del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 2: Correo: ffernandez@docentes.uat.edu.mx

⁵ Profesor-Investigador de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Miembro del Cuerpo Académico Unidades de Producción Intensiva. Correo: mlegarre@uach.mx

⁶ Profesor-investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Correo: jaserna@docentes.uat.edu.mx

como biocombustibles y la agresiva intervención de la especulación financiera en los mercados de futuros de *commodities* agrícolas (FAO, 2013; IAASTD, 2013).

La soya es una leguminosa con un alto valor nutritivo. También es una materia prima de la industria de aceites vegetales, así como de la producción de biodiesel. Se ha explorado en todo el mundo para su inclusión en una variedad de alimentos y también es un componente importante para la alimentación animal. Es la fuente de diversas enzimas, particularmente importantes en imbibición de semillas y germinación. Muchos de esas enzimas tienen relevancia industrial y debido a su origen vegetal son más aceptables, sobre todo por la industria alimentaria (Dwevedi & Kayastha, 2011).

El objetivo de este capítulo es presentar la evolución de la producción de soya en el mundo y los principales protagonistas de ese mercado. Inicialmente presentamos los principales productores y exportadores de soya del mundo y en una segunda parte, la evolución de la producción de soya en México y los principales factores que explican su comportamiento desde el último cuarto de siglo pasado.

2.1 Principales productores y exportadores mundiales de la soya (en grano). Tendencias recientes

En 2016, los Estados Unidos (EE. UU.) aún eran los líderes mundiales de la producción, tanto en extensión de superficie cultivada, como en volumen, (Tabla 1). Muy cerca estaba Brasil, el cual ha aumentado progresivamente su producción y área cultivada a un ritmo tan elevado, que según el informe Perspectivas Agrícolas 2017-2026 de la OCDE y la FAO, en la próxima década debe superar a los EE. UU. (OCDE /FAO, 2017). En ese año, último que recoge FAOSTAT, Brasil es apenas superado por los Estados Unidos por algo más de 10 millones de toneladas en volumen de producción y en superficie, por algo más de 300 mil hectáreas, cuando la superficie cultivada de ambos supera los 33 millones de hectáreas.

Desde 1961, año más antiguo de la base de datos del FAOSTAT (FAOSTAT, 2018) hasta 2016, los EE. UU. tuvieron una tasa de crecimiento medio anual de 3.4% en volumen (t.) de producción de soya. En ese primer año, producían el 55.71% de la producción mundial. En el 2016, producían el 33.8% de la producción global. En superficie cultivada, su superioridad también ha sido manifiesta, sin embargo, algo menor. En 1961, la superficie cultivada dedicada a soya representaba el 32.3% mundial, en el 2016, se había reducido a un 26% (FAOSTAT, 2018).

Para los EE. UU., la expansión de la producción ha sido determinada sobre todo por el incremento de los rendimientos y menos por la expansión de la superficie. Los adelantos científicos y tecnológicos aplicados a la agricultura, en particular en la soya, han sido uno de motores más importantes en el incremento de la producción basada en mejores rendimientos Gutiérrez Galiano; Ruiz Medrano y Xoconostle Cázares, 2015; Ablin y Paz, 2004). Según FAOSTAT (2018), en 20 años -en las décadas de los 60 y 70 del siglo pasado-, los rendimientos en la soya fueron muy estables, sin apenas variación: entre 1.6 a 1.8 toneladas por hectárea. A partir de los 90 se incrementan paulatinamente y en el año 2000, ya se habían duplicado: 2.6 toneladas por hectáreas. En el 2016, los rendimientos eran de 3.5 toneladas por hectáreas.

A la década de los 90, corresponde al momento de amplia difusión de uno de los resultados científicos que mayores efectos ha tenido en la mejora de los rendimientos agrícolas: la aparición de los organismos genéticamente modificados a partir del nuevo conocimiento biológico-genético que produjeron las investigaciones de la biotecnológica y la ingeniería genética en los años 70 y 80 del siglo XX. No es hasta inicios de la década de los 90 cuando aparecen las primeras variedades transgénicas comerciales en la agricultura (Solbrig, 2004). Las semillas genéticamente modificadas de soya fueron de las primeras en el mercado, junto a tabaco y maíz. En el año 2003, los Estados Unidos concentraban el 63% del total de superficie de cultivos transgénicos en el mundo. De soya en particular, aproximadamente el 80% del área cultiva en ese país, es soya genéticamente modificada. Solo detrás de Argentina, donde cerca del 100% de la superficie nacional corresponde a la soya transgénica (Ablin y Paz, 2004).

Monsanto, es la empresa norteamericana líder en el desarrollo de semillas transgénicas (en 2017-2018 fue absorbida por Bayer). Controla a nivel mundial el 91% de las semillas de soya transgénica (Bravo, et. al, 2010). Su notoriedad mundial la alcanzó con el desarrollo de la semilla transgénica *Roundup Ready*, entre cuyas particularidades están, la resistencia al herbicida glifosato y la no capacidad de resiembra por los agricultores.

A la hegemonía mundial en la producción de soya también han contribuido, el papel relevante de la política agrícola implementada por el Departamento de Agricultura (USDA) y de las acciones de la Asociación Americana de Soya (ASA). Durante años, ambos han trabajado estrechamente en el diseño e implementación de políticas económica activas para favorecer a los principales agentes de la cadena de valor de la soya; es decir, a productores, industriales, comerciantes

y transportistas. (Recuadro N° 1.1. La Asociación Americana de Soya: un instrumento al servicio de los intereses sojeros).

La Asociación Americana de Soya: un instrumento al servicio de los intereses sojeros (American Soybean Association). (I)*

La Asociación Americana de Soya (ASA, por sus siglas en inglés), fue fundada en 1920 y convertida en una organización en 1925. ASA representa los intereses económicos de productores, industriales y otros participantes de la cadena de la soya en EE. UU. Actualmente tiene 26 asociaciones estatales afiliadas que representan a 30 estados productores de soya y más de 300 000 productores.

Durante los últimos 95 años, ha cumplido con las demandas y necesidades del creciente mundo globalizado ya que reúne a industriales, productores y científicos.

Sus principales objetivos son:

1. Promover la implementación de políticas que beneficien a los productores y otros miembros de la cadena de valor, presionando a congresistas para que presenten y aprueben leyes que favorezcan los intereses económicos y financieros alrededor de la soya en Estados Unidos.
2. Promover ante el Congreso acciones que promuevan una cultura de consumo de soya norteamericana en el propio país y en el mundo.
3. Promover ante distintas instancias gubernamentales, la formación de fondos para ayuda humanitaria en alimentos, combatir enfermedades y desarrollo de biotecnología para producción de alimentos a base de soya y que, en fin, de cuentas favorezcan los intereses de los miembros de la asociación.

ASA tiene la tarea de lograr los objetivos de política establecidos por los agricultores / miembros / delegados. ASA lo hace testificando ante el Congreso, presionando al Congreso y a la Administración, contactando a los miembros y reuniéndose con los medios. Este proceso legislativo no puede ocurrir sin la participación y el apoyo de los miembros de ASA.

El ASA ha actuado como un instrumento económico para el desarrollo de mercados de consumo de soya, apoyando todo tipo de acción que pueda incentivar su demanda en el mundo. La Asociación ha presentado en conjunto con agencias del Gobierno, programas para temas como la crisis del SIDA/HIV en los países en vías de desarrollo, el hambre y la necesidad de mejorar la calidad de la alimentación.

...continúa en la siguiente página

A través del programa de desarrollo de mercados, que funciona con los fondos principalmente del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, la ASA, se presenta como el instrumento adecuado para promover el mercado de la soya estadounidense en 80 países alrededor del mundo. Ha influido históricamente, en las negociaciones que se llevan a cabo entre Estados Unidos y diferentes países, entre ellos China, siendo este el primer consumidor de soya norteamericana en el mundo, para beneficiar el comercio en su sector.

A lo largo de su historia, la ASA ha tenido mucha influencia en la política agraria de Estados Unidos. La misma ha impuesto un cambio en el estilo de vida y de consumo de la gente, convirtiendo la soya en el símbolo de la vida sana. A través de misiones técnicas oficiales, ha ido convenciendo a los europeos y japoneses de que se dedicaran a procesar grandes cantidades de soya. En México ha sido muy efectiva la política de ASA promoviendo hábitos de consumo de un producto relativamente nuevo en la dieta de los mexicanos (Bravo, 2010). ASA (American Soybean Association). (II. Continuación.)

La Asociación Americana de Soya ha trabajado a favor de la creación de políticas diseñadas para la estimulación de la libre exportación de soya por los productores estadounidense, el aumento de la producción, el aumento de pago para los sojeros, etc. Otros aspectos importantes de esta industria han sido la promoción de las semillas transgénicas y la imposición de derechos de propiedad intelectual (especialmente, patentes) sobre las semillas. Ha trabajado en la eliminación de restricciones para la venta de alimentos a países como Libia, Sudán, Corea del Norte, Cuba e Irán en 1999. En 2002, ASA intervino para que el gobierno de EE. UU. a través de la “ley agrícola” incrementara el pago en \$1 300 adicionales por cada 100 acres sembrados. Además, en 2015 exigió al Congreso el aumento de los fondos federales para los programas de ayuda alimentaria, comprometiendo al congreso aportar 5.6 millones de toneladas métricas de ayuda alimentaria por año.

Recientemente, la ASA ha exigido a la Comisión Europea, la aprobación de los organismos modificados genéticamente (OMGs), ya que esto puede crear barreras comerciales impidiendo la entrada de soya transgénica estadounidense a la Unión Europea, poniendo así en riesgo el suministro de alimentos para la industria ganadera.

...continúa en la siguiente página

Para el 2018, la ASA tiene como prioridades expandir su comercio, en particular, hacia China, éste último socio integrante del Tratado de Libre Comercio de América del Norte. De igual manera, también tiene como objetivo el iniciar acuerdos bilaterales y multilaterales con países Asia-Pacífico.

La ASA apoya de igual manera a los incentivos en materia de biodiesel para 2018 en adelante. Esta asociación también le interesan los temas de la sustentabilidad, biotecnología, comercio y transporte.

Fuentes:

Bravo, A.L. et al., (2010). Los señores de la soja: la agricultura transgénica en América Latina. Buenos Aires: Fundación Centro de Integración, Comunicación, Cultura y Sociedad - CICCUS; Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales - CLACSO.

Bravo, E. (2005). SOYA. Instrumento de control de la agricultura y la alimentación. Quito, Ecuador.

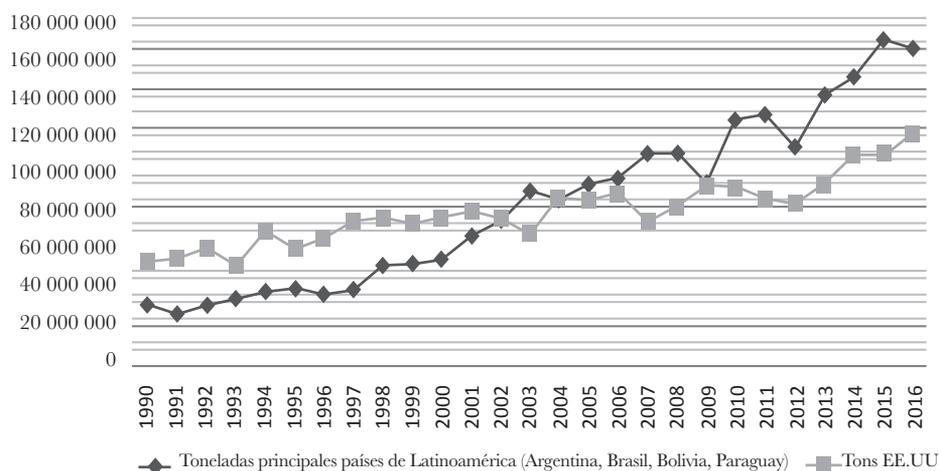
*A este recuadro contribuyeron los estudiantes de economía José Luis López Gómez, Sergio Ruiz Puga, José M. Zúñiga de la Facultad de Comercio y Administración Victoria (UAT).

Brasil es el segundo gran productor mundial de soja, casi ha alcanzado en volumen de producción y superficie a los Estados Unidos (2016). El incremento de la superficie de soja en Brasil desde 1961 al año 2016, ha sido muy elevado. En 2016 la superficie había superado en 13.761%, la superficie de 1961, debido a una tasa de crecimiento promedio anual de casi un 10% anual durante más de 5 décadas. La producción se había expandido aún más, con un incremento extraordinario de 35.370% de la producción del 2016 con relación a la del año 1961. La tasa de crecimiento promedio anual para todo el periodo fue de más 11% anual. Estas tasas extraordinarias de expansión de producción y superficie es lo que justifica que Brasil haya alcanzado a los EE. UU., en las dos variables mencionadas (FAOSTAT, 2018).

En cambio, los rendimientos no han crecido al mismo ritmo que la superficie o el volumen de producción. En 1960, los rendimientos de la soja en Brasil estaban en 1.1 toneladas por hectáreas. A inicios de los años 90 eran de 1,7 toneladas (FAOSTAT, 2018). A partir de esa década, los rendimientos han crecido significativamente, casi en un 100%. Según FAOSTAT (2018), en 2011 superan las 3 toneladas por hectáreas por primera vez. En 2016 reflejaron 2.9 por hectárea.

En Brasil, el estado jugó un papel importante en la expansión del cultivo de soya, facilitando créditos con intereses más bajos que los del mercado y promoviendo la investigación científica, sobre todo hasta la década de los 80, cuando se implementó una política de desarrollo de la economía nacional basada en el crecimiento del mercado interno. Uno de los actores más importantes en el impulso a la investigación científica ha sido la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. Esta es una institución pública encargada de promover la producción de alimentos, fibras y energías, a partir de la investigación y el desarrollo tecnológico. Ha sido responsable en los últimos años de impulsar el desarrollo de semillas de soya según el clima tropical y los suelos de las regiones Centro-Oeste, Norte y Noreste (Schlesinger, 2008).

Figura 2.1. Producción de soya: principales productores (t) (1990-2016).

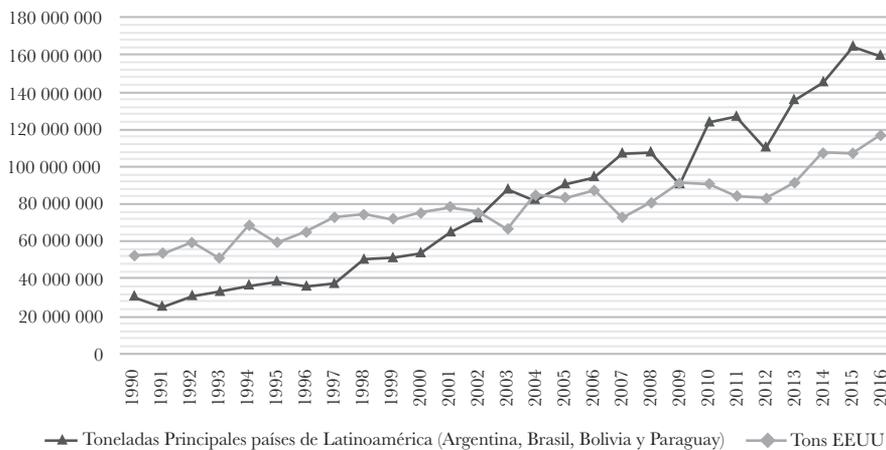


Fuente: FAOSTAT, 2018

En la década de los 90 del siglo XX y principios de los 2000, con el incremento de los precios de los alimentos, de granos sobre todo y el aumento de la demanda china provocaron la reorientación de una parte importante de la producción agrícola de materias primas del Cono Sur, hacia la producción de soya, se amplió como nunca antes, el espacio territorial de su cultivo, sustituyeron granos y otros productos agrícolas, aplicaron tecnologías y ciencia de frontera en todas las áreas: desarrollo de semillas, mecanización, fertilización, marketing, etc.

Otros países del Cono Sur también son importantes productores de soya, como Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay. En conjunto, en el 2016 los países del Cono Sur producían el 50.1 % de la producción mundial (Gráfica 1) (FAOSTAT, 2018). En superficie sembrada, desde el año 2003, los grandes países de América Latina superaban a los Estados Unidos, llegando a representar en 2016, el 48.1% de la superficie del mundo dedicada a soya (Gráfica 2) (FAOSTAT, 2018).

Figura 2.2. Superficie cultivada. Los principales productores (ha) (1990-2016).

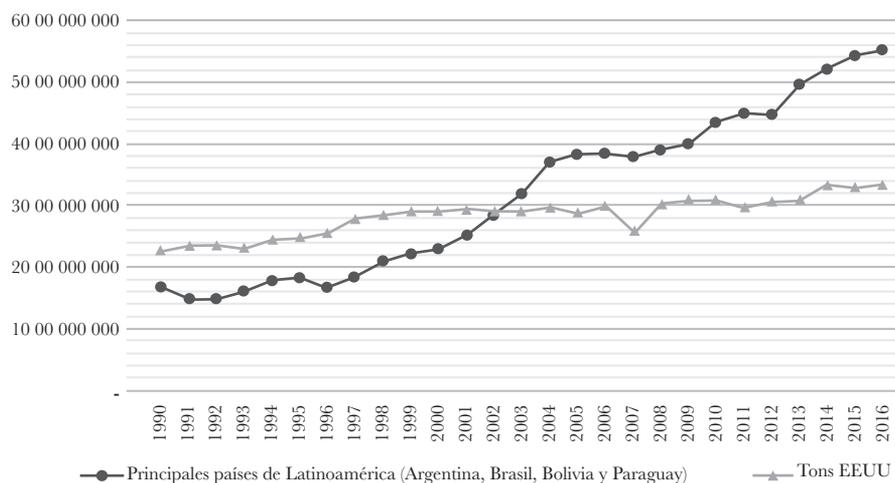


Fuente: FAOSTAT, 2018.

En cuanto a las exportaciones de soya, los Estados Unidos, Brasil y Argentina son los principales competidores en el 2013, último año de la base de datos de FAOSTAT. Los dos primeros, sin discusión, son los líderes. En ese último año, Brasil superó a los Estados Unidos como primer exportador de soya. En el 2013, los dos primeros países cubren una cuota significativa de las exportaciones mundiales, en valor y volumen, representando aproximadamente el 77% del total (FAOSTAT, 2018). Repartidos en un 40 y 36% respectivamente. Argentina, es el otro gran exportador mundial. Sus exportaciones representan cerca del 8% mundial (en volumen y valor). En general, el Cono Sur (además de Paraguay, Bolivia y Uruguay, en mucha menor medida), ha desplazado a América del Norte como el principal exportador mundial de soya y, algo muy importante, en el principal proveedor de esa materia prima a China.

El crecimiento económico de China la ha convertido en el principal importador de alimentos del mundo desde los años 90. Entre 2005 y 2015, las importaciones de soja se incrementaron en un 207%, lo cual implica una presión considerable sobre los proveedores que han requerido aumentar sus capacidades productivas y tecnológicas para responder a este reto. El vencedor indiscutible, ha sido Brasil. En el 2005, las exportaciones de Brasil y Argentina representaban, cada uno, 27 y 30% respectivamente de las importaciones chinas, en cambio las de Estados Unidos eran el 41.5%. En el 2013, habían cambiado las contribuciones nacionales y Brasil cubría el 50% de las importaciones chinas, las norteamericanas se habían reducido hasta un 35%. Argentina en términos absolutos, seguía aportando algo más de 6 millones de toneladas, que constituían menos del 10% del total (FAOSTAT, 2018).

Figura 2.3. China: importaciones de soja (1990-2013).



Fuente: FAOSTAT, 2018.

En Brasil, también el crecimiento reciente de su mercado interno de alimentos es un estímulo significativo al incremento del sector. En los 13 años previos a la cosecha de 2010/2011, el consumo de soja en el país creció a una tasa promedio anual del 5.7% por año, debido al crecimiento de la avicultura y de la porcicultura, así como las exportaciones del producto a una tasa promedio de 2.8% por año, indicando una clara tendencia hacia el mercado interno (Pacheco, 2010).

2.2 La producción de soya en México y Tamaulipas

En México la difusión de la soya inicia en los años 70. Según Torres y Tovar-Palacio (2009), la ASA impulsa la creación de un mercado interno para el consumo de soya norteamericana en el país. En México, al igual que en otros países de América Latina y el mundo, ASA se encargó de promover el consumo de la soya difundiendo las bondades sobre la salud por su alto valor nutricional. En 1975, en la Primera Conferencia Latinoamericana sobre la Proteína de Soya se intercambiaron experiencias para el Programa Nacional Alimentario (PRONAL) (Morales, Bourges, & Camacho, 1981). Sobresalieron usos como complemento de proteína en productos tipo carne, en bebidas tipo leche o incluso como embutidos, aunque en esos años los costos aun resultaban altos, lo que limitó su acceso a familias de bajos recursos económicos. La expansión del mercado interno es también derivada del crecimiento de los productos pecuarios (carnes, lácteos y huevos), asociada al incremento de la población y de los ingresos (Delgado, 2003). La política de la ASA fue muy efectiva para promover hábitos de consumo de un producto relativamente nuevo en la dieta de los mexicanos (Bravo et al., 2010).

Tabla 2.1. Promedio quinquenal de producción. Periodo 1960-1994.

Quinquenio	Producción (t.)	Variación entre periodos
1960/64	40 mil	
1965/69	169 mil	1965-69/1960-64 = 322%
1970/74	385 mil	1970-74/1964-69 = 127%
1975/79	492 mil	975-79/1970-74 = 27%
1980/84	610 mil	1980-84/1975-79 = 23%
1985/89	737 mil	1985-89/1980-84 = 20%

Fuente: Revista Claridades Agropecuarias, octubre 1997, 50: 5.

La expansión de la producción comercial de la soya en México comienza en los años 60. Desde esa década tuvo lugar un desarrollo acelerado del cultivo, con un incremento de 322% de la producción al final del decenio, salto que obviamente está marcado por el bajo nivel de partida (tabla 1.1). Hasta 1989 la expansión de la soya, en términos de volumen y superficie cultivo, fue incrementándose, aunque decrecientemente. A fines de 1985-1989, se alcanzó el máximo volumen de producción obtenido, más 700 mil toneladas (tabla 1.1). Investigaciones de

fines de los 90 aducen, que el incremento de la producción se debió, sobre todo, al aumento de la superficie cultivada y no tanto a los rendimientos (Claridades Agropecuarias, 1997). Entre 1964 y 1989, la superficie cultivada aumentó en términos absolutos, desde 20 mil hectáreas promedio anual en el periodo 1964-1969, a 391 mil entre 1985-1989, siguiendo una notable correspondencia entre aumento de la producción y superficies cultivadas. En cambio, los rendimientos se mantuvieron muy variables en ese periodo, entre un nivel mínimo de 1.5 toneladas por hectárea, a un máximo de 2.1 toneladas (Claridades Agropecuarias, 1997).

La década de los 90 marca el momento del cambio radical en la producción de soya en México. Comenzó un proceso de reducción absoluta y progresiva de la producción y de la superficie cultivada, así como de relocalización, desde Sinaloa y Sonora, hacia el noreste; a Tamaulipas, San Luis Potosí principalmente y hacia algunos estados del sur, Chiapas y Campeche. En 2016, aún no se habían alcanzado por volumen físico ni por superficie cultivada, los niveles de fines de los años 80. También los rendimientos cayeron por debajo de 1.5 t/ha. y no se observa un incremento sostenido desde 1990 a 2016 (tabla 1.2). Aparecen cuatro años por debajo de 1.40 toneladas/ha. (1996, 2010, 2011 y 2015) y con un máximo de 2.12 en el 2011.

Tabla 2.2. Producción, importaciones, exportaciones, área cosechada y autoconsumo de soya en México: 1990-2016.

Año	Producción (Q) t.	Rendimiento (T/Ha)	Área Cosechada (AC) (ha)	Expor. (X) t	Impor. (M) t	Consumo Aparente(C) (t). C= Q+M-X	Auto-consumo (P/C)
1990	575 366	2.01	285 615	74	897 021	1 472 313	0.39
1991	724 969	2.12	341 679	0	1 489 310	2 214 279	0.33
1992	593 540	1.84	322 793	208	2 101 091	2 694 423	0.22
1993	497 566	2.09	237 765	46	2 171 378	2 668 898	0.19
1994	522 583	1.81	288 499	130	2 496 565	3 019 018	0.17
1995	189 774	1.41	134 396	8	2 232 453	2 422 219	0.08
1996	56 074	1.14	49 064	75	3 048 040	3 104 039	0.02
1997	184 526	1.51	122 548	1 633	3 410 864	3 593 757	0.05
1998	150 296	1.60	94 065	2 069	3 489 399	3 637 626	0.04
1999	132 824	1.64	81 159	807	4 067 280	4 199 297	0.03

Año	Producción (Q) t.	Rendimiento (T/Ha)	Área Cosechada (AC) (ha)	Expor. (X) t	Impor. (M) t	Consumo Aparente(C) (t). C= Q+M-X	Auto-consumo (P/C)
2000	102 314	1.46	69 969	1 728	3 984 886	4 085 472	0.03
2001	121 671	1.65	73 726	157	4 479 680	4 601 194	0.03
2002	86 546	1.53	56 501	328	4 382 508	4 468 726	0.02
2003	126 006	1.86	67 880	2 059	4 175 876	4 299 823	0.03
2004	133 347	1.50	88 840	2 366	3 539 023	3 670 004	0.04
2005	187 235	1.95	96 266	970	3 714 009	3 900 274	0.05
2006	81 113	1.50	54 211	191	3 765 610	3 846 532	0.02
2007	88 371	1.41	62 580	343	3 610 902	3 698 930	0.02
2008	153 022	2.02	75 767	153	3 507 196	3 660 065	0.04
2009	120 900	1.87	64 740	137	3 425 920	3 546 683	0.03
2010	167 665	1.09	153 473	96	3 772 163	3 939 732	0.04
2011	205 234	1.32	155 513	85	3 340 376	3 545 525	0.06
2012	247 500	1.74	142 329	74	3 477 274	3 724 700	0.07
2013	239 248	1.52	157 419	265	3 612 685	3 851 668	0.06
2014	387 366	1.88	205 629	0	3 819 000	4 206 366	0.09
2015	341 088	1.36	249 979	0	4 000 000	4 341 088	0.08
2016	509 114	1.83	277 802	0	4 277 000	4 786 114	0.11

Fuente: SIAP, 2018.

Entre 1990 y 1994, la producción nacional de soya se mantuvo a niveles elevados, pero inferiores al quinquenio anterior. En 1995, la producción y la superficie se redujeron en un 63% y 53% respectivamente, comparados con el año anterior. En cambio, la expansión del mercado interno continuó. Entre 1980 y 2016, el consumo aparente de soya se incrementó en 225%, a una tasa de crecimiento medio anual de 4.5%. En 1990 la producción cubrió hasta casi un 40% del mercado, la tasa más elevada en los 26 años de información disponible. A partir de ese momento, México experimentó un retroceso, tanto en producción nacional, como en superficie y en cobertura nacional. Para compensar la reducción de la producción nacional y aumento del mercado interno, se expandieron las importaciones en el mismo periodo en un 592% (tabla 1.2) (SIAP, 2018).

Se probaron dos modelos econométricos relacionando la *producción* como variable dependiente y la *superficie* e *importaciones* como variables independientes. Se obtuvo que el primer modelo (*producción* y *superficie*) es mejor, ya que la variación explicada en la *producción* es de un 92 %. Si se añade *importaciones*, la variación explicada sería de 95%, sólo una mejora del 3 %. El modelo propuesto, para explicar la *Producción* de soya, es el siguiente:

$$\log(y_i) = \beta_0 + \beta_1(x_j)$$

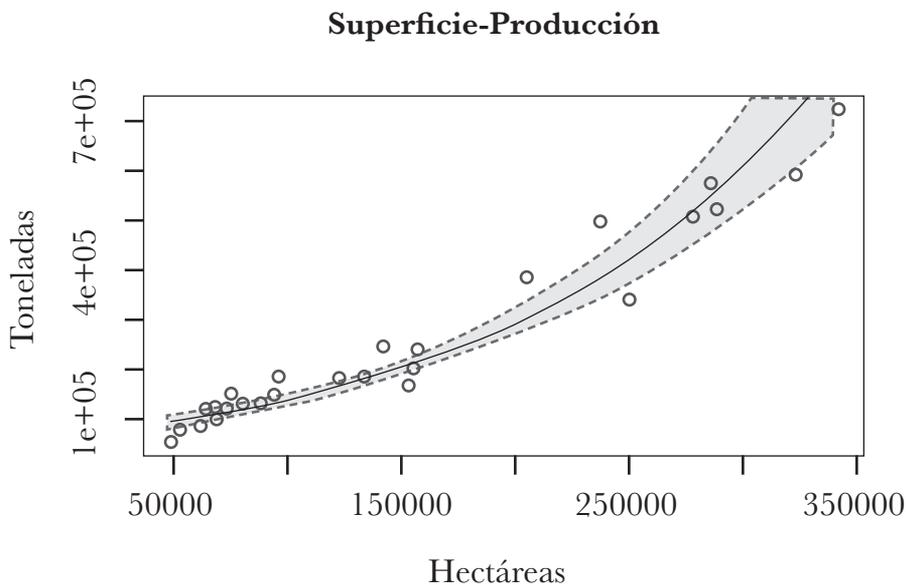
o:

$$y_i = \exp^{\beta_0 + \beta_1(x_j)}$$

Aplicado a nuestros datos es:

$$\mathbf{Producción}_i = \exp^{11.11 + 0.0000073(\mathbf{Superficie}_j)}$$

Figura 2.4. Relación entre la superficie cultivada y la producción de soya en México (1990-2016).



Fuente: Elaboración propia

Se probó otro modelo econométrico que relaciona *Importaciones*, como variable dependiente y como variables independientes, *producción*, *superficie* y *precio*. Se obtuvo que la variable independiente que mejor explica el comportamiento de las importaciones en el periodo analizado es la *producción*.

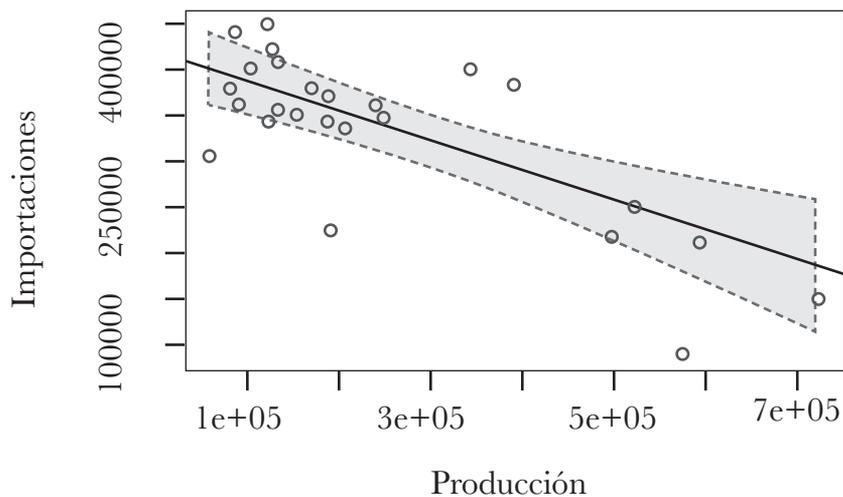
Se investigó el efecto que tienen producción, superficie y rendimiento sobre las importaciones de soya, a través de técnicas econométricas. El mejor modelo, para el período analizado, es el que explica que las importaciones de soya dependen de la producción nacional. El modelo propuesto es:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_j + \epsilon_{ij}$$

Que, aplicado a nuestros datos es:

$$\mathbf{Importaciones}_i = 4\,160\,448 - 3.183(\mathbf{Producción})$$

Figura 2.5. Relación entre las importaciones y la producción de soya en México (1990-2016).



Fuente: Elaboración propia

¿Cuáles son los factores que explican el comportamiento mostrado de la producción y la superficie cultivada de soya? Desde nuestra perspectiva, son varios factores. En primer lugar, el cambio en la política económica en general y en particular la orientada al campo. En segundo lugar, los cambios en la rentabilidad de la soya

y tercer lugar, y no menos importante, los efectos sanitarios y económicos de la mosca blanca.

Con relación al primer factor, desde los años 80 se inicia el proceso de liberalización y apertura de la economía mexicana, y de la agricultura en particular, que altera las condiciones de competencia en general de la economía del país. Algunas de las acciones implementadas fueron: reorganización de Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO), privatización de las empresas estatales dedicadas a venta, producción de semillas, almacenamiento, comercialización y entrada en el Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT). Entre 1989 y 1995, con el gobierno de Salinas de Gortari, desaparece CONASUPO, se redefinen los subsidios a los productos agrícolas y se eliminan los precios de garantía, entre ellos a las oleaginosas. En 1994 tiene lugar la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), como parte del proceso de apertura y liberación definitiva de la economía mexicana (Echánove Huacuja, 2016; Yúnez Naude, 2010).

Hasta 2006 se redujo progresivamente la producción y el área cosechada, llegando a los límites de apenas un 2% de cobertura del mercado interno con producción nacional (2006 y 2007). En 2008 se detuvo la contracción, observándose desde 2010 una recuperación de la producción y cobertura nacional (autoconsumo), pero aún muy lejos de los niveles y área necesarios para recuperar el mercado interno. En las nuevas condiciones de apertura y competitividad, autores como Echánove (Echánove Huacuja, 2016), reconocen la dificultad del sector oleaginoso mexicano para competir con el norteamericano, debido a varios aspectos. Uno de ellos, corresponde a los precios subsidiados (*dumping*) de la soya norteamericana, los cuales según Wise (2011), en el periodo 1997-2005, estuvieron en el orden de 12%, lo que el autor hace corresponder (el *dumping*) con el incremento acelerado de las exportaciones norteamericanas en el mismo periodo (véase tabla 1.2, donde aparecen como importaciones para México). En el 2003, como parte de la implementación del TLCAN, se completó la eliminación de los aranceles a las importaciones de soya (Yúnez Naude, 2010).

El incremento de las importaciones, desde principios de los años 80, ha sido un proceso continuo, desde algo más de 500 toneladas, hasta más de 4 millones toneladas en el 2001, año en que se alcanza el máximo volumen importado, solo superado en el 2016 (tabla 1.2). La dependencia de las importaciones de soya de Estados Unidos demuestra lo exitoso de la política del Departamento de Agricultura y de ASA para expandir el consumo en América Latina. México es un

buen ejemplo de la relación de dependencia creada con relación a este producto a partir de los años 70, sobre todo desde los 80 a la actualidad.

Según FAOSTAT (2018), México es el cuarto importador mundial de soya, después de China, España y Alemania (FAOSTAT, 2018). Además, es el segundo producto agrícola más importado desde los Estados Unidos, después del maíz (SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, 2017). Según FAOSTAT (2018), la soya es el principal producto agrícola importado por México en 2013, por valor y el tercero por volumen, después del maíz y trigo.

El segundo factor es relativo a la rentabilidad del producto. Según Claridades Agropecuarias (1997), la soya pierde competitividad ante el maíz a principios de los años 90, debido al subsidio gubernamental para granos básicos. También, el hecho de que los precios del maíz aumentaron en esos años, agregando un margen mayor de beneficio. Por consiguiente, los productores sustituyeron o desplazaron una parte de muy considerable de la superficie sembrada, a favor del maíz.

Un tercer factor y no menos importante, tiene que ver con las afectaciones fitosanitarias producto de los efectos de la mosca blanca. Precisamente, en Sinaloa y Sonora, la soya fue atacada por plagas de este insecto, el cual provoca daños directos en el vigor en la planta y pérdida de flores y rendimiento. También ocasiona daños indirectos, ya que actúa como vector de enfermedades virales y de la enfermedad del follaje (Rodríguez-Cota, Manjarrez-Sandoval, Cortez-Mondaca, & Saucedo-Acosta, 2017).

2.2.1 Modelo agrícola mexicano y la competitividad de la soya

Existen diferencias claves entre el modelo agrícola mexicano de la soya y el desarrollado en el Cono Sur desde los años 90, donde esta oleaginosa fue el cultivo principal y eje articulador del mismo. Las dos más importantes son: 1. la tecnología y el papel que han tenido las empresas transnacionales en la producción sojera del Cono Sur. 2. El tamaño medio de la parcela o propiedad.

El paquete tecnológico promovido por las empresas transnacionales no ha tenido aún la misma aceptación ni difusión entre los productores de soya en México, que en el Cono Sur. La expansión acelerada del cultivo de la soya en los años 90 en Argentina y Brasil, estuvo asociado a los procesos de liberalización de las economías de esa región, que ya habían comenzado en los 80, y que trajo asociado la penetración de grandes empresas agrícolas extranjeras especializadas (Monsanto, BASF, Syngenta, Dupont, Bayer, Dow) en el desarrollo de la biotecnología en la agricultura, las cuales transfirieron un modelo productivo, tecnológico y de gestión de

la cadena de valor que transformó la agricultura en esos países (Gras, 2013; Gómez y Granados, 2016). Específicamente, se desarrolló un modelo de agronegocio, que basa la obtención de la máxima eficiencia económica a partir de la implementación de un paquete tecnológico en la explotación de parcelas de grandes extensiones de tierra. Según Gras (2013), el modelo está basado en una explotación comercial de la biotecnología a partir de semillas genéticamente modificadas, las cuales requieren grandes extensiones de tierra para obtener su máximo de eficiencia económica (Comentarios. Brasil agrario retratado pelo Censo Agropecuario 2006).

En el Cono Sur se le ha llamado a ese fenómeno “sojización de la economía”, que consiste en el desplazamiento de otros cultivos y actividades pecuarias por la soya transgénica y el desarrollo de una suerte de monocultivo -relativo-, que hace depender a la economía del país, de las exportaciones de ese producto (Manzanal, 2017). La Enfermedad Holandesa, es parte de la sojización de las economías, pues las exportaciones de soya, en un primer momento, incrementan los ingresos externos, provocando la sobrevaloración de la moneda local, con las consecuencias obvias sobre las producciones no transables o la industria nacional pues aumentan las importaciones de bienes industriales, más baratos, más competitivos que las producciones nacionales. Para el caso de Argentina, se ha podido comprobar la relación entre la apreciación del tipo de cambio y el incremento de las exportaciones de soya (Puyana & Constantino, 2013). En México, la penetración del paquete tecnológico promovido por las empresas transnacionales es aún limitado, comparado con los países mencionados, lo que se debe a varios factores. Entre ellos están: los estímulos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) del gobierno mexicano para la adquisición del paquete tecnológico nacional, lo que lo hace más competitivo frente a la opción extranjera, que es mucho más cara. Uno de esos apoyos, es el Incentivo de los Estímulos a la Producción, el cual va orientado a financiar la adquisición de paquetes tecnológicos validados para incrementar productividad del cultivo (SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, 2017). El incentivo se otorga para financiar el 50% del paquete tecnológico y/o hasta 1250 pesos mexicanos por hectárea. A pesar de las virtudes de ese incentivo, tiene la limitación de que se otorga hasta 20 hectáreas para personas físicas y por un máximo de 25 000 pesos y, en el caso de personales morales, hasta 1250 hectáreas y un máximo de 1 562 500 pesos. Existe otro estímulo importante a los productores de soya: el apoyo a los productores por 1500 pesos por tonelada comercializada sin rebasar 100 hectáreas o los 750 000 pesos y sin superar el 30% del costo del paquete tecnológico. Esas formas de

intervención del gobierno, aunque diferentes de las que existían en México hasta fines de los años 80, son instrumentos de intervención pública que contribuyen a mejorar los márgenes de beneficios, reducidos en los pequeños productores de menos de 20 hectáreas e incentiva la producción de soya en el país, el cual importa más de 90% de su demanda interna y beneficia la investigación y producción de tecnología de origen nacional, fortalecimiento los sistemas regionales de innovación, los flujos de conocimiento entre agentes e institucionales de arraigo nacional o regional.

El papel del tamaño de las parcelas en la competitividad y rendimientos de los cultivos de la soya está muy poco estudiado. En México ha dominado, desde principios de siglo XX, como resultado de las reivindicaciones de las diferentes fuerzas políticas participantes en la Revolución, una estructura minifundista de la tierra, que acabó con la propiedad latifundista. Esa situación se mantuvo intacta hasta principios de los 90, cuando se implementaron las medidas de corte neoliberal para el campo incluido. Las medidas liberalizadoras han llevado a una paulatina ruptura de la estructura minifundista -ejido- de la tierra. En el 2013, aún el 77% de la estructura de la tierra correspondía a la pequeña propiedad -5 hectáreas o menos- (SAGARPA, 2013). En la soya, el menor tamaño de la explotación ha sido un limitante clave para la introducción de los paquetes tecnológicos de las empresas transnacionales. En el sur de Tamaulipas, hay dos territorios bien identificadas productores de soya: los municipios de Mante y Aldama, donde dominan sobre todo la pequeña y mediana propiedad. En ellos el tamaño promedio de las parcelas es de 20 hectáreas aproximadamente. El otro territorio, donde están enclavados los municipios de Altamira y González, el tamaño de las parcelas va desde 500 a más de 1000 hectáreas (García Fernández, 2015; García Fernández, Sánchez Muñoz, & Sánchez Tovar, 2014). Ambos espacios territorios resultan no óptimos según el tamaño exigido por los paquetes tecnológicos para su máxima eficiencia y rentabilidad. En México y en particular en la región del sur de Tamaulipas, a pesar de que existen diferencias notables en el tamaño medio entre municipios, son reducidos en comparación con el tamaño medio de las explotaciones de soya en Brasil, Argentina, Paraguay y Bolivia, donde el régimen de propiedad de la tierra tipo latifundio es una característica dominante (Escobar, 2016; Urioste, 2012). Por consiguiente, a pesar de la disponibilidad del paquete tecnológico de las empresas extranjeras en México, su costo no ha sido accesible a la mayoría de los productores de soya y la obtención de la eficiencia esperada está limitada por el tamaño de las explotaciones agrícolas (García Fernández, 2015).

2.2.2. Relocalización geográfica del cultivo de la soya en Tamaulipas

Hasta los años 90 la mayor parte de la superficie cultivada estuvo concentrada en los estados del noroeste del país -Sinaloa y Sonora-. En 1991, el 86.45% de toda la soya del país se encontraba localizada en esos dos estados. En 1996, se había reducido a 2.29% (Claridades Agropecuarias, 1997).

Tabla 2.3. Estados productores de soya (2016).

Entidades Federativas	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (T)	Rendimiento (T/Ha)	PMR (\$/T)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Tamaulipas	110 053.23	107 922.23	146 939.02	1.36	6 823.71	1 002 668.77
San Luis P.	39 210.00	39 210.00	67 027.75	1.71	6 246.00	418 655.38
Chiapas	12 872.20	12 872.20	22 449.60	1.74	7 010.74	157 388.24
Veracruz	13 800.00	13 800.00	27 600.00	2.00	6 800.00	187 680.00
Campeche	37 785.00	37 755.00	96 590.94	2.56	7 003.67	676 491.10
Yucatán	8 207.50	8 207.50	19 558.55	2.38	7 260.63	142 007.38
Sonora	48 957.38	48 957.38	110 237.66	2.25	6 804.23	750 082.70
Quintana Roo	2 705.00	2 705.00	3 887.00	1.44	7 000.00	27 209.00
Nuevo León	1 155.60	992.10	1 393.61	1.40	7 619.21	10 618.21
Chihuahua	29.00	29.00	83.03	2.86	7 716.45	640.70
Totales	274 774.91	272 450.41	495 767.16	1.97	7 028.46	3 373 441.48

Fuente: SIAP, 2018.

Uno de los estados de mayor crecimiento de la soya, desde los años 90, ha sido Tamaulipas. Según la información más reciente disponible (SIAP, 2018), en el 2016 el estado concentraba el 30 de la producción en volumen y en valor y el 40% de toda la superficie cultivada del país (Tabla 1.3).

Tabla 2.4. Tamaulipas: superficie, rendimientos, precio y producción de soya (2000-2016).

Año	Superficie Sembrada (ha.)	Superficie Cosechada (ha.)	Producción (t.)	Rendimiento (t/ha.)	Precio medio rural (\$/.)	Valor Producción (miles de pesos)
2000	50 149.00	42 941.00	50 822.04	1.18	1 752.79	89 080.37
2001	27 711.00	27 532.00	34 064.10	1.24	1 612.34	54 922.92
2002	36 502.00	33 985.00	41 525.20	1.22	1 899.97	78 896.71
2003	50 227.00	48 224.00	84 580.40	1.75	2 974.48	251 582.80

Año	Superficie Sembrada (ha.)	Superficie Cosechada (ha.)	Producción (t.)	Rendimiento (t/ha.)	Precio medio rural (\$/t.)	Valor Producción (miles de pesos)
2004	63 534.50	56 970.50	59 537.80	1.04	2 994.29	178 273.28
2005	57 846.50	54 813.50	94 245.75	1.72	2 422.70	228 329.02
2006	50 720.20	30 289.00	35 056.00	1.16	2 571.63	90 150.90
2007	44 706.00	41 921.00	47 032.00	1.12	4 123.67	193 944.40
2008	51 495.00	46 588.00	89 444.00	1.92	4 089.00	365 736.50
2009	54 362.22	38 107.22	68 841.37	1.81	5 086.06	350 131.10
2010	96 539.00	95 782.51	89 087.63	0.93	5 684.13	506 385.49
2011	95 217.67	88 517.27	85 109.27	0.96	6 136.84	522 302.27
2012	83 881.87	83 066.87	128 299.12	1.54	6 945.70	891 126.90
2013	91 916.79	86 985.94	117 729.63	1.35	6 288.80	740 377.82
2014	103 380.23	98 652.23	180 281.29	1.83	5 388.52	971 450.05
2015	24 716.79	121 495.39	99 178.05	0.82	5 653.90	560 742.58
2016	110 053.23	107 922.23	146 939.02	1.36	6 823.71	1 002 668.77

Fuente: SIAP, 2018.

Entre el año 2000 y 2016, el sur de Tamaulipas se transformó en el área conglomerada de oleaginosas más importante del país. En ello influyeron la disponibilidad y calidad de tierra y agua, condiciones climáticas y geográficas de la zona. También el alza de los precios en este periodo, los cuales crecieron hasta un nivel máximo de 6945 pesos mexicanos en 2012, lo que significó un incremento del 196% comparado con el nivel del año 2000 (Tabla 1.4). En otras materias primas, los precios también crecieron, por ejemplo, el azúcar, pero a partir de 2012 se derrumbaron.

En esos años (2000-2016), el valor de la soya comercializada creció a una tasa promedio anual de 15%, en volumen a 6.44% anual y la superficie en un 4.73%. Por otra parte, los rendimientos se han mantenido estancados, pues el promedio es 1.35 toneladas por hectárea, menor a los que se obtenían en la región noroeste del país. Esto indica que los precios fueron el factor a considerar en el comportamiento del valor de la producción (tabla 1.4).

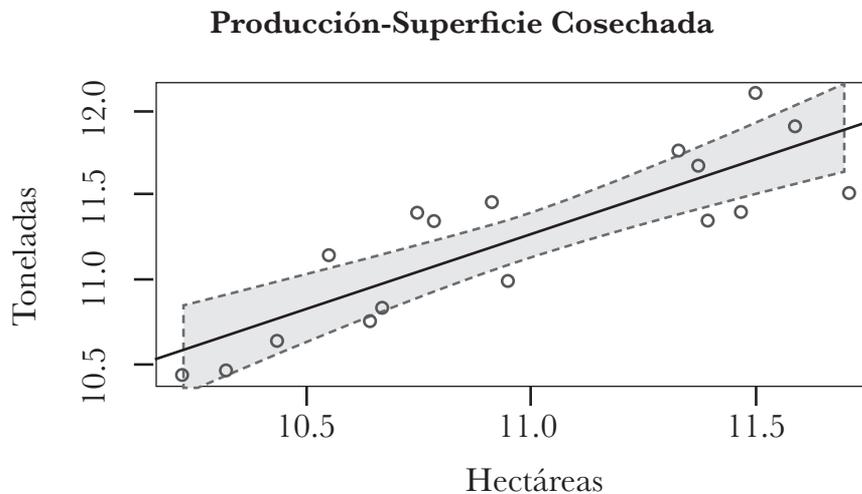
Para comprobar las relaciones de dependencia, se construyó un modelo buscando explicar la *Producción* de soya a partir de la *Superficie Cosechada*, el *Rendimiento* y el *Precio* por tonelada. Únicamente se encontró relación con la primera. El modelo propuesto es:

$$\log(\text{Producción}) \sim \log(\text{Superficie Cosechada})$$

La ecuación del modelo propuesta es:

$$\text{Producción} = 1.53 \times \text{Superficie Cosechada}^{0.88}$$

Figura 2.6. Relación entre producción y superficie cosechada en Tamaulipas (2000-2016)



Fuente: Elaboración propia

En el estado, el cultivo se concentra fundamentalmente, en dos regiones de la división geográfica administrativa que reconoce el gobierno: las regiones Sur y Mante. Ambas regiones, que para este estudio se han denominado Sur de Tamaulipas, constituyen una unidad geográfica que tiene una característica especial, combina una especialización agropecuaria e industrial derivada de la dotación de recursos productivos, naturales y por su localización geográfica. Dispone de abundante tierra fértil de riego y temporal, y con precipitación pluvial arriba de la media estatal. Es un territorio cercano a la frontera norte del estado de Tamaulipas, limítrofe con Texas. Esas condiciones naturales dotan a la economía del territorio de unas ventajas naturales y de localización únicas en la entidad y en el país.

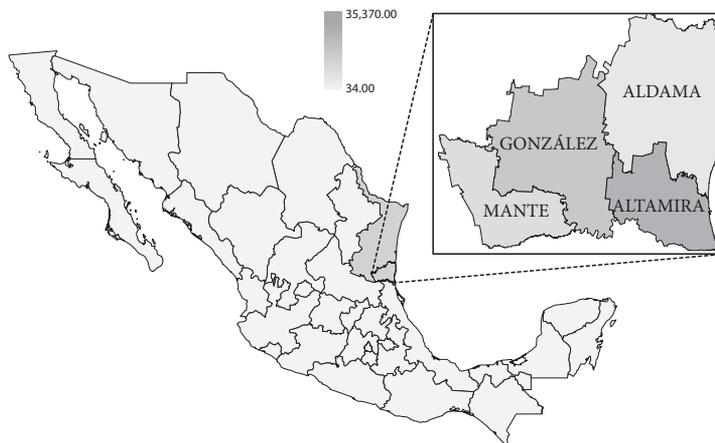
Tabla 2.5. Cultivo y producción soya en el Sur de Tamaulipas (2016)

Municipio	Superficie Sembrada	Superficie Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(T)	(t/Ha)	(\$/T)	(Miles de Pesos)
Aldama	12 322.00	12 162.00	23 143.80	1.90	6 452.02	149 324.34
Altamira	35 370.00	35 300.00	56 480.00	1.60	6 723.47	379 741.60
El Mante	20 059.45	19 158.45	18 804.23	0.98	7 121.96	133 923.03
González	27 420.00	26 494.00	29 239.50	1.10	6 843.48	200 100.04
Otros municipios	8 389.55	8 369.55	12 033.73	1.05	7 146.70	86 414.62
Total/ Por ciento del estado	103 561.00/ 94.10	101 484.00/ 94.00	139 701.26/ 95.00	1.33/NA	6 857.53/ NA	949 503.63/ 94.60

Fuente: SIAP, 2018

En la región Sur de Tamaulipas, para este estudio se consideraron los municipios con producción de soya. Estos son: Aldama, Altamira, González, El Mante. Xicotécatl, Ocampo y Gómez Farías. En Altamira está localizado el puerto del mismo nombre, alrededor del cual se ha aglomerado la industria petroquímica, nacional y extranjera. En el resto del territorio del municipio de Altamira y González, y en menor medida en Aldama, lo que denomina es una especialización caracterizada por una agricultura intensiva, de grandes y medianas unidades económicas, con elevada dotación tecnológica y de capital en comparación con el resto de los municipios de la región (García Fernández, 2015).

Figura 2.7. Mapa del Sur de Tamaulipas: Ubicación geográfica



Fuente: INEGI. Mapa Digital de México Versión 6.1.0

En cambio, los municipios El Mante, Xicoténcatl, Ocampo y Gómez Farías, territorios con una especialización predominantemente agropecuaria, domina la pequeña propiedad agraria, con baja dotación tecnológica y agricultura de tipo extensiva. Las unidades productivas dedicadas a la soya tienen un tamaño medio de 20 hectáreas, pequeñas comparadas con las de los municipios de Altamira y González. De esos municipios, sólo El Mante presenta una fuerte especialización en oleaginosas, en soya en particular (tabla 1.5).

Los municipios Altamira, González, El Mante y Aldama concentran la mayoría absoluta de la superficie y de la producción de soya en Tamaulipas (Tabla 5): representan el 91% del total de la superficie y del valor de la producción respectivamente de la región (SIAP, 2016). Esta región ha emergido como el conglomerado más importante de productores de soya del país y del estado. El resto se encontraba disperso en los estados de San Luis Potosí, Campeche y Sonora, principalmente. En menor medida, Chiapas y Veracruz. Pero ninguno, con el nivel de aglomeración de productores como en la región que nos ocupa. (García Fernández et al., 2014; García Fernández, 2015).

Existen en la región varias organizaciones de empresarios y productores agrícolas. Se destacan principalmente dos, por el número y el tipo de productores que tienen y el espacio geográfico que cubren (entre ambas abarcan el 75% de los productores de soya del territorio). Una es la Unión de Ejidos Camino a la Libertad del Campesino (UECLC), organización social que tiene cerca de 2,000 socios (el 40% produce soya), y que fortalece las capacidades de sus agremiados funcionando como coordinador y enlace entre productores y abastecedores, en diferentes niveles, ya sea como intermediario o gestor. La organización ofrece los servicios a sus afiliados de entrega de los insumos (adquiridos a precios preferenciales en el caso de semillas y fertilizantes) logrando, con ello, mayor poder de negociación para sus socios y es, además, gestor de la asistencia técnica. La Unión contrata la venta de la soya al principio del ciclo, por lo que logra un poder negociación que los productores aislados no podrían alcanzar. La principal característica de la organización es que agrupa al pequeño productor, sobre todo de El Mante y municipios aledaños. El productor es dueño de su propiedad y renta sólo una pequeña extensión adicional, en casos aislados (G. Anaya Fernández, entrevista personal, 22 de febrero de 2014).

La otra, es la Unión Agrícola Regional del Sur de Tamaulipas (UARSET). Sus socios (más de 1700) pertenecen a cualquier municipio de la región, sin embargo, los más importantes están en González y Altamira. A diferencia de la UECLC,

en la UARSET lo que prevalece es el productor privado, dueño o rentista (como promedio es 50% y 50%). La UARSET funciona como una sociedad privada que se financia con los servicios que presta, como venta de combustibles, análisis de suelo, agua y plantas, comercialización de insumos, etc. Probablemente el mayor aporte de la organización reside en facilitar la transferencia del paquete tecnológico de la soya.

Desde inicios de los años 90, la UARSET ha contribuido a la difusión de mejores prácticas y tecnologías de cultivo de soya entre sus asociados, acercándose al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). De esta relación han resultado importantes beneficios en términos de mejora de sus rendimientos y por tanto de la rentabilidad de la unidad económica (L. Elizalde Catalán, entrevista personal, 15 de febrero de 2014).

El INIFAP Campo Experimental “Las Huastecas”, es una institución dedicada a la investigación científica y desarrollo tecnológico para el campo mexicano, perteneciente a SAGARPA. Ha sido el artífice de la creación de semillas de soya como la Huasteca 100, 200, 300 y 400 (Maldonado et al., 2010). La adopción de las semillas Huastecas y Tamesí, han encontrado obstáculos en los pequeños productores, asociados sobre todo a la baja capacidad financiera y de aprendizaje. En cambio, productores medianos y grandes o, incluso, algunos pequeños, pero con capacidad de aprendizaje y de financiamiento elevado, han logrado incorporar estas variedades como parte del paquete tecnológico (L. Elizalde Catalán, entrevista personal, 15 de febrero de 2014).

La Fundación Produce Tamaulipas, A. C. constituye una organización sin fines de lucro que apoya financieramente la investigación y la transferencia al campo de las tecnologías que desarrollan las distintas instituciones de investigación científica en el país. En el sur de Tamaulipas ha apoyado a la UARSET a facilitar la formación de capacidades de aprendizaje y el desarrollo y transferencia de tecnología a los productores de soya a través de las acciones que promueve y financia en vinculación con el INIFAP y con otras instituciones de investigación del país (Carranco Anaya, 2010).

Conclusiones

El cultivo de soya ha revolucionado el modelo agrícola en los países del Cono Sur, surgiendo un tipo de agronegocios que ha incentivado las inversiones, los rendimientos y crecimiento económico en esos países. En México, el cultivo y toda la economía de la soya aún dista mucho de parecerse al modelo del Cono Sur.

Tamaulipas, es una de las regiones que más ha avanzado en promover el cultivo de soya. De hecho, la región sur de Tamaulipas es responsable de la mayor fuente de ingresos nacionales en oleaginosas en México. Su importancia va más allá de la consideración de la importancia de la soya en la producción de alimentos animal y humano para el consumo interno, sino que incluye su impacto en la demanda de maquinaria agrícola, fertilizantes, la demanda por servicios tecnológicos, fábrica de envases, entre otros. La identificación de la demanda interna de los productos y subproductos de la soya, generados en la región, permite afirmar la importancia de la especialización en la producción de soya en el territorio. Ello debe estimular no sólo el crecimiento de la agricultura en esta oleaginosa sino también una participación significativa de la agroindustria en la región. Para ello resulta vital el compromiso de las autoridades gubernamentales y de las instituciones presentes en el territorio con el desarrollo de un complejo agroindustrial de la soya, de modo que el sector y la economía del territorio alcancen una mayor generación de ingresos sostenibles.

Lista de referencias

- Ablin, E. R. y Paz, S. (2004). Política comercial y organismos genéticamente modificados: el mercado mundial de la soya y el caso de Argentina. En: Bárcena, A.; Katz, J.; Morales, C. y Schaper, M. (Eds.) *Los transgénicos en América Latina y el Caribe: un debate abierto*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Anaya Fernández, G. (2014, febrero 22). Entrevista con Gabriel Anaya Fernández, Presidente de la Unión de Ejidos Libertad Campesina.
- Bravo, M. E., Domínguez, D., Sabatino, P., Centurión-Mereles, H. F., Poth, C. M., & Bravo, A. L. (2010). *Los señores de la soya. La agricultura transgénica en América Latina*. (C. y S. Fundación Centro de Integración, Comunicación, Ed.) (1a. Edición). Buenos Aires: CICCUS.
- Carranco Anaya, J. C. (2010). Huasteca 200 variedad de soya para el sur de Tamaulipas. *Programa de Documentación de Casos de Éxito*, 45.
- Claridades Agropecuarias. (1997). Los últimos años de la producción de soya en México, 50.
- Delgado, C. L. (2003). Animal Source Foods to Improve Micronutrient Nutrition and Human Function in Developing Countries Rising Consumption of Meat and Milk in Developing Countries Has Created a New Food Revolution. *J. Nutr.*, 133(May), 3907–3910. <https://doi.org/0022-3166/03>

- Dwevedi, A., & Kayastha, A. M. (2011). *Soybean: A multifaceted legume with enormous economic capabilities*. (Ng, Ed.), *Soybean - Biochemistry, Chemistry and Physiology*. Ng.
- Echanove Huacuja, F. (2016). La expansión del cultivo de la soja en Campeche, México: Problemática y perspectivas. *Anales de Geografía de La Universidad Complutense*, 36(1), 49-69. https://doi.org/10.5209/rev_AGUC.2016.v36.n1.52713
- Escobar, G. (2016). Estructura y tenencia de la tierra agrícola en América Latina y el Caribe. *Nueva Sociedad*, 3-8.
- FAO, F. and A. O. of the U. N. D. B. (2013). Soybean. Production. Prices. Trade.
- FAOSTAT, F. and A. O. of the U. N. D. B. (2018). Detailed trade matrix.
- García Fernández, F. (2015). *Estrategias de desarrollo regional para Mante, Tamaulipas. Construyendo una región del conocimiento*. México: Pearson.
- García Fernández, F., Sánchez Muñoz, N. E., & Sánchez Tovar, Y. (2014). Estrategias para potenciar la cadena de valor de la soja en la región de El Mante (Tamaulipas). *Agroalimentaria, Centro de Investigaciones Agroalimentarias "Edgar Abreu O,"* 39(Julio-Diciembre), 117–133.
- IAASTD, I. A. of A. S. and T. for D. (2013). Two scenarios for biofuels by 2030.
- Morales, J., Bourges, H., & Camacho, J. L. (1981). Utilization of soya protein in highly nutritious low-cost products in Mexico. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 58(3). <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF02582382>
- Pacheco, L. C. (2010). Soja , producción y comercialización en Brasil. *Revista de La Bolsa de Comercio de Rosario*, 14-20.
- Puyana, A., & Constantino, A. (2013). Sojización y enfermedad holandesa en Argentina: ¿la maldición verde? *Problemas Del Desarrollo*, 44(175), 81-100. [https://doi.org/10.1016/S0301-7036\(13\)71903-5](https://doi.org/10.1016/S0301-7036(13)71903-5)
- Rodríguez-Cota, F. G., Manjarrez-Sandoval, P., Cortez-Mondaca, E., & Saucedo-Acosta, R. H. (2017). Guayparime S-10 , nueva variedad de soja resistente a mosca blanca y geminivirus para Sinaloa * Guayparime S-10 , new variety of soybeans resistant to whitefly and geminivirus for Sinaloa Resumen. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8(1), 239-243.
- SAGARPA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, P. y A. (2017). Programas de SAGARPA. Programas de Fomento a la Agricultura. Capitalización productiva agrícola.
- SAGARPA, S. de A. G. D. R. P. y A. (2013). Comparecencia de Enrique Martínez y Martínez, titular de la SAGARPA en la Cámara de Diputados.
- SIAP, S. de I. A. y P. (2018). No Title.

- Urioste, M. (2012). Concentration and “foreignisation” of land in Bolivia. *Canadian Journal of Development Studies / Revue Canadienne D'études Du Développement*, 33(4), 439-457.
<https://doi.org/10.1080/02255189.2012.743878>
- World Bank. (2018). World Bank Commodities Price Data (The Pink Sheet).
- Yúnez Naude, A. (2010). *Los grandes problemas de México. XI. Economía Rural*. El Colegio de México, A.C.

Capítulo III. Caracterización y mapeo de la cadena de valor de la soya en el sur de Tamaulipas

Nery Enrique Sánchez Muñoz⁷

Francisco García Fernández⁸

Ana Laura Domínguez Jardines⁹

Martín Alfredo Legarreta González¹⁰

Introducción

La importancia de las oleaginosas en Tamaulipas es abordada en los diferentes capítulos de este libro, por lo tanto es importante partir del conocimiento de la situación actual de la misma; para ello se elaboró una descripción detallada de los diferentes eslabones en la cadena valor, esto como una herramienta de diagnóstico que dentro de otras posibilidades, revele claramente los procesos dentro de cada eslabón, los alcances de la cadena en su conjunto y, resalte aspectos básicos de la competitividad en la misma.

Para lograr lo anterior, se recurrió a las bases teóricas proporcionadas por el análisis de *filière* de la Escuela Francesa Montpellier, la cadena de valor de Porter y, al enfoque de la Cadena Global de Valor de Gereffi. La herramienta principal para organización y presentación de los resultados fue el Mapeo de Procesos, que permitió representar de forma gráfica los procesos más importantes que subyacen en las cadenas.

⁷ Profesor-investigador investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Correo: neryesm@gmail.com

⁸ Profesor-investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Líder del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 2: Correo: ffernandez@docentes.uat.edu.mx

⁹ Profesora-Investigadora de la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Colaboradora del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Correo: adominguez@docentes.uat.edu.mx

¹⁰ Profesor-Investigador de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales de la Universidad Autónoma de Chihuahua. Miembro del Cuerpo Académico Unidades de Producción Intensiva. Correo: mlegarre@uach.mx

Con ello se logró describir la cadena de valor de la soya del sur de Tamaulipas y particularmente cada uno de sus eslabones, concluyendo dentro de otras cosas que en la región dicha cadena está en proceso de crecimiento con una participación activa de los eslabones primarios y con el apoyo de proveedores experimentados que colaboran además a otras cadenas agroindustriales de la zona, la cadena provee insumos a industria de otros estados del país donde ocurren los procesos de mayor agregación de valor; en definitiva se reveló una cadena competitiva que puede maximizar los beneficios a los eslabones primarios a través de la integración de los mismos a otros eslabones.

3.2 Perspectivas teóricas de cadena de valor y mapeo de los procesos

La cadena de valor

Las cadenas de valor son componentes fundamentales de esas estructuras de red que las empresas construyen conscientemente. Downing (2006) considera que la cadena de valor es:

[...] toda la gama de actividades que se requieren para llevar un producto desde su concepción hasta su uso final. Estas incluyen el diseño, producción, comercialización, distribución y soporte para llevar el producto al usuario final. Las actividades que componen una cadena de valor pueden estar contenidas en una sola empresa o en muchas empresas. Ellas pueden limitarse a un solo país o más allá de las fronteras nacionales (Downing, 2006: 10).

Desde los años 70 diversos enfoques disciplinarios se ocupan del estudio de esas redes de empresas. Algunos de esos enfoques son: el análisis de *filière* de la Escuela Francesa Montpellier (Malassis, 1973, 1979; Raikes, Jensen y Ponte, 2000), la cadena de valor de Porter (1989) y el enfoque de la Cadena Global de Valor de Gereffi (1994, 1999); Gereffi y Korzeniewicz (1994) y Gereffi, Humphrey y Sturgeon (2005).

El análisis de *filière* por la Escuela Francesa Montpellier de Malassis (1973, 1979) representa el primer estudio de la actividad agropecuaria con una perspectiva microeconómica. Malassis desde 1979 conceptualizó la interpretación de la economía agroalimentaria como “la manera en que los hombres se organizan en el espacio y en el tiempo, para obtener y consumir sus alimentos” (citado por Rastoin, 2006). En 1996, conjuntamente con G. Gherzi, amplían la definición y proponen que:

[...] el Sistema Agroalimentario se define como el conjunto de las actividades que concurren a la formación y a la distribución de los productos alimentarios y, en

consecuencia, al cumplimiento de la función de la alimentación humana en una sociedad determinada” (Malassis y Ghersi, 1996: 28).

Con ello, identifican los principales sectores o subsectores de actividad económica del sistema agroalimentario: el sector agrario (incluyendo los proveedores de insumos y servicios), la industria agroalimentaria de transformación, el transporte y la distribución de alimentos. Cada parte (sector o subsector) con sus respectivas interrelaciones y basado en un análisis integral de esos componentes. El conjunto de ellos constituye el denominado Sistema Agroalimentario. La Escuela Francesa destaca la importancia de analizar, para cada producto, los flujos de intercambio que se establecen entre los componentes del sistema (Kaplinsky y Morris, 2000). Con este propósito se acuñó la noción de “*filière*” agroalimentaria a fin de señalar los itinerarios por los cuales transcurre un producto determinado dentro del sistema de producción-transformación-distribución, así como sus diferentes encadenamientos.

Malassis (1973) considera la integración vertical como un proceso de dominación de la agroindustria sobre la agricultura y hace referencia a una fragmentación de la realidad económica en torno a un determinado producto o grupo de productos vinculados entre sí. La utilización de este enfoque implica la delimitación del producto, considerando la sucesión de las operaciones implicadas en el proceso que conduce al producto desde su fase primaria hasta el consumidor final (Malassis, 1979).

La crítica más reciente al análisis de *filière* es de Kaplinsky y Morris (2000), los cuales sostienen que los primeros trabajos de los franceses enfatizaron en los efectos económicos multiplicadores locales de relaciones de input-output de las firmas y se concentraron en las ganancias de eficiencia resultado de las de economías de escala, costos de transacción y gastos de transporte, etc. En cambio, los trabajos tardíos de Malassis et al., (1996) incorporan al análisis técnico cuantitativo, el factor institucional, lo que, según los autores mencionados, lo acercó al análisis reciente de las cadenas de valor. En general, Kaplinsky y Morris (2000) consideran que el enfoque de *filière* como analiza las relaciones en un momento específico del tiempo, tiende a tener un carácter estático, además de que no considera las relaciones más allá de las fronteras nacionales.

Porter (1989) propuso el concepto de cadena de valor (CV) para el análisis de la eficiencia empresarial, considerando todas las actividades o funciones desarrolladas dentro de la organización. El modelo de Porter descompone la empresa en un

conjunto de actividades estratégicas para interpretar el comportamiento de los costos y de las fuentes de diferenciación, existentes y potenciales. Cada una de las actividades de la empresa en el modelo incorpora valor al producto final, desde la concepción y diseño del mismo, pasando por su producción, distribución y comercialización hasta el reciclado después del uso. A partir de este enfoque, la producción es sólo uno de una serie de eslabones de valor añadido.

Porter (1989) distingue entre actividades primarias y de apoyo o auxiliares. Las primeras incluyen las funciones de logística, producción, marketing y prestación de servicios asociados al producto. Las segundas son las que proporcionan recursos e infraestructura para llevar a cabo las actividades primarias, como recursos humanos, abastecimiento, tecnología e infraestructura de gestión, como dirección general, contabilidad y finanzas. Este enfoque sobre las fuentes de la ventaja competitiva y el papel que tiene el análisis de la cadena de valor ha tenido una difusión muy amplia en las ciencias económicas y administrativas. A diferencia de otras perspectivas, Porter (1989) identificó cómo la estructura de valor de las organizaciones al ser descompuesta en partes permite orientar a la empresa hacia aquellas actividades que realiza de forma más barata o mejor que sus competidores. En la práctica, las cadenas de valor son más complejas e incorporan más actividades estratégicas y eslabones (Kaplinsky y Morris, 2000).

El tercer enfoque es el de las Cadenas Globales de Valor (CGV), desarrollado por Gereffi y Korzeniewicz (1994); Gereffi (1994, 1999). La influencia de los procesos de globalización sobre las actividades empresariales está en el origen del concepto CGV, el cual se orienta al estudio de las relaciones entre las empresas que participan en cadenas de valor fragmentadas en una doble dimensión: funcional y espacial. El origen de esta perspectiva está en la propuesta de Gereffi (1994, 1999) de las “cadenas globales de producción (CGP)”. Según Gereffi (1999) la propuesta de CGP se diferencia del enfoque de Porter al incorporar la dimensión internacional y establecer las relaciones de poder que ejercen las empresas líderes sobre los diferentes segmentos de la cadena, siendo las responsables de la organización y coordinación de la cadena. Así la CGP incorpora la coordinación a lo largo de toda la cadena como una fuente principal de ventaja competitiva que requiere el uso de redes como activo estratégico, y la posibilidad de generar trayectorias de crecimiento en el interior de una cadena estarán en función de la gobernabilidad que ejerza la empresa líder en ella. En este punto Gereffi (1999) considera el aprendizaje organizacional como uno de los mecanismos críticos que las firmas incorporan para mejorar o consolidar sus posiciones en la cadena.

La perspectiva de CGV ha sido ampliamente expuesta en el debate académico en los últimos años, con la aceleración de los procesos de transnacionalización de la economía mundial y de globalización y la necesidad de las empresas transnacionales, ante el incremento de la competencia y la reducción de los beneficios empresariales, de externalizar y deslocalizar la inversión en áreas geográficas donde se rentabilice en su máximo valor. Esto no es un fenómeno nuevo, pero sí su escala y alcance. Gereffi (2015) asocia el incremento de la relevancia de las CGV a varios factores: la desaparición de las barreras comerciales, la emergencia de la Organización Mundial de Comercio (OMC), a la difusión de las políticas asociadas al “Consenso de Washington” y a la emergencia de las economías en desarrollo, derivadas de las políticas orientadas a la sustitución de importaciones o de promoción de las exportaciones. Los procesos de externalización también van unidos a factores vinculados a la necesidad de reubicar geográficamente las actividades de las empresas para minimizar sus costos internos de operación y mantener los beneficios en los niveles aceptables, según el volumen de inversión realizado (Gereffi, et al., 2005). Así las nuevas fuentes de ganancias plantean una nueva división internacional del trabajo en la que la empresa líder ocupa un papel preponderante en la organización del comercio internacional y en la distribución de los flujos de valor.

En la teoría sobre CGV ha tomado auge la teoría de los costos de transacción. Según esta perspectiva, cuando los costos de transacción son bajos o cero, los agentes económicos acudirán al mercado para llevar a cabo las transacciones. Si los costos son altos y la especificidad de los activos es alta, las empresas preferirán organizarlos internamente, integrando a sus actividades, en lugar de externalizar (Williamson, 1991).

El enfoque desarrollado por Gereffi (1999) de las CGV establece que las cadenas tienen cuatro dimensiones o factores determinantes. Estos son: *input-output*, geografía, gobernanza e instituciones. El mismo autor insiste que la gobernanza, es el elemento central en el análisis de las cadenas globales de valor (véase capítulo IV).

Mapeo de los procesos

Paralelamente al estudio de las cadenas de valor, diversos enfoques han intentado describir los procesos de forma gráfica. Las técnicas de mapeo de las cadenas de valor es una actividad académica reciente y han sido transferidas desde el área de la cadena de suministro.

El mapa de la cadena de valor es una fotografía de la dinámica de los eslabonamientos existentes en el proceso de producción, distribución, comercialización y consumo de una mercancía. Sanchis, Poler y Ortiz (2009) consideran las técnicas

de modelado de procesos resulta especialmente útil además de ser una actividad compleja. Sirve de base para analizar las múltiples relaciones que se dan entre los eslabones (suministro, producción, industrialización, distribución, y consumo) y la intervención de los actores localizados en diferentes espacios geográficos, los cuales mantienen relaciones con uno o varios de los demás actores. De manera tal que el mapa es una referencia de la fragmentación espacial de las diferentes etapas de la cadena de valor y al mismo tiempo, muestra la integración organizativa y comercial entre todos los actores que intervienen en ella. Una vez que se presentaron las perspectivas teóricas de las cadenas, así como del modelado de procesos, resulta fundamental caracterizar la región, los agentes e instituciones, en la cual se desarrolló esta investigación. En la siguiente sección se describe brevemente.

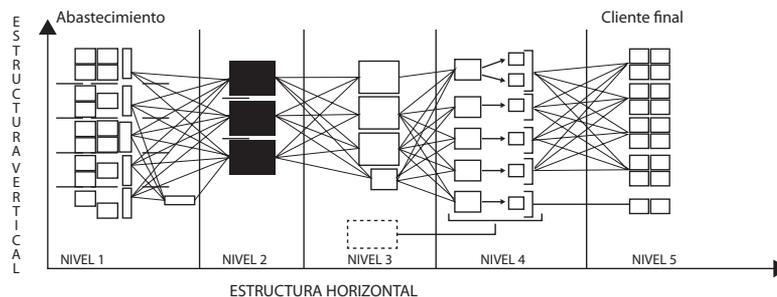
3.3 La cadena de valor de la soya del sur de Tamaulipas. Mapeo de la cadena

En la cadena valor de la soya en el sur de Tamaulipas se identifican 5 niveles horizontales y 5 niveles verticales. La posición del eslabón producción de soya se encuentra en el segundo nivel, cercano a la materia prima (figura 3.1).

Las tres dimensiones estructurales de la red que describen la cadena son:

1. La estructura horizontal: refleja una cadena valor completa, compleja y robusta desde la industrialización hacia el cliente final.
2. La estructura vertical: El número de proveedores se clasifican en cinco categorías, que están representados en el Mapa Genérico. La estructura vertical es robusta en los eslabones de clientes y productores, se vuelve más estrecha en la industrialización.
3. La posición horizontal dentro de la cadena está cerca de las fuentes de abastecimiento y más lejanos del cliente final.

Figura 3.1 Mapa Genérico de la cadena de valor de la soya.



Fuente: Elaboración propia.

El mapa genérico muestra en la estructura horizontal del modelo una cadena compleja y robusta más evidente a partir del nivel 4, es decir desde la industrialización hacia el cliente final. En la estructura vertical se reflejan cinco grupos: es robusta en los niveles 1 y 5 (en productores y clientes), se vuelve más estrecha en los niveles 3 y 4 (acopio e industrialización). La posición de los productores es cercana a las fuentes de abastecimiento y lejana del cliente final.

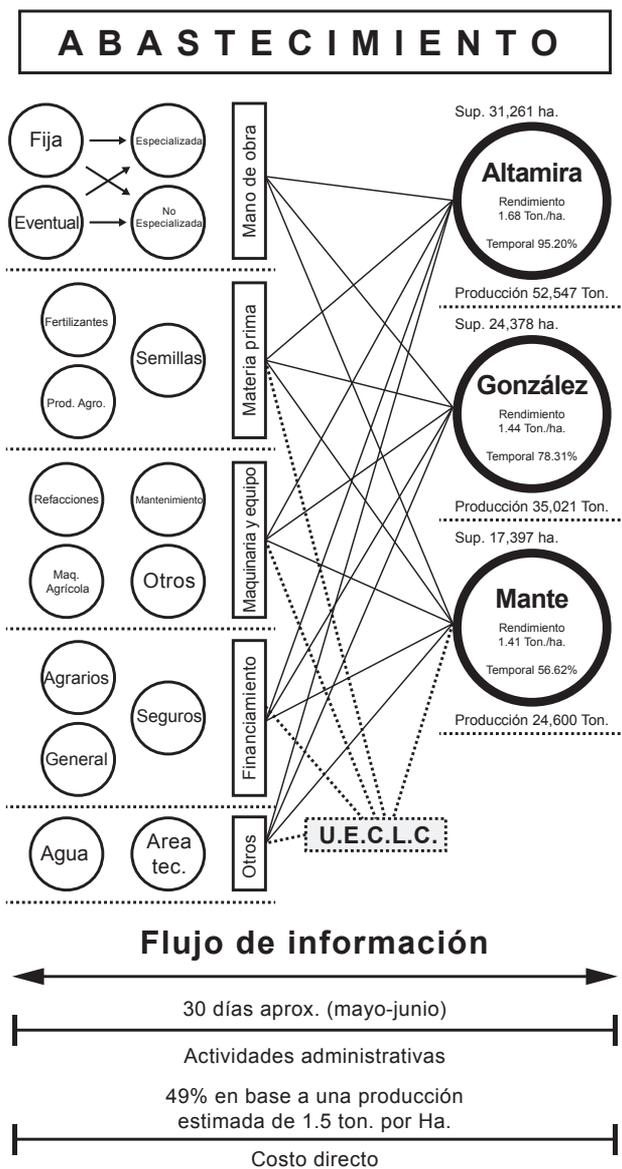
Red de Abastecimiento

En la red de abastecimiento se considera a los proveedores de productos o servicios prestados a los productores de soya, con mayor frecuencia se encuentran dentro de la región, aunque en algunos casos, es necesario traerlos de otras regiones. Se describe a continuación cada grupo de proveeduría.

- a. Mano de obra. Son los trabajadores que hacen posible la producción de la soya, puede ser especializada y no especializada, tanto temporal como permanente. El productor recurre en primera opción a su propia mano de obra y a la de su familia, a la de vecinos de su comunidad, o cercanos a ella. En casos de maquila de servicios como la preparación y labores de trabajo de la tierra o en la cosecha, la maquinaria ocupada es acompañada de la mano de obra especializada que la opera.
- b. Materia prima. Corresponde principalmente a los insumos directos para la producción como semilla, fertilizantes, herbicidas, entre otros. Los productos agroquímicos, son ofertados por alrededor de 9 empresas. Los fertilizantes más utilizados son: Ureas, MAP Nitragin y 17-17-17. Semillas y fertilizantes del Mante es un importante proveedor de semillas, al igual que Graneros y Asociados del Golfo, así como Semillas y especies Soria. Las variedades más aprovechadas por los productores son: la Huasteca 100, Huasteca 200 y UFV-1.
- c. Maquinaria y equipo. Comprende a los proveedores que proporcionan la tecnología para trabajar en el campo, pudiendo ser por adquisición, por arrendamiento o en maquila. Incluye refaccionarias y proveedores de combustibles. En la región se ubican refaccionarias, ferreterías, compra venta de máquinas usadas, vulcanizadoras, mecánicos especializados en equipo agropecuario, y demás mantenimiento, cubriendo de manera suficiente las necesidades de la cadena de valor de la soya.
- d. Financieros. Agrupan aquellas actividades de servicios que ofrecen financiamiento a los agricultores u otros miembros de la cadena, así como aseguradoras que cubren ciertos riesgos inherentes a la actividad. La oferta

de financiamiento es un renglón con potencial de expandirse para beneficio de más productores.

Figura 3.2 Eslabón abastecimiento de la cadena de valor de la soya.



Fuente: Elaboración propia

Los productores acuden directamente a cada uno de los eslabones, dependiendo de sus necesidades. En el caso del El Mante, la Unión de Ejidos Libertad Campesina funciona como coordinador y enlace entre productores y abastecedores en diferentes niveles, ya sea como intermediario o gestor. Este componente ofrece insumos adquiridos a precios preferenciales en el caso de semillas y fertilizantes, gestor de asistencia técnica logrando con ello mayor poder de negociación para sus socios.

En resumen, el eslabón abastecimiento de la cadena de valor de la soya en la región del Mante está desarrollado, se pueden encontrar todos los insumos necesarios para la producción de dicho cultivo. Existe un gran número de oferentes de la mayoría de las categorías identificadas en el eslabón. El abastecimiento es accesible a grandes, medianos y pequeños proveedores y la capacidad de negociación de los agremiados de la Unión de Ejidos Libertad Campesina se incrementa a través de su intermediación y/o gestión (figura 3.2).

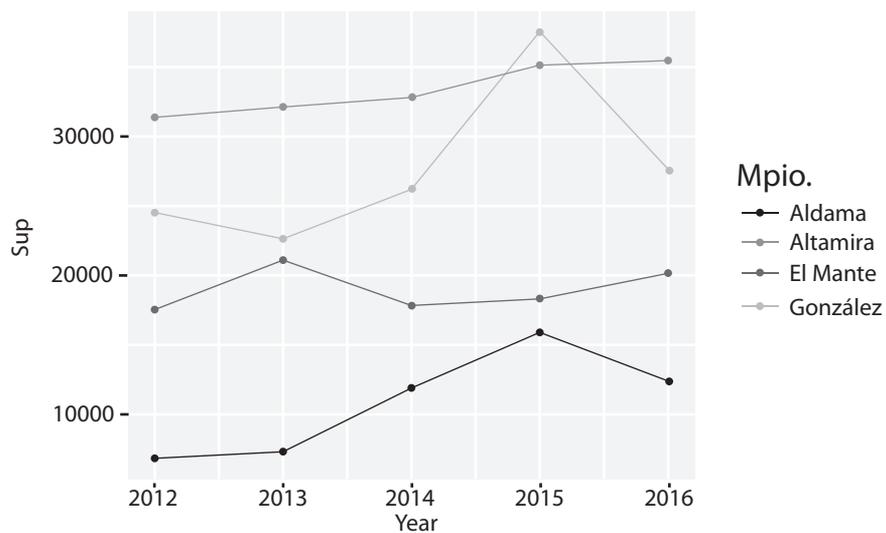
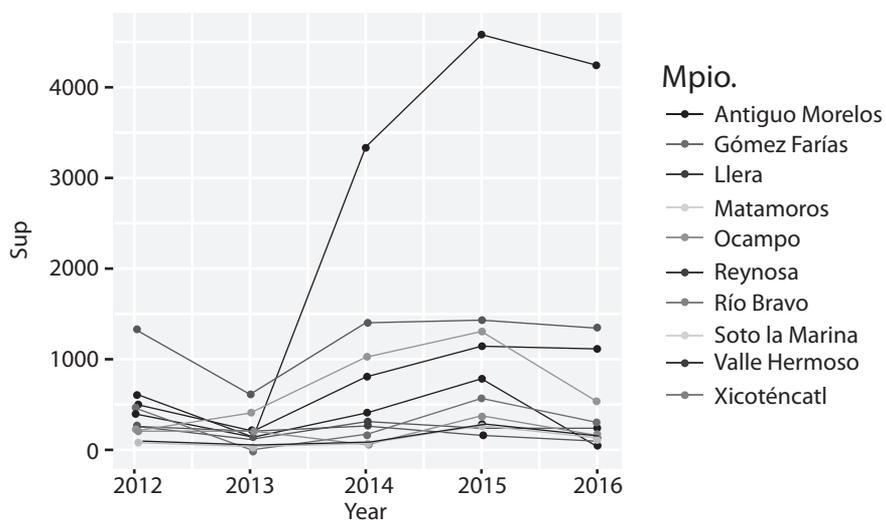
Producción

En el estado de Tamaulipas la inmensa mayoría del cultivo de soya tiene lugar en la temporada primavera-verano. En el año agrícola 2015, el 75% se realizó en esa temporada, sobresaliendo la modalidad de temporal con 81.14 % (SIAP, 2013) para ese mismo año. En Altamira, González y El Mante, se sigue esta misma práctica con 87.07 % en este ciclo (SIAP, 2013), que comienza en fechas aproximadas del mes de junio a septiembre. En ese mismo año, el 80.37 % fue de temporal en promedio de los tres municipios de la región.

Desde el año 2012 y hasta el año 2016, la superficie destinada al cultivo de esta oleaginosa en Tamaulipas ha ido en aumento sostenido, destacando un crecimiento importante, principalmente del año 2014 al año 2015, en donde se superaron las 116 000 ha sembradas. En el año 2016 se presentó una caída importante, sin bajar de las 100 000 ha. El interés por este cultivo predomina principalmente en la zona Sur y se observa que la zona Frontera tiene un comportamiento errático en la superficie destinada, sin embargo, toma relevancia su presencia y posible desarrollo futuro.

Existen grandes diferencias entre los municipios de Tamaulipas en cuanto a superficie sembrada de soya sembrada. Los municipios de mayor siembra (Sur)-Altamira, El Mante, González y Aldama- concentran el 91% de toda la superficie sembrada del estado. Los mismos municipios acumulan una proporción similar en producción, por lo que evidencian una superioridad y relevancia manifiesta con relación al resto de los municipios (figura 3.3).

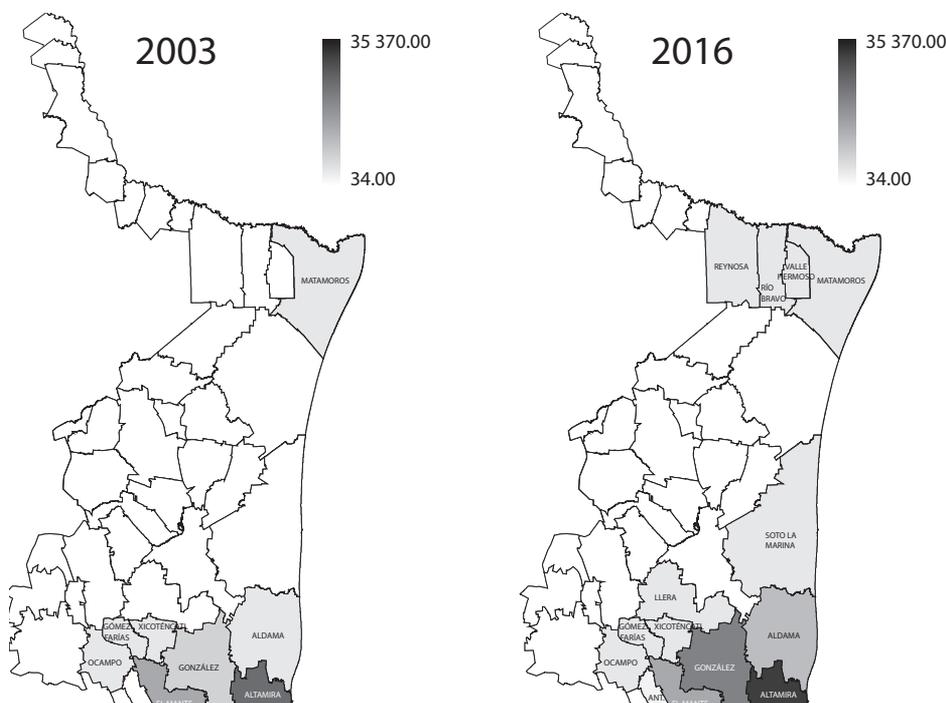
Figura 3.3. Superficie sembrada. Municipios de Tamaulipas (hectáreas) (2012-2016).



Fuente: Elaboración propia, datos del SIAP (2013).

En la figura 3.4 se muestra la superficie sembrada en Tamaulipas. El color de mayor intensidad indica mayor superficie sembrada por orden de importancia.

Figura 3.4 Superficie sembrada, Tamaulipas 2003 y 2016.



Fuente: Elaboración propia, datos del SIAP (2013).

En la zona sur del estado predomina claramente el cultivo de esta oleaginosa (véase capítulo II). La novedad es la aparición relativamente reciente de siembra y cultivo en los últimos años, en la zona Frontera. En 2003, en Matamoros apenas si tenía algo de presencia, para el 2016, en otros tres municipios fronterizos también se empezó a cultivar soya.

Según la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), de la superficie sembrada total por soya en el estado de Tamaulipas, el 62.14% recibió apoyo del subsidio del Programa para El Campo en 2012 (PROCAMPO 2012); esto es el 56.5% en Altamira, González y El Mante y el 5.64% en los otros municipios.

El destino principal de los apoyos ha sido para grandes productores de temporal y principalmente en la zona sur del Estado. Más de 75 % de la superficie apoyada está localizada entre los municipios de Altamira, González y El Mante (tabla 3.1) (SIAP, 2018).

Tabla 3.1 Superficie con apoyo PROCAMPO (PROAGRO). Tamaulipas 2016.

Municipio	Modalidad	Sup. sembrada (Ha) A	Sup. apoyada (Ha) B	Superficie apoyada de sup. sembrada total (Ha) (b/35503.65)	Importe apoyado	Total productores beneficiados		Grandes productores beneficiados y (%)		Pequeños productores beneficiados y (%)		Porcentaje total
Altamira	RIEGO	600	678.57	1%	477 999.00	25	23	92%	2	8%	100 %	
	TEMPORAL	35 370	24 629.85	29%	17 989 737.00	851	828	97.30%	23	2.70%	100%	
González	RIEGO	3 020	4 146.46	5%	2 899 100.00	262	256	97.71%	6	2.29%	100%	
	TEMPORAL	24 400	22 120.98	26%	15 901 984.00	690	679	98 41%	11	1.59%	100%	
El Mante	RIEGO	6 319.26	3 318.35	4%	2 319 368.00	163	159	97 55%	4	2 45%	100%	
	TEMPORAL	13 740.19	17 498.68	20%	13 026 094.00	948	941	99 26%	7	0 74%	100%	
Otros mpios.	RIEGO	353.18	215.05	0 25%	150 929.00	13	13	100%	0	0%	100%	
	TEMPORAL	1 701.02	7 432.27	9%	5 522 909.00	348	342	98 28%	6	1 72%	100%	
SUMAS	RIEGO	10 292.44	8 358.43	10%	5 847 396.00	463	451	97 41%	12	2 59%	100%	
	TEMPORAL	75 211.21	71 681.78	84%	52 440 724.00	2837	2790	98 34%	47	1 66%	100%	
Total		85 503 65	80 040.21	94%	58 288 120.00	3300	3241	98 21%	59	1 79%	100%	

Fuente: Elaboración a partir de SAGARPA (2016).

Se realizaron análisis de varianza en los que se compararon si había diferencias significativas entre las diferentes modalidades de riego (riego y temporal) y superficie sembrada, superficie apoyada, Importe del apoyo y Número de productores grandes. Se encontró diferencia estadística significativa, entre las modalidades de Riego y temporal para Superficie apoyada, Importe del apoyo y Número de productores grandes, no así para la Superficie sembrada ($p < 0.05$). Igualmente, fueron comparadas las variables mencionadas anteriormente, ahora con los municipios, no encontrándose ninguna diferencia estadística significativa, al mismo nivel de significancia (tabla 3.1).

Tabla 3.2. Medidas de Tendencia Central y de Dispersión de Superficie con apoyo el PROCAMPO (PROAGRO). Tamaulipas 2016.

Variable	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Superficie sembrada (ha)	353.18	353 70.00	10 687.96	12 949.14
Superficie apoyada (ha)	215.05	24 629.85	10 005.03	9 894.56
Importe de apoyo (pesos)	\$150 929	\$17 989 737	\$7 286 015	\$7 231 209.9
Productores grandes	13	941	405.12	364.02
Productores chicos	0	23	7.38	7.13

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con datos de PROCAMPO, la superficie sembrada, en hectáreas, fue de 353 ha 35 3700, con una media de $10\ 687.96 \pm 12\ 949.14$, la elevada dispersión de esta variable produjo que la desviación estándar fuera tan alta. Por otro lado, en cuanto a la superficie sembrada, se apoyaron desde 215 hasta 24 629, con una media de $10\ 005 \pm 9\ 894.56$. El importe del apoyo fue desde \$150 929 hasta \$17 989 737, con un promedio de $\$7\ 286\ 0015 \pm \$7\ 231\ 209$. En cuanto a los productores, en los grandes, el mínimo fue de 13, el máximo de 941 con un promedio de 405 ± 364 ; en cuanto a los chicos, fueron 0, 23 y 7.38 ± 7.13 , respectivamente. Este resumen está dado con base en el municipio y modalidad (tabla 3.2).

Los costos por hectárea aproximados, sin considerar el riego ya que la mayor parte de la siembra es de temporal en los municipios de Altamira, González y El Mante, se muestran a continuación (Tabla 3.3).

Tabla 3.3 Costos de producción en El Mante, Tamaulipas 2012 (por hectárea).

Concepto	2012
Preparación del terreno	\$ 900.00
Siembra y otros trabajos de tierra	\$ 600.00
Semilla	\$ 1 000.00
Fertilizantes	\$ 500.00
Herbicidas y fumigantes	\$ 600.00
Cosecha (trilla)	\$ 500.00
Transporte	\$ 500.00
Otros gastos	\$ 900.00
Total Costo Directo	\$ 5 500.00
Costos indirectos	\$ 1 700.00
Total	\$ 7 200.00

Fuente: Elaboración a partir de encuestas y entrevistas a productores.

En el año 2012, el costo promedio de producción en una hectárea de soya era de 7 200 pesos y el precio medio rural en la región sur era de 6 844.94, es decir que rendimientos superiores a 1.5 t por ha deberían estar generando beneficios para los productores, sin embargo, esto es difícil de afirmar, dado que existen costos ocultos que no han podido ser contabilizados en el costo por hectárea calculado. (tabla 3.3)

El precio medio rural por tonelada de acuerdo con la modalidad (riego o temporal) de los municipios de Altamira, González y El Mante para el año 2012 se observa en la Tabla 3.4.

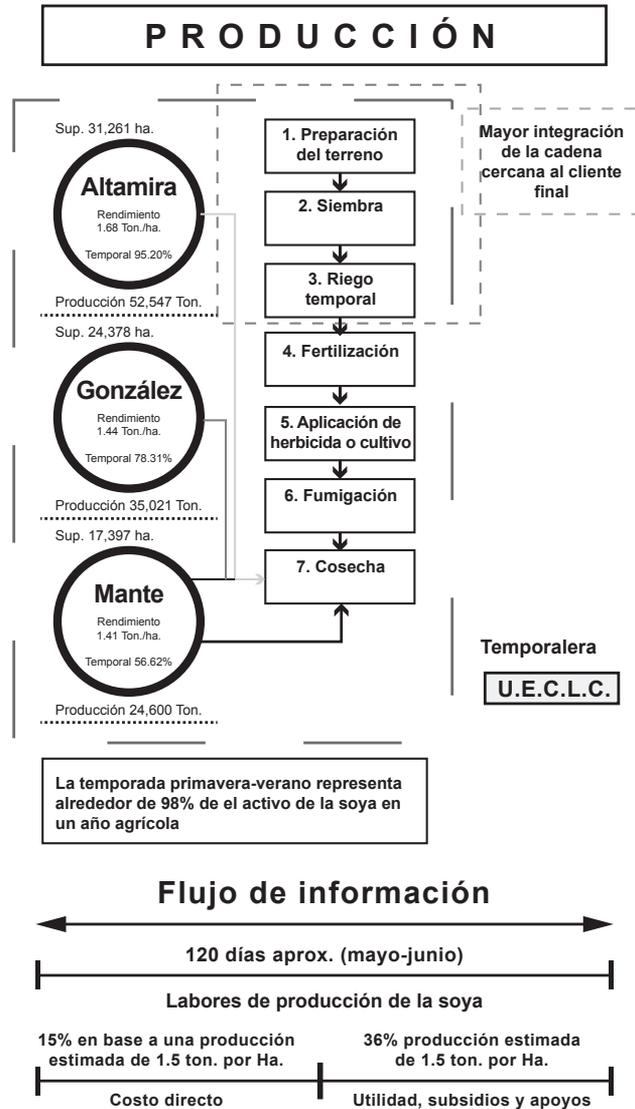
Tabla 3.4 Precio medio rural región El Mante, Tamaulipas 2016.

Municipio	Modalidad	2003	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Prom.
Altamira	Riego	3 000.00	5 800.00	6 200.00	6 700.00	6 200.00	ND	ND	5 580.00
	Temporal	3 000.00	5 800.00	6 200.00	6 959.60	6 303.56	5 525.07	5 681.22	5 616.48
González	Riego	3 000.00	5 800.00	6 200.00	6 900.00	6 474.30	5 288.34	5 600.00	5 608.95
	Temporal	3 000.00	5 800.00	6 200.00	6 894.19	6 305.74	5 205.46	5 578.17	5 569.08
El Mante	Riego	3 000.00	5 572.36	6 000.00	6 872.87	6 455.72	5 300.00	5 600.00	5 542.99
	Temporal	2 806.60	5 328.86	6 000.00	6 982.96	6 227.86	5 323.01	5 639.79	5 472.73
	Precio promedio	2 967.76	5 683.54	6 133.33	6 844.94	6 328.00	5 328.37	5 619.83	

Fuente: *Elaboración propia en base a información de SIAP (2013).*

Los productores de soya en la región de El Mante tienen porcentajes superiores a los del estado en modalidad de riego. Sin embargo, los rendimientos han sido bajos en los años anteriores, produciéndose un incremento en el año 2012 en la productividad pasando de menos de 1 t por ha 2011, a cerca de 1.5 t en 2016. Esto permitió mejorar los márgenes de utilidad hasta cerca de un 30 %. Sin embargo, esto no garantiza que los productores permanezcan en el cultivo, toda vez que es un cultivo de bajos márgenes, riesgo alto y muy susceptible a las condiciones climáticas.

Figura 3.5 Eslabón Producción de la cadena de valor de la soya región El Mante.



Fuente: Elaboración propia.

Distribución

La mayor parte de la producción es adquirida por comercializadoras de grano locales como Grago, Brenda y Agro Humphrey y en menor medida por alguna empresa de otro estado. En ambos casos cuentan con una serie de agentes que

encuentran canal directo con los productores; en la zona temporalera de El Mante la Unión de Ejidos Camino a la Libertad del Campesino (UECLC), es un concentrador de la producción de sus integrantes.

El centro de acopio proporciona el transporte para la cosecha, o viene contratado en conjunto con la trilladora. En menos ocasiones el productor envía a los comercializadores con sus propios recursos. Cuando se trata de un gran productor de soya, este directamente la envía hacia los comercializadores, cuando el productor es pequeño generalmente se envía a los centros de acopio cercanos a sus parcelas. Si el productor es integrante de la UECLC, tiene la opción de concentrar en la bodega de la Unión para posteriormente hacerlo llegar al comercializador con medios propios.

En la región Mante, se identificaron 31 centros de acopio, 10 en Altamira, 9 en González, y 12 en el Mante, con una capacidad total de almacenamiento en la región de aproximadamente 400 000 t (ASERCA, 2013) que cubre con creces la producción de soya en la región.

Las uniones de productores en la región Mante, las cuales actúan como centro de acopio para los agricultores son las siguientes:

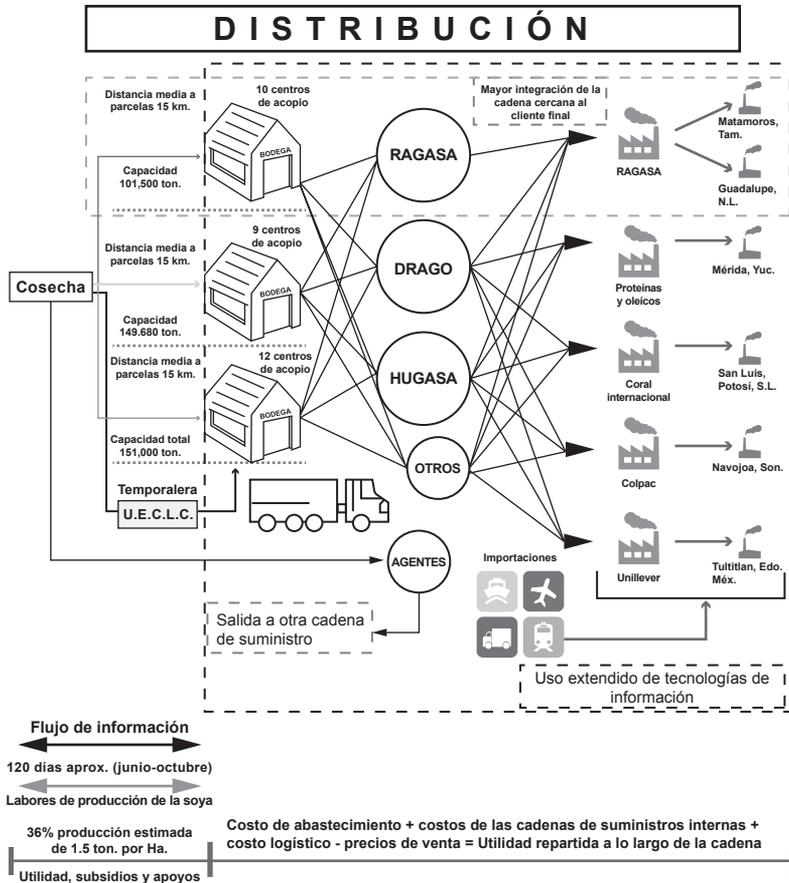
- Unión Ejidal de Productores Agropecuarios del Mante SPR. de RL.
- Unión de Ejidos Camino a la Liberación del Campesino.

Las comercializadoras son propietarias de los centros de acopio, o bajo contrato de arrendamiento, salvo los casos mencionados anteriormente en que son propiedad de las uniones de ejidos, la soya es almacenada y vendida, los compradores o clientes de estas comercializadoras son aquellos que agregan valor al producto.

Se identificaron cerca de 19 empresas comercializadoras, aunque algunas de ellas pueden tener más de un solo centro de comercialización.

El único agente que se encontró se encarga de reabastecer con semilla a la cadena del estado de Sinaloa. El agente puede comprar directo con los productores y/o a los comercializadores.

Figura 3.6 Eslabón Distribución de la cadena de valor de la soya región Mante.



Fuente: Elaboración propia

Algunas normas aplicables en la comercialización son:

Norma mexicana NMX-FF-089-SCFI-2008. Productos no industrializados para uso Humano -oleaginosas-soya -*glycine max* (L.) Merrill- especificaciones y métodos de prueba y Norma mexicana NMX-Y-319-1993-SCFI. Alimentos para animales -pasta de soya-, (Secretaría de Economía, 2013) para las especificaciones de calidad en el grano de soya al momento de recibirla.

Para los efectos de comercialización de las diferentes variedades de soya se manejan los siguientes grados: Extra (Grado I), Primera (Grado II) y Grado Industrial No Clasificado, que se refiere a los lotes de granos de soya que se

encuentren fuera de la clasificación porque no cumplen con la calidad establecida. Para su comercialización es necesario cumplir evaluaciones: sensoriales, olor y color; y, fisicoquímicas, humedad, impurezas y de tamaño y condiciones del grano.

La distribución es un elemento fundamental dentro de la cadena y permite que los productores tengan un enlace con la industrialización beneficiándose de esta interacción. En este eslabón empieza la integración de algunas de las grandes empresas como RAGASA, SA de CV y de Proteínas y Oleicos, SA de CV. En la región de González se presenta un poco de fragmentación al respecto, pero no mayor a 20 km del productor más lejano.

Industrialización

La mayor parte de la producción de soya es adquirida por industrias de aceites para consumo humano y harinas para consumo animal, como las Empresas de Proteínas Básicas S.A. de C.V. ubicada en Matamoros, Tamaulipas y Proteínas Naturales S.A. de C.V. ubicada en Guadalupe, Nuevo León, pertenecientes a Grupo Ragasa.

En segundo término, la producción es adquirida por la industria Proteínas y Oleicos S.A. de C.V. ubicada en Mérida, Yucatán, donde elaboran aceites y grasas vegetales para consumo humano, animal y como materia prima para elaborar productos no comestibles.

El transporte que se utiliza es generalmente proporcionado por las empresas y los aceites son comercializados en canal indirecto por medio de mayoristas y canal directo a minoristas e industrias.

El proceso general de las industrias de aceites, grasas vegetales y harinas se divide en dos:

- Procesamiento de la semilla (recepción, almacenamiento, limpieza, cocido y laminado y extracción)
- Procesamiento y envasado de aceites/grasas/harinas (primero se elabora ya sea el aceite o grasa vegetal mediante el desgomado, refinado, blanqueado, hidrogenación, desodorización y envasado; posteriormente con el residido de la extracción del aceite o grasa se elabora la harina).

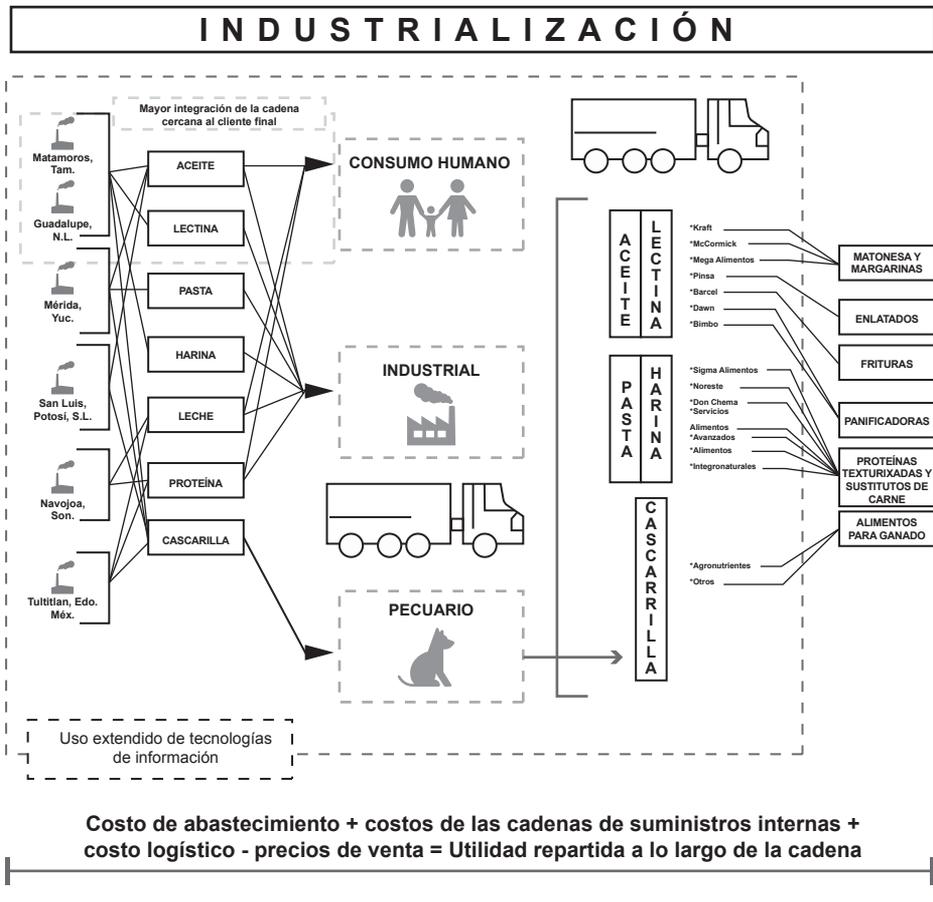
Principalmente los compradores de soya para la transformación en aceites, pastas, harinas o cascarillas son las siguientes: Ragasa, Proteínas y Oleicos, Coral Internacional, Colpac y Unilever Manufacturera.

Estas organizaciones son grandes consumidores de soya a nivel nacional. Entre las principales marcas que poseen son: Nutrioli, Ades, Consentido, Soyapac,

Hysa, entre otras. También producen para consumo industrial, es decir, producen materia prima para otro grado mayor de industrialización donde el cliente agrega aún más valor al producto.

Los productos finales de estas organizaciones son muy variados. Sin embargo, las propiedades de los productos elaborados a partir de la soya son excelentes y como condimentos o materia prima para la elaboración de otros productos suelen resultar en productos de mejor calidad, además de la versatilidad de las propiedades químicas que ayudan a los procesos de cocción, moldeado, unión, etc. entre los ingredientes.

Figura 3.7 Eslabón Industrialización de la cadena de valor de la soya región Mante.



Fuente: Elaboración propia.

La cascarilla de soya es un residuo de la primera etapa en la transformación de la soya. Cada planta que elabora un derivado de la soya tiende a producir cascarilla. A pesar de ser un producto residual, es alto en fibra y proteína por lo cual se usa generalmente para el consumo pecuario.

El eslabón de industrialización tiene un elevado desarrollo en el noreste del país y presenta mayor grado de integración con respecto a los primeros eslabones, los cuales le agregan valor al producto, para su consumo, tanto humano, como animal o pecuario, después de una segunda industrialización.

Para el consumo humano utilizan un canal directo. Los principales productos de la transformación industrial son: aceites, lecitina, pasta, proteína, leches y el principal subproducto es la cascarilla. El producto que recibe una segunda industrialización puede formar parte de margarinas, mayonesas, enlatados, frituras, texturizados, o en el caso de las cascarillas en alimentos para ganado. La industria se ubica en estados como Nuevo León, Yucatán, San Luis Potosí, Sonora. En Tamaulipas se encuentra en la ciudad fronteriza de Matamoros.

Transporte

Los eslabones producción y abastecimiento de la cadena de valor de la soya de la región están geográficamente ubicados en los municipios de Altamira, González y El Mante. Los otros eslabones -comercialización, industrialización- están dispersos en otros municipios del estado e incluso fuera de él. Para conectar los abastecedores con los productores, a estos con los centros de acopio y a los comercializadores con los industrializadores y por último, llevar al cliente final los productos obtenidos, el transporte desempeña una función decisiva.

El transporte se realiza mayormente por vía terrestre en camiones y camionetas que, por las distancias existentes entre los integrantes de la cadena, hacen de este medio el ideal por la rapidez y flexibilidad que proporciona. De manera general se han identificado que entre los eslabones se presenta un tipo de transporte regional de carga, así como también transporte federal y se han definido distancias y tiempos de traslado resultantes de las distintas interacciones. En el caso de importaciones se utiliza el transporte multimodal.

La primera participación del transporte, en la red de distribución es el movimiento de materia prima entre proveedores y productores, estos, ya sean pequeños o grandes tienen necesidades comunes de transporte, el cual es regional. En lo que se refiere a proveedores de fertilizantes, semillas y demás productos agroquímicos se observan 3 formas en las que se realiza su traslado:

- La primera forma el proveedor abastece de recursos al productor, de manera que es la misma empresa vendedora quien utiliza sus camiones o camionetas según sea el caso, para realizar su actividad.
- La segunda opción es que los productores utilicen sus camionetas para ir por sus insumos. Generalmente se presenta cuando el proveedor les da una fecha determinada para proveerles el producto, pero el productor requiere los recursos lo antes posible, por lo que decide ir por su cuenta por ellos. La otra razón es, que es por el tamaño de la compra, puede dado su volumen, les conviene ir por ella a la empresa proveedora.
- Existe una tercera opción y esta es que el transporte sea rentado, lo cual ocurre en casos especiales.

Dentro de la misma interacción proveedor-productor se encuentra el transporte de la maquinaria y equipo. El traslado de las refacciones, la maquinaria agrícola y demás elementos relacionados, se realiza de manera parecida a las descritas anteriormente, pero en este caso, la opción de maquila se observa con más frecuencia por el tipo de maquinaria especializada. Un ejemplo es el tema de las trilladoras, las cuales son generalmente de maquila. Algunos productores de los distintos granos de manera conjunta, han adquirido más máquinas, por lo cual el costo correspondiente a la renta de trilladoras debe reducirse.

En la ubicación geográfica, los proveedores se encuentran mayormente distribuidos en un radio de 10 a 20 km con respecto a las cabeceras municipales de las tres regiones, lo que hace posible que el traslado de materias primas se realice en un tiempo promedio de 20 minutos considerando solo la distancia, y de 24 a 48 horas si se considera el proceso administrativo completo.

En el municipio El Mante, ocurre una situación especial en la dinámica de los primeros dos eslabones. La existencia de la Unión de Ejidos Camino a la Libertad del Campesino facilita la proveeduría y la negociación de sus integrantes, provoca que algunos productores no requieran contacto directo con los proveedores por lo que el transporte se realiza desde el Ejido Celaya, que es donde se ubica la Unión, a las distintas ubicaciones de los productores en la zona temporalera.

La red de distribución en su segunda intervención tiene lugar, cuando el productor, una vez que realiza su cosecha, debe trasladarla a los centros de acopio.

El traslado del producto se realiza por medio de transporte regional, donde los camiones utilizados pueden ser propiedad del centro de acopio o de la comercializadora, según sea el caso, así como pueden ser propiedad de los

productores e incluso pueden ser rentados. La capacidad de los camiones que se utilizan para esta parte del transporte puede variar dependiendo del tamaño de la cosecha y del productor, pero usualmente se manejan aquellos con capacidades que rondan las 20 toneladas.

En la figura 3.8 se puede observar cómo están distribuidos los centros de acopio en la región. Trazando circunferencias con radios de 10 km alrededor de cada centro, se observa como en El Mante casi todos los ejidos productores, salvo algunos que se encuentran a una distancia poco mayor, tienen a su alcance un centro de acopio. A su vez, el mapa permite notar que los acopiadores están distribuidos a lo largo de la zona por lo que los productores están cerca de los centros de acopio en la mayoría de los casos. Ello posibilita el ahorro de recursos en tiempo y dinero, menores distancias requieren menos tiempo de traslado y menos recursos invertidos en transporte.

El listado de ítems es el siguiente:

	EL MANTE	GONZÁLEZ	ALTAMIRA
1	Olegario Limas Valdez	Willy Sawatzky	Comgra
2	Grupo Agroindustrial Huga- sa, S.DE P.R. DE R.L.	Graneros Asociados del Golfo S.A. DE C.V.	Algrasa S.A. de C.V.
3	Graneros Asociados del Golfo S.A. DE C.V.	Cooperativa de Pro- ducción y Consumo la Amistad	Graneros Asociados del Golfo S.A. DE C.V.
4	Agrósfera S.A. DE C.V.	Octavio Reséndiz Raga	Empresas agropecuarias Tres Marías
5	La Lajillas DE P. R. DE R.L.	Graneros Continental S.A. DE C.V.	Cebollal S.A. de C.V.
6	Graneros Asociados del Golfo S.A. DE C.V.	Agricultores Unidos del Bernal	Empresas Agropecuarias Tres Marías
7	Unión de Ejidos Camino a la Liberación del Campesino		Bodega el Triunfo
8	Comercializadora de Granos Viesco S.A. DE C. V.		
9	Unión ejidal de productores agropecuarios del Mante de P.R. DE R.L.		
10	Productores Asociados los Aztecas, S. DE P.R. DE R.L.		
11	Graneros Asociados del Golfo S.A. DE C.V.		

En Altamira la concentración de los productores alrededor de los centros de acopio está más marcada que en El Mante, aunque presentando sus excepciones. Si bien los acopiadores están sobre la carretera Tampico-Mante, esto no representa un problema, debido a que los productores están ubicados cerca de dicha carretera. De esta manera, los productores no tienen tantos inconvenientes con el traslado de sus cosechas y reciben los beneficios anteriormente descritos.

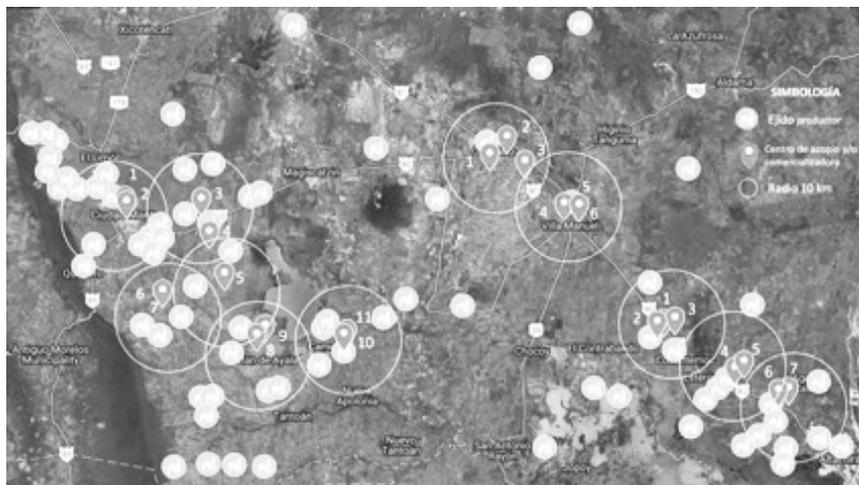
Un caso contrario es González, en donde los productores se encuentran dispersos en relación con los centros de acopio de la región. Esta situación se debe a que la mayoría de los centros de acopio, al igual que en Altamira, se encuentran distribuidos sobre la carretera Tampico-Mante. La diferencia es que, mientras los productores de Altamira también están cerca de la carretera, los de González se encuentran en ejidos alejados de esa zona de acopiadores. Por lo tanto, más recursos son gastados para ejecutar el traslado de la cosecha.

La red de distribución, en su tercera participación implica trasladar la soya desde los centros de acopio a las diferentes plantas industrializadoras que hay en el país. En este caso, el transporte es de tipo federal, y corre a cargo del siguiente eslabón. Se utilizan principalmente camiones con capacidades que van desde 15 a 25 toneladas en función de la empresa transformadora. Las comercializadoras de la región envían el producto a 5 industrializadoras:

- RAGASA Industrias S.A. de C.V., con sede en la ciudad de Monterrey, NL. El transporte se realiza de las comercializadoras a su planta en Guadalupe, NL, así como a su otra planta en Matamoros, Tamaulipas
- Proteínas y oleicos S.A. de C.V., con sede en Mérida, Yucatán y planta en la misma ciudad.
- COLPAC S.A. DE C.V. situada en Navojoa, Sonora.
- CORAL INTERNACIONAL S.A. DE C.V. con sede en San Luis Potosí, SLP.
- UNILEVER MANUFACTURERA S.A. DE C.V. cuya planta se encuentra en Tultitlan, Estado de México.

La ubicación de las diferentes plantas y líneas simuladas de los traslados desde los centros de acopio se observan en la figura 3.9.

Figura 3.8 Mapa de ubicación de plantas industrializadoras y región Mante, Tamaulipas.



Fuente: Elaboración propia con base en información de google mapas (2013).

- A. Centros de acopio Mante
- B. Centros de acopio González
- C. Centros de acopio Altamira

Los ítems del mapa se listan a continuación

1	COLPAC S.A. DE C.V.
2	RAGASA S.A DE C.V, Planta proteínas naturales
3	RAGASA S.A DE C.V, Planta proteínas básicas
4	CORAL INTERNACIONAL S.A. DE C.V.
5	UNILEVER MANUFACTURERA S.A. DE C.V.
6	Proteínas y oleicos S.A. DE C.V

En la Tabla 3.5 se presentan las distancias aproximadas desde la región El Mante a las plantas industrializadoras, así como el tiempo aproximado que tardaría un camión cargado en recorrer esas rutas a una velocidad de 60 km/h.

Tabla 3.5 Distancias desde la región Mante a las plantas industrializadoras

Destino\Origen	El Mante	González	Altamira
Colpac S.A. de C.V.	1600 km (27 h)	1680 km (28 h)	1710 km (28.5 h)
Ragasa S.A. de C.V, planta proteínas naturales	420 km (7 h)	440 km (7.5 h)	480 km (8 h)
Ragasa S.A. de C.V, planta proteínas básicas	450 km (7.5 h)	430 km (7 h)	480 km (8 h)
Coral Internacional S.A. de C.V.	320 km (5 h)	370 km (6 h)	420 km (7 h)
Unilever manufacturera S.A. de C.V.	520 km (9 h)	540 km (9 h)	500 km (8 h)
Proteínas y Oleicos S.A. de C.V.	1620 km (27 horas)	1 600 km (27 h)	1550 km (26 h)

Fuente: Elaboración propia con base en información de Google Maps (2013).

Las plantas industrializadoras obtienen sus insumos, además de la producción nacional, de importaciones que se realizan a través de ferrocarril, camión, barco y por vía aérea.

RAGASA, S.A. de C.V realiza sus importaciones de Estados Unidos principalmente de Kansas, Nebraska, Iowa y Minnesota, además de Texas, aunque en menor medida. El producto ingresa al país a través de transporte ferroviario por Matamoros, Tamaulipas y por carretera en otras entradas del estado.

Proteínas y Oleicos, S.A. de C.V. realiza la importación a través de vía marítima que, al llegar a Puerto Progreso, Yucatán es trasladado posteriormente en camiones a su planta.

De manera general, las plantas cercanas a puertos realizan su importación, primero por vía marítima y después a través de camiones, como lo hace Proteínas y Oleicos, agregándose COLPAC también, a esta forma de transporte por su localización con respecto a puertos.

En el caso de Coral Internacional y Unilever Manufacturera, realizan su importación a través de vías ferroviarias y por carretera. Sin embargo, la vía aérea es también una opción por su cercanía con aeropuertos internacionales.

La red de distribución en una tercera etapa de transporte traslada los productos para una industrialización posterior para su consumo final.

En esta etapa es común el transporte terrestre por canal directo o indirecto. Lo común es trasladar los productos finales a centros de distribución, de ahí son

llevados a supermercados o centrales de abasto, donde son colocados a clientes finales; restaurantes, hospitales panaderos o tienditas.

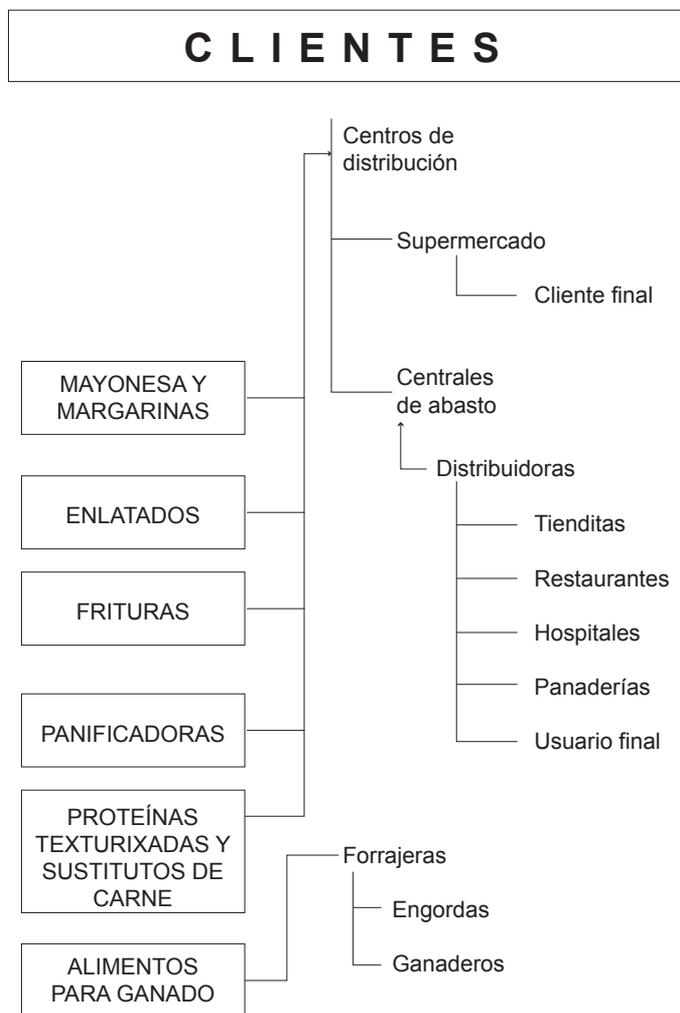
Otro canal de distribución, donde intervienen nuevos actores, es el de la industrialización secundaria, que previo a entrar al canal ya mencionado, es llevado a otras plantas que le agregan valor en diferentes formas. Además algunos derivados o residuos de la industria son trasladados para su transformación en plantas productoras de alimentos para ganado, de donde son llevados a forrajeras o plantas de engordas.

La red de distribución es mayormente por carretera, participando de una configuración multimodal, exclusivamente en el caso de importaciones de algunas zonas, donde es recibida de otros países por barco, avión o ferrocarril y posteriormente es trasladada nuevamente por carretera hasta la industrialización. Las distancias entre los primeros dos eslabones son cortas y es cubierta satisfactoriamente por el transporte regional. El transporte estatal y federal está presente en los siguientes eslabones, donde las distancias son mayores y el tiempo promedio de traslado es de 24 a 48 horas. La propiedad de la red de distribución es mayormente de terceros a quienes se les contrata los fletes.

Cliente final

La materia prima cuando es transformada en producto final, de acuerdo con sus diferentes grados de industrialización, es enviada a sus diferentes tipos de consumo (humano, animal o industrial), a los intermediarios quienes son los responsables de colocarlos para su venta, destacando productos como: mayonesas y margarinas, frituras, proteínas texturizadas. El producto final se envía a los almacenes, mayoristas y detallistas.

Figura 3.9 Eslabón clientes de la cadena de valor de la soya región Mante.

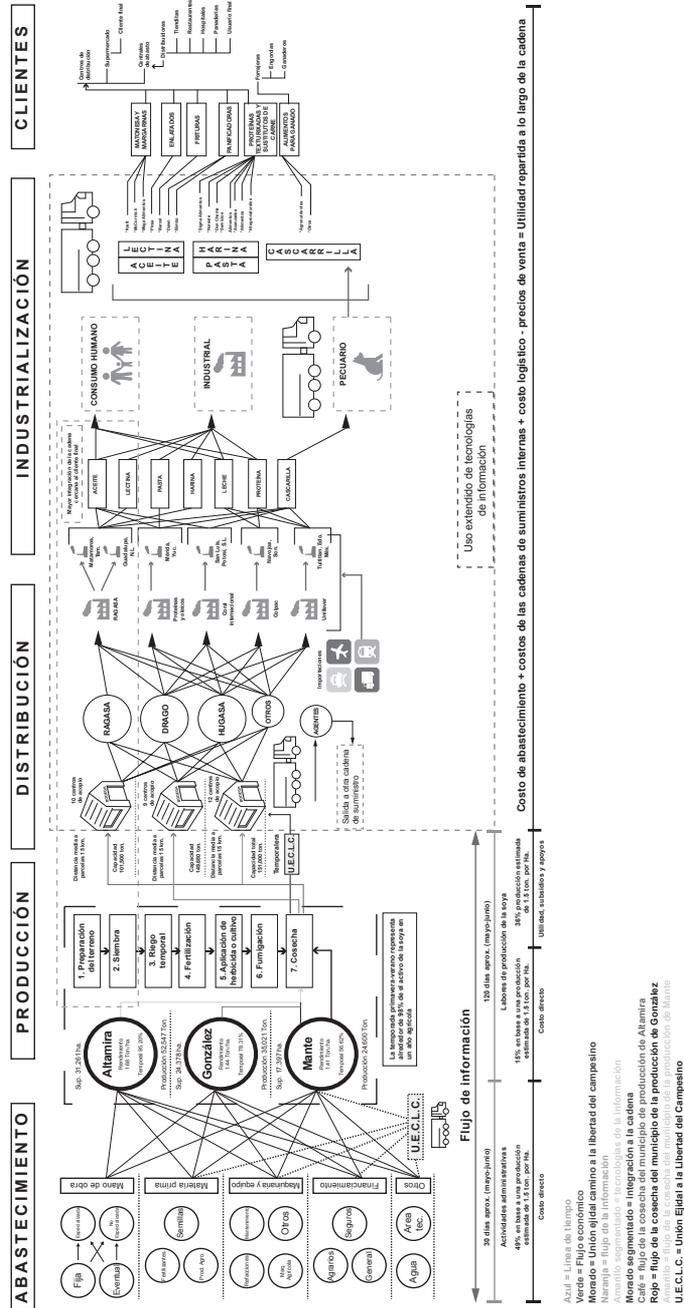


Fuente: Elaboración propia.

3.5 Mapa integrado

Mapa integrado de la cadena valor de la soya en la región El Mante, Tamaulipas con datos de 2012.

Figura 3.10 Mapa Integrado de la cadena valor de la soya en la región El Mante, Tamaulipas



Fuente: Elaboración propia.

En el Mapa Integrado (figura 3.10) se pueden observar las relaciones funcionales y espaciales de los diferentes eslabones en la cadena e incluye el proceso de creación de valor, partiendo desde el abastecimiento de las materias primas hasta el cliente final. Se hace evidente que las relaciones entre los eslabones se integran sobre todo desde la distribución a la industrialización, estos eslabones participan de manera importante en la coordinación de las relaciones, propiciando la integración de los productores con empresas nacionales.

Es una cadena completa en donde aparecen algunas organizaciones que potencian las capacidades de los productores asumiendo el liderazgo en el eslabón primario, buscando equilibrar una posición de dependencia asimétrica con relación a los líderes de la cadena.

Conclusiones

La cadena de valor de la soya en la región está en proceso de maduración, sin embargo, cumple las necesidades actuales. En la región se la mayoría de los insumos, servicios y mano de obra; el transporte y la mecanización del campo es provista en mayor medida por terceros. Existen tres centros de acopio que la comercializan directamente a dos industriales fuera de la región.

La competitividad se fortalece con productores experimentados, aunque estos son escasos en la región, con el apoyo del gobierno que regula la actividad, además de un alto grado de mecanización de los procesos, provisto por terceros. Sobresale un déficit nacional de producción lo que se refleja en una comercialización segura de la cosecha siempre que cuente con los estándares mínimos de calidad. La competencia es baja, pese a que existe facilidad de entrada al sector, lo que puede ser causado entre otras cosas por la existencia de un sector cañero fuerte.

Las fortalezas residen en las bondades del cultivo, mercado altamente seguro, persistiendo debilidades como la nula organización de los productores, bajo rendimiento por hectárea y falta de cultura en el uso de paquetes tecnológicos. Tiene oportunidades amplias de crecimiento aprovechando la agricultura por contrato que lleva aparejado el pago oportuno y seguro de las cosechas. Las amenazas están ligadas a las altas importaciones del producto y a la competencia de otros países.

Internamente el subsector es fuerte aún más que sus propias debilidades. Externamente las amenazas deben ser identificadas claramente para neutralizadas, abonando al camino para aprovechar las oportunidades, considerando que existen fortalezas para lograrlo.

El subsector se ubicó en el plano competitivo lo que indica que, según la forma o dirección del desarrollo, debiera centrarse en el crecimiento interno o externo, buscando seguir dentro del subsector y aprovechar el potencial de desarrollo para tomar más presencia en el mercado nacional; desarrollar productos e incentivar nuevas inversiones.

Se concluyó que las líneas estratégicas de desarrollo debieran considerar la promoción sistemáticamente del incremento de zonas destinadas a este cultivo buscando además incrementar los rendimientos por hectárea para cubrir gradualmente las importaciones con producto nacional. Otras estrategias consideradas son: impulsar el uso de paquetes tecnológicos, la promoción del uso de tecnologías de punta, así como la siembra intensiva y sostenible. Los aspectos intangibles requieren atención en la propuesta de estrategias, como crear la asociación de productores de soya, iniciar un diálogo con las fuerzas de gobierno para resaltar la importancia del cultivo, así como la promoción de coberturas amplias de riesgos.

La aplicación de las estrategias mencionadas puede llevar a la región a los niveles de rendimiento comparables a los principales países productores, si además se desarrolla un plan a largo plazo para la creación de industria transformadora cercana que complemente la cadena productiva de la soya. Gobierno, productores, industriales y transportistas deben realizar trabajo en conjunto para impulsar el desarrollo económico desde su propio interés.

La cadena de la soya en la región de Mante, Tamaulipas está compuesta por 5 eslabones que son: abastecimiento, producción, distribución, industrialización y clientes. Dentro de la región están presentes sólo los primeros tres eslabones, la industrialización tiene sólo una planta en Tamaulipas y el resto están localizadas en Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora, Yucatán, y algunas industrias secundarias están en el Estado de México.

El abastecimiento de la cadena de la soya en la región Mante, Tamaulipas es fuerte, se pueden encontrar todos los insumos necesarios para la producción de dicho cultivo, existe un gran número de oferentes de la mayoría de las subcategorías identificadas en el eslabón. El abastecimiento es accesible a grandes proveedores, pequeños proveedores y la capacidad de negociación de los agremiados de la Unión de Ejidos Camino a la Libertad Campesina es incrementada a través de su intermediación y/o gestión. La proveeduría está cercana a los productores, a una distancia promedio de 15 km desde sus parcelas, llegando en los casos más apartados hasta los 30 km. La proveeduría de financiamiento pudiera alcanzar un mayor desarrollo entre los productores.

Los productores de soya en la región Mante, tienen porcentajes superiores a los del Estado en modalidad de riego. Sin embargo, los rendimientos habían sido bajos, produciéndose incrementos a partir de 2012 en la productividad pasando de 1 t por ha, a 1.83 t en 2016. Esto ha permitido mejorar los márgenes de beneficio, logrando cerca 30 % de utilidad. Esto no garantiza que los productores permanezcan en el cultivo, toda vez que es un cultivo de bajos márgenes, riesgo alto y altamente susceptible a las condiciones climáticas.

La comercialización es fundamental dentro de la cadena y permite que los productores tengan un enlace con la industrialización beneficiándose de esta interacción. En este eslabón empieza la integración de algunas de las grandes empresas como RAGASA, S.A. de C.V. y de Proteínas y Oleicos, S.A. de C.V. En el municipio González presenta fragmentación, pero no mayor a 20 km en el productor más lejano.

El eslabón de industrialización es fuerte y presenta mayor grado de integración que los primeros eslabones, le agregan valor a la soya obteniendo productos para el consumo humano, para una segunda industrialización o para uso pecuario. Los de consumo humano utilizan un canal directo, destacando el uso tecnologías de información y mayor grado de desarrollo de mercados. Los principales productos obtenidos son aceites, lecitina, pasta, proteína, leches y el principal subproducto es la cascarilla. El producto que recibe una segunda industrialización puede formar parte de margarinas, mayonesas, enlatados, frituras, texturizados, o en el caso de las cascarillas en alimentos para ganado. La industria está presente en estados como Nuevo León, Yucatán, San Luis Potosí, Sonora. En Tamaulipas es en la ciudad de H. Matamoros, donde se ubican Ragasa y Proteínas y Oleicos, las empresas más importantes del eslabón, por la cantidad de soya que procesan y productos industriales que comercializan.

La red de distribución es mayormente por carretera, participando de una configuración multimodal casi exclusivamente en el caso de importaciones, donde es recibida de otros países por barco, avión o ferrocarril y posteriormente es trasladada nuevamente por carretera. Las distancias entre los primeros tres eslabones son cortas y es cubierta satisfactoriamente por el transporte regional. El transporte estatal y federal se usa en los siguientes eslabones, las distancias son más grandes y el tiempo promedio de traslado es de 24 a 48 horas.

El análisis conjunto de todos los eslabones de la cadena valor de la soya en la región El Mante, Tamaulipas evidencia, que el abastecimiento para el subsector es adecuado y cubre las necesidades de los productores, están cercanos geográficamente

a los productores en distancias que no superan a las de sus cabeceras municipales, y cuentan con una red de agentes que permite llegar a todos los productores. Los productores son experimentados y en algunos casos están organizados en uniones de ejidos, sin embargo, se observa la ausencia de una organización regional que los potencialice; en la comercialización, los canales le son favorables a los industrializadores, y se evidencia la ausencia de mecanismos que permitan obtener ventajas a los productores en este eslabón. La industria es más fuerte que los productores. En este eslabón se observa una integración con la comercialización. La red de distribución es propiedad de terceros quienes maquilan los fletes en cuatro posibles etapas, abastecimiento al productor con mayor presencia de transporte del proveedor, del productor a centros de acopio el transporte es acompañado de la maquila de trillado o contratado con un tercero, del centro de acopio a plantas de industrialización con transporte federal maquilado y del industrializador a los clientes finales con presencia mayor de transporte propio de la industria.

Se concluye que, si bien la cadena de valor es competitiva y cumple las necesidades de sus clientes, se pueden incrementar los beneficios que los productores reciben, incentivando una mayor participación de estos en los eslabones de comercialización e industrialización. Elementos importantes para motivar los cambios serán la participación de las diferentes uniones de ejidos que ya existen en la región, así como motivar que más productores se organicen formalmente.

Lista de referencias

- Amaya, C. (2013). *Análisis de las fuentes de financiamiento de los programas de gobierno para las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas en la Región del Mante, Tamaulipas*. (Tesis de Maestría en Dirección Empresarial). Agosto. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ciudad Victoria.
- Andréu, J. (2002). *Las técnicas de análisis de contenido. Una revisión actualizada*. Sevilla: Fundación centro de estudios andaluces.
- Bourges Rodríguez, H. (1978). El papel de la soya en la alimentación humana, *Cuadernos de Nutrición*, 3, 365-371.
- Brown, J.C., Koeppe, M., Coles, B. & Price, K.P. (2005). Soybean Production and Conversion of Tropical Forest in the Brazilian Amazon: The Case of Vilhena, Rondônia, *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 34 (6), 462-469. Recuperado de: <http://search.proquest.com/business/docview/207670209/abstract?accountid=8103>
- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro: estrategia, planeación y operación*. México: Pearson Prentice Hall.

- Coscia. (2004). En P. C. Albert, *Comercialización de productos agrarios* (pág. 10). Madrid: Agrícola española.
- Cuevas, V. (2011). Análisis del enfoque de cadenas productivas en México, *Revista Textual*, 0(0), 83-93. Recuperado de: <http://www.chapingo.mx/revistas/phpscript/download.php?file=completo&id=MjA1OQ%3D%3D>
- Josep Curto Díaz, J. C. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona: UOC.
- Dirección General de Operaciones Financieras. (21 de 05 de 2014). *ASERCA*. Obtenido de <http://www.infoaserca.gob.mx/dgof/DGOF.asp>
- Downing, J., Snodgrass, D., Northrip, Z. & Woller, G. (2006). *The New Generation of Private Sector Development Programming: The Emerging Path to Economic Growth with Poverty Reduction*, Washington, D.C.
- Dwevedi, A. & Kayastha, A. (2011). Soybean: a Multifaceted Legume with Enormous Economic Capabilities. In Tzi-Bun Ng (Ed.), *Soybean- Biochemistry, Chemistry and Physiology* (pp. 165-188). Recuperado de: <http://www.intechopen.com/books/soybean-biochemistry-chemistry-and-physiology/soybean-a-multifaceted-legume-with-enormous-economic-capabilities>
- Embrapa Soja. (2013). *Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria*. Recuperado de: <http://www.cnpso.embrapa.br>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO (2013). *Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura*. Recuperado de: <http://www.fao.org/home/es/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations Data Base, FAOSTAT (2013). Recuperado de: <http://faostat3.fao.org/home/index.html>.
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) (2013). *Semilla para Siembra de Soya*, febrero. Recuperado de: [http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaSemillaSoya\(feb13\).pdf](http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADaSemillaSoya(feb13).pdf);
- Gómez, G. S. (2008). *Cuantificación de valor en la cadena de suministro extendida*. León: Del Blanco Editores.
- Gereffi, G. (1994). The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks. En: Gary Gereffi y Miguel Korzeniewicz (eds.), *Commodity Chains and Global Capitalism*, p. 95-122. Westport, CT: Praeger.
- Gereffi, G. (1999). A Commodity Chains Framework for Analyzing Global Industries. *Review of Institute of Development Studies*. Recuperado de: <https://www.ids.ac.uk/ids/global/pdfs/gereffi.pdf>

- Gereffi, G., Humphrey, J. & Sturgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, v. 12, n. 1, p. 78-104.
- Gereffi, G. & Korzeniewicz, M. (Eds.). (1994). *Commodity Chains and Global Capitalism*. Westport, Connecticut: Greenwood Publishing Group.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2013). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/>
- International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development, IAASTD (2013). Recuperado de: <http://www.grida.no/graphicslib/collection/iaastd-international-assessment-of-agricultural-science-and-technology-for-development>.
- Kaplinsky, R. & Morris, M. (2000). A Handbook for Value Chain Research. Prepared for the IDRC. Institute of Development Studies. Recuperado de: <https://www.ids.ac.uk/ids/global/pdfs/VchNov01.pdf>
- Malassis, L. (1973). Analyse du complexe agro-alimentaire d'après la comptabilité nationale. *Economies et Sociétés*, v.7, p. 2031-2050.
- Malassis, L. (1979). Economie Agro-alimentaire. *Economie de la consommation et de la production agro-alimentaires*. Paris: Cujas, p. 402.
- Malassis, L. y Ghersi, G. (1996). *Traité d'Economie Agro-Alimentaire I. Economie de la production et de la consommation*. Paris: Ed. Cujas (2ª Ed. actualizada).
- Morales de León, J.C., Bourges Rodriguez, H. & Camacho, J.L. (1981). Utilization of soya protein in highly nutritious low-cost products in Mexico. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 58: 374-376.
- Novoa, C. (2012). *La soya en el municipio de El Mante, Tamaulipas. Estrategias para el desarrollo regional*. (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ciudad Victoria.
- Pacheco, L. C. (2011). Soja, producción y comercialización en Brasil, *Revista de la Bolsa de Comercio en Rosario*, Año C (1515), 14-20.
- Pinto, H. S., H. de Avila, A. M. & Cardoso, A. O. (2013). Challenges to Increased Soybean Production in Brazil, In Board, J. (Ed.) *A Comprehensive Survey of 76 International Soybean Research - Genetics, Physiology, Agronomy and Nitrogen Relationships*, *InTech*. DOI: 10.5772/52647
- Porter, M. (1998). *Ventaja Competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Continental.
- Raikes, P., Friis, M. & Ponte, S. (2000). Global Commodity Chain Analysis and the French Filière approach: Comparison and Critique. *Working Paper Subseries on Globalisation and Economic Restructuring in Africa IX* (26).

- Rastoin, J.L. (2006). Vers de nouveaux modèles d'organisation du système agroalimentaire? *Approches stratégiques*. Agro. Montpellier: UMR Moisa.
- Rodríguez Cota, F. G. (2013). *Formación de variedades de soya, con alto potencial de rendimiento, tolerantes a mosca blanca y geminivirus, con calidad de grano y amplia adaptación para el estado de Sinaloa* (Proyecto de Investigación). Sinaloa: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Sanchis, R., Poler, R. y Ortiz A. (2009). Técnicas para el Modelado de Procesos de Negocio en Cadenas de Suministro, *Información Tecnológica*, 20 (2), 29-40.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARNAT. (2010) *Anuario de estadísticas agrícolas, pecuarias, forestales y pesqueras 2010* (Versión electrónica). Primera Ed. 20XX. Recuperado de: <http://www.campotamaulipas.gob.mx/oeidrus/files/anuarios>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2013). *Anuarios estadísticos de producción agrícola*. Recuperado de: <http://www.SIAP.gob.mx/>
- Tadayoshi, M & Goldsmith, P. (2009). World, Soybean Production: Area Harvested, Yield and Long-Term Projections (Versión electrónica). *International Food and Agribusiness Management Review*, 12 (4), 143-162. Recuperado de: http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/92573/2/20091023_Formatted.pdf
- Torres, N. & Tovar, A.R. (2009). La historia del uso de la soya en México, su valor nutricional y su efecto en la salud. *Salud Pública de México*, 51 (3), 246-258.
- Waters, D. (2010). *Global logistics: new directions in supply chain management*. 6a. Ed. India: Replika Pr.
- Williamson, O. (1991). Mercados y jerarquías: su análisis y sus implicaciones antitrust, FCE, México.

Capítulo IV. La gobernanza de la cadena de valor de la soya en el sur de Tamaulipas. Una comparación con las cadenas regionales del arroz, sorgo y caña de azúcar

Ana Laura Domínguez Jardines¹¹

Francisco García Fernández¹²

Nery Enrique Sánchez Muñoz¹³

4.1 Introducción

El estudio de la gobernanza en el contexto de las cadenas de valor es relativamente nuevo (Gereffi, Humphrey y T. Sturgeon, 2005; Altenburg, 2006). Desde el punto de vista teórico, la gobernanza está relacionada con la coordinación y control de las actividades a nivel de cadena de valor. Este abordaje teórico, lo realizó el institucionalismo. Coase (1966) inició el debate sobre la consideración del precio y la autoridad como los mecanismos de coordinación del sistema económico en los mercados abiertos. Argumentó que la asignación de los recursos productivos en la organización económica son además un resultado de la coordinación de los agentes y que dichas transacciones podrían ocurrir en los mercados, a través de contratos, e internamente en las empresas, por lo que era necesario considerar los costos que se incurren tanto en la búsqueda de la información como en la negociación de contratos.

Este análisis fue retomado por Williamson (1996), dando origen a la Economía de los Costos de Transacción, cuyo presupuesto básico está en la racionalidad limitada de los agentes económicos y el oportunismo presente en sus acciones que los motiva a buscar posibles formas contractuales, para disminuir el costo y facilitar la operacionalización de las transacciones de un sector a otro (Leite

¹¹ Profesora-Investigadora de la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Colaboradora del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Correo: adominguez@docentes.uat.edu.mx

¹² Profesor-investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Líder del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 2: Correo: ffernandez@docentes.uat.edu.mx

¹³ Profesor-investigador investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Correo: neryesm@gmail.com

et al., 2010). Williamson (1996) enfatiza en la necesidad de identificar la economía de los costos de transacción para obtener la mayor eficiencia en la adecuación del sistema productivo a los cambios del ambiente económico. Plantea que en la interacción de las empresas y el mercado se generan formas alternativas de organizar la producción y la eficiencia productiva dependerá de la forma en que son organizadas las actividades económicas.

En los últimos 15 años han proliferado los estudios de cadenas industriales, agropecuarios, servicios, etc. Sin embargo, los estudios sobre cadenas agrícolas con un alcance regional son bastante limitados. La importancia del estudio de la gobernanza de las cadenas con un alcance regional está dada por el efecto que puede tener en el desarrollo económico de un territorio, dado que pueden, crear incentivos para promoverlo, como puede ocurrir lo contrario. La gobernanza puede proveer información acerca de las distorsiones de los mercados por la influencia que ejerzan grupos de productores o empresas aisladas sobre el proceso de fijación de precios. De esta manera, los decisores de política económica deberían actuar para promover la competencia y eliminar las distorsiones de monopolio u oligopolio en los mercados de productos agrarios. Así, promoverían el bienestar social por encima de intereses particulares, evitando la concentración de los ingresos, captados por las empresas ejercen el control sobre la cadena.

En el capítulo se caracterizan e identifican los tipos de gobernanza en cuatro cadenas de valor agrícolas del estado: arroz, soya, sorgo y caña de azúcar. Las cadenas mencionadas han sido seleccionadas por la importancia en el valor generado a nivel de región o estado o por la especificidad de su gobernanza. Se abordan la soya y el sorgo que no tienen ningún procesamiento industrial y el arroz y la caña de azúcar, como los únicos dos productos que agregan valor a través del procesamiento industrial.

4.2 La perspectiva de la gobernanza en las cadenas de valor

Dado que la empresa está compuesta por un conjunto articulado de recursos humanos, tecnológicos, materiales, financieros, de organización y de gestión, inserta en un entorno empresarial dado e influida por los ambientes institucional y organizacional, es posible inferir que los formatos organizacionales (estructuras de gobernanza), que pueden ser una empresa, mercado o redes, están condicionados por el entorno empresarial y son un resultado de la búsqueda de la disminución de los costos de transacción por parte de los agentes económicos. De este modo los costos de transacción son el mecanismo para evaluar las interacciones, las negociaciones

de las empresas con sus contrapartes. Por lo tanto, la estructura de gobernanza es el marco institucional en el que se realiza la transacción, es decir, el conjunto de instituciones y tipos de agentes directamente implicados en la realización de la misma, y los mecanismos de gobernanza son los instrumentos administrativos utilizados para concretar una transacción (Williamson, 1996).

Estos planteamientos fueron desarrollados por la corriente neoinstitucionalista y los acuerdos institucionales se convirtieron en parte del análisis de las relaciones entre los agentes participantes en las decisiones económicas. Algunos autores partidarios de esa perspectiva definen la gobernanza expresamente como “el conjunto de arreglos institucionales que determinan las formas de interacción entre los actores que participan en la cadena de valor. Los arreglos institucionales forman sistemas que marcan un patrón de gobierno en cada cadena” (García-Jiménez y Gandlgruber, 2014, p. 8). Desde este punto de vista, la teoría de los costos de transacción explica la adaptación de la empresa a su ambiente institucional. Según Gibbons (1994), ello explica las diferentes formas de coordinación (mercado, jerárquica o híbrida) y la opción por una de ellas depende de la especificidad de los activos, la frecuencia de las transacciones y la incertidumbre (Williamson, 1996).

La gobernanza es resultado de la necesidad de la coordinación de las actividades de los productores por la empresa líder. La influencia de la empresa líder en la cadena ocurre a través de la definición de qué será producido y cómo será producido (Gereffi et al., 2005). En este mismo trabajo, los autores explican que las Cadenas Global de Valor (CGV) son gobernadas y cambian en dependencia de tres criterios: la complejidad de las transacciones entre las empresas, la habilidad de codificar esas transacciones y por las capacidades de los productores para cumplir con los requisitos de los compradores. La complejidad de las transacciones refiere a la dificultad de transferir información/conocimientos necesarios para realizar una transacción en particular, en relación con las especificaciones y/o procesos de productos que la empresa líder exige al resto de las empresas de la cadena. Según Gereffi et al., (2005) esta complejidad transaccional se reduce mediante la definición de normas técnicas y de proceso. En cuanto a la habilidad para codificar la transacción los autores consideran que ocurre en la medida en que la información puede ser procesada para asegurar una transmisión eficiente de conocimiento, mediante, por ejemplo, el establecimiento de estándares, certificaciones, normas sanitarias, etc. Finalmente, la capacidad de los productores está relacionado con su potencialidad para cumplir con los requisitos de entrega

de los recursos transados según las exigencias de los compradores, en este caso, la empresa líder puede influir incluso en las decisiones de producir internamente o externalizar (Gereffi et al., 2005).

A partir de esos tres criterios Gereffi, Humphrey y Sturgeon (2005) identificaron cinco tipos de gobernanza que han sido adoptadas en la literatura sobre las CGV: mercado, cadena de valor modular, cadena de valor relacional, cadena de valor prisionera y jerárquica. Concretamente, estos tipos abarcan un diapasón que va desde un bajo nivel hasta uno alto de coordinación explícita y asimetrías de poder entre productores y compradores.

Desde estos estudios en la literatura que aborda las CGV se han identificado diferentes elementos para entender las relaciones de gobernanza entre los actores en las cadenas, ya sea como parte de la estructura o como parte de los mecanismos de gobernanza (Cunha y Gastaud, 2011). Baste señalar aquí la coincidencia actual de muchos autores en la consideración de elementos como la colaboración, cooperación, confianza y compromiso como de gran importancia en los estudios de la gobernanza en las cadenas de valor.

4.3 Metodología

Unidad de análisis

Tamaulipas es un estado del noreste de México, con frontera por el norte con el estado de Texas y por el este con el Golfo de México. Tiene una especialización productiva muy particular, pues la frontera norte es una región con una alta concentración de maquiladoras industriales extranjeras integradas en cadenas globales. En cambio, el resto del estado, a excepción de la aglomeración de empresas petroquímicas en la zona urbana de Altamira, es una región altamente especializada en producción agropecuaria.

La unidad de análisis son las cadenas de valor estudiadas (caña de azúcar, soja, sorgo y arroz), concentradas en los municipios del estado de Tamaulipas: Altamira, Matamoros, González, El Mante y San Fernando, los cuales concentran la mayor parte del área cultivada y generan el mayor valor de la producción de los cultivos involucrados.

Las unidades de observación fueron los participantes de las cadenas: productores, comercializadores, distribuidores de insumos y transportistas. También se recurrió a expertos para acceder a información especializada sobre el funcionamiento de las cadenas en el territorio.

Diseño de la investigación

Para la elaboración de esta investigación se recurrió a un diseño de naturaleza cualitativa, tipo descriptiva, buscando identificar las variables y dimensiones, que nos permitieran caracterizar e identificar los tipos de gobernanza de las cadenas de valor analizadas. Debido a la naturaleza del estudio, se utilizó un muestreo de tipo intencional, lo que se justifica por el tamaño de la muestra y la información especializada que tienen los individuos seleccionados acerca de las cadenas objeto de estudio (Izcara Palacios, 2007; Tashakori y Teddlie, 1998).

Tabla 4.1 Descripción de variables y dimensiones consideradas en el análisis.

VARIABLES	DIMENSIONES	CARACTERÍSTICAS
Complejidad de las transacciones	Tipo de relaciones	Formas de integración y articulación entre los actores en cada uno de los eslabones de la cadena.
	Establecimiento del precio	Poder de la negociación de los productores (UARSET, UECLC) en el establecimiento de los precios.
Codificación de la información	Características del producto.	Calidad, variedad, características físicas y condiciones de producción. Estandarización.
Base de los proveedores (productores)	Capacidades productivas locales	Capacidad para abastecer la demanda.
Ingresos		Participación en los ingresos generados en los eslabones de la cadena (en este caso en la región sur de Tamaulipas)

Fuente: Elaboración propia a partir de Gereffi et al., 2005; Andablo Reyes et al., 2015

Para la construcción metodológica -variables y dimensiones- se siguió la propuesta de Gereffi et al. (2005). Se revisaron otras propuestas (Andablo Reyes et al., 2016; García Jiménez et al., 2014), que desde el punto de vista de la metodología se acercan al objeto de estudio y enriquecen este trabajo. Las variables determinantes de la gobernanza son (Gereffi, et al., 2005): la complejidad de las transacciones, que se refiere al tipo de relaciones que se establecen entre los participantes por eslabones, acerca de su extensión, presencia de insumos, relación de los actores -productores- con otros participantes y los esquemas y tipos de transacciones dominantes; codificación de la información, referida en este caso a la estandarización del producto y del conocimiento que incorpora, incorporación o no a nuevos actores con capacidad de reproducir el proceso productivo; base de proveedores, referida

a la capacidad de los actores participantes de cubrir la demanda del producto al siguiente eslabón (Andablo Reyes et al., 2015); y generación y captación de ingresos en la cadena por parte de los participantes en cada eslabón (Tabla 4.1).

Análisis y recopilación de información

Las técnicas de la investigación cualitativa a las que se recurrió para recopilar la información de la investigación son: las técnicas de dinámicas grupales (principalmente la de panel), la observación y entrevistas (Campoy Aranda y Gómez Araujo, 2014).

Con relación a la técnica de panel, se formaron de trabajo en los municipios del sur de Tamaulipas: El Mante y Altamira. Los grupos estuvieron integrados por expertos, personal profesional de distintas instancias y actores de la cadena presentes en el territorio objeto del estudio, y su ubicación estuvo sujeta a la condición de cercanía y fácil acceso por todos los actores. En las reuniones de trabajo en ambos grupos, participaron personal del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y productores experimentados de cada una de las cadenas seleccionadas. Su composición abarcó a actores y agentes vinculados a los diferentes eslabones de las cadenas (productores, abastecedores de suministros, representantes de empresas que venden maquinarias y tecnología en la región, transportistas, líderes de los agrupaciones u organizaciones como por ejemplo, la Unión Agrícola Regional del Sur del Estado de Tamaulipas (UARSET) y Unión de Ejidos Camino a la Libertad del Campesino (UECLC), funcionarios de las direcciones de desarrollo rural de cada municipio y de SAGARPA). La participación del personal del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) del Campo Experimental Las Huastecas fue de vital importancia por el desarrollo científico y tecnológico alcanzado en el diseño de los paquetes tecnológicos para la producción en la región de estudio, y en la detección de las dificultades en su implementación. Estas reuniones de trabajo sirvieron para caracterizar el sistema de producción, implementación del paquete tecnológico, diversidad y accesibilidad a los insumos, acceso a los canales de distribución y comercialización. La información obtenida fue sometida a una segunda ronda de paneles, donde los expertos validaron la información obtenida.

La recopilación de datos también se hizo mediante la observación documental y entrevistas con miembros de los eslabones de la cadena presentes en el territorio del estudio. Estas técnicas se utilizaron para obtener información adicional sobre las estructuras de las cadenas e identificar y caracterizar las transacciones entre los segmentos. Esa información sirvió para develar la coordinación existente

a partir de las relaciones de gobernanza. Con esta información se triangularon los datos obtenidos en los paneles de los grupos de trabajo.

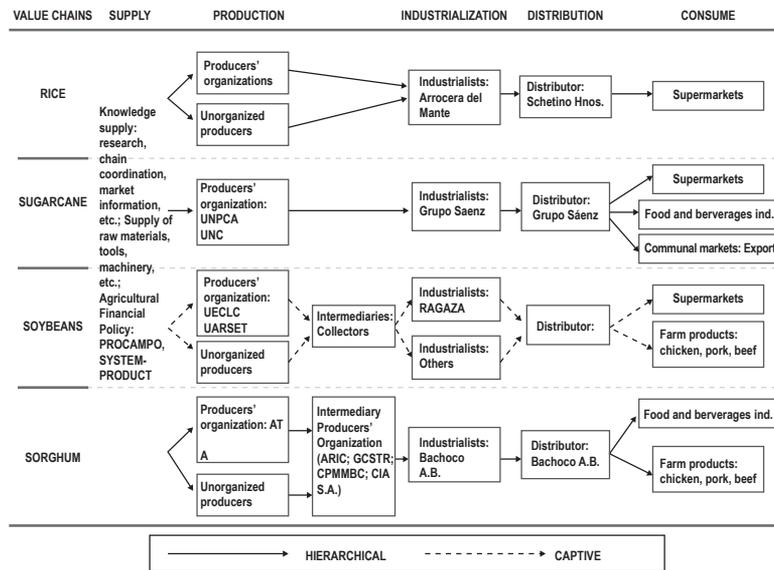
4.4 Resultados

Después de presentar la propuesta metodológica con la que se abordó el análisis de la gobernanza. Inicialmente se presenta de forma independiente cada una de las cadenas. Al final, se aborda el análisis de forma conjunta, comparando los resultados obtenidos, lo que nos permite clasificar las cadenas de valor según el tipo de gobernanza dominante.

Gobernanza en la cadena de la soya

El análisis de la cadena de valor de la soya en Tamaulipas se realiza con base en las relaciones funcionales y espaciales de los diferentes eslabones en la cadena e incluye todo el proceso de creación de valor; desde el abastecimiento de las materias primas hasta el cliente final. La extensión de la cadena es de cinco eslabones (figura 4.1). Se evidencia que las relaciones entre los eslabones se integran sobre todo desde la distribución a la industrialización. Estos eslabones se ocupan de la coordinación de las relaciones, y propician la integración de los productores con empresas nacionales.

Figura 4.1 Las cadenas de valor por actividades y eslabones: gobernanza.



Fuente: Elaboración propia.

La cadena se articula parcialmente por iniciativa de la industria y de la distribución, mediante la firma de contratos. En Aguas Abajo la cadena presenta mayor integración, lo que refuerza las asimetrías relacionadas al manejo de información, las ventajas en la negociación y la regulación de la adquisición de insumos, por medio de la fijación de estándares de calidad. Aguas arriba la asimetría es más acentuada, que se atenúa sólo parcialmente cuando los productores se integran en torno a líderes comunales u organizaciones de productores, para aumentar su poder en la negociación, mejorar sus costos transaccionales, y sus oportunidades de financiamiento (Tabla 4.2).

Tabla 4.2. Gobernanza de la cadena de valor de la soya.

Aspectos de la Gobernanza	Aguas Arriba	Aguas Abajo
Complejidad transaccional	Relaciones de dependencia. Integrada. Relaciones contractuales formalizadas. Los pequeños productores tienen menor grado de formalidad.	Requiere un nivel de compromiso relacional mayor, estableciéndose precios de referencias basados en commodities y compromisos de abasto por temporada
Habilidad para codificar las transacciones	Los productores tienen poca habilidad para codificar las transacciones. Son impuestas en el paquete tecnológico. El precio es fijado externamente.	Alta habilidad de codificación, estos eslabones tienen la iniciativa de control y liderazgo. Lideran la cadena e imponen sus condiciones a los productores para mejorar la integración de la cadena mediante procesos formales
Capacidad en la base de suministro	La productividad es baja, aunque los rendimientos han aumentado y la capacidad de abasto no satisface las necesidades del mercado interno	Recurren a la importación de materia prima para satisfacer las necesidades internas
Ingreso	Los productores tienen limitada capacidad de captación de ingresos generados en la cadena. La red de suministros capta la mayor parte del ingreso. El subsidio a la producción aparece como el principal estímulo de permanencia en la producción de soya en la región	Se concentra el ingreso debido a pocas grandes empresas que disponen de economías de escala con carácter oligopólico controlan este segmento: es decir, las actividades que agregan valor como la transformación industrial.
Gobernanza cautiva	Persiste fragmentación de los productores quienes, aunque tienen experiencia, realizan sus actividades de manera independiente. Poca capacidad de influencia en la distribución de los ingresos.	Grado de coordinación mayor; compradores e industriales establecen las iniciativas de liderazgo y control. Amplio poder de negociación y control de la información

Fuente: Elaboración propia basados en García-Jiménez y Gandlgruber (2014).

Es una cadena local, nacional y global en donde aparecen algunas organizaciones que potencian las capacidades de los productores, tal es el caso de la UECLC, que asume el liderazgo en el eslabón primario, buscando equilibrar una posición de dependencia asimétrica con relación a los líderes de la cadena.

Se consideran Aguas Arriba, aquellos eslabones en la base de la cadena, la red de suministros, la base de productores y transporte regional. Los productores se organizan alrededor de líderes comunales o de ejidos quienes apoyan a los productores para mejorar condiciones de comercialización, transporte y en general mejorando los beneficios percibidos en el eslabón de producción. Aguas Abajo se considera a la distribución, industrialización y demás facilitadores de consumo. La agregación de valor se concentra mayormente en la industria que tiene mayor integración hacia la distribución aprovechando canales de comunicación directa y mayor uso de tecnologías de información, acompañados de un mayor grado de desarrollo de mercados.

La industria y la distribución tienen un papel preponderante en el liderazgo de esta cadena, las relaciones se fortalecen desde la distribución a la industrialización y el primero, funcionando de enlace de la industria con los productores. Los productores agrupados en torno a líderes comunales, suelen realizar transacciones independientes a través de dichos líderes con los grandes compradores (acopiadores, distribuidores e industria). La gobernanza se manifiesta en: la trasmisión a los productores los estándares de calidad requeridos, implementando un alto nivel de codificación de las transacciones mediante especificaciones técnicas; establecimiento del precio mediante contratos de producción, niveles de producción y calidad de la semilla, y la redistribución del valor generado en la cadena. Dado que la producción nacional es deficitaria, en los compradores subsiste una reducida capacidad para satisfacer la demanda de la industria.

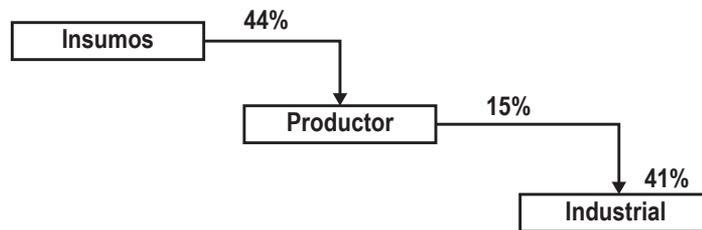
Los principales aspectos de la gobernanza de la cadena valor de la soya en el sur de Tamaulipas reafirman una gobernanza de tipo cautiva donde los grandes compradores ubicados fuera de la región, pero como parte de una cadena de valor global, logran la subordinación económica de los pequeños y medianos productores locales. Los aspectos que matizan esta gobernanza se explican enseguida (Figura 4.1):

1. Los eslabones, industria y distribución, mantienen el control sobre toda la cadena. Las iniciativas de liderazgo se originan Aguas Abajo principalmente desde fuera de la región, promocionadas por los grandes

compradores de materia prima a quienes la industria cede parte del control, equilibrando las relaciones mediante el uso de comunicación directa. Esta cadena se puede clasificar, partiendo de Gereffi (1994) como una cadena dirigida por el comprador (*buyer-driven*). Son dirigidas por grandes compradores (industria), mayoristas-minoristas, distribuidores y comercializadores, los cuales ejercen la gobernanza de la cadena. Este control sobre la comercialización les permite influir sobre el precio de compra a los productores o sobre acopiadores locales, los cuales en muchos casos ejercen de intermediarios entre los productores directos y el mercado de las materias primas.

2. A nivel de eslabón, se observó a partir de los paneles y las entrevistas que los productores se organizan alrededor de líderes comunales, ejidos o de organizaciones independientes, quienes los sustituyen en la negociación y comercialización aprovechando la fuerza colectiva y las capacidades desarrolladas. Sobresalen en este aspecto mecanismos como: negociación de contratos colectivos de producción y comercialización, así como la búsqueda de ventajas para contratar transporte y compra de insumos.

Figura 4.2 Distribución del valor en la cadena de la soya *



Fuente: Elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas a productores y miembros de la cadena de la soya.

**Los datos se obtuvieron con base en el costo estimado de la hectárea cultivada de soya en la región y del rendimiento promedio de 1.35 t en el SIAP.*

Los beneficios transaccionales se concentran principalmente en los insumos, por los costos de la materia prima, mano de obra y otros insumos, y en la industria por el valor agregado en este eslabón. El productor se beneficia principalmente de dos fuentes, el subsidio federal a esta actividad y la productividad.

4.5 Gobernanza en la cadena del arroz

En México hasta 1988 la producción nacional cubría la demanda interna de arroz. A partir del año siguiente, el mercado nacional es deficitario, las importaciones superan a la producción nacional y comienza un proceso de reducción de la producción con la sustitución de la producción nacional por importada. La brecha nacional del consumo -diferencia entre importaciones y producción nacional- se incrementó a partir de 2007. Actualmente las importaciones abastecen el 95% del mercado nacional y el resto lo cubre la producción interna (SIAP, 2016).

Desde 2013 hay un inicio de la recuperación en la producción nacional, lo que ha llevado también a que se incremente la superficie de cultivo. La producción de arroz en México está concentrada en 13 estados. Campeche, Nayarit, Veracruz y Michoacán producen alrededor de 118 677.92 t lo que representa aproximadamente el 70% del total. En el noreste de México, Tamaulipas, es el único estado que produce arroz, ocupando el noveno lugar a nivel del país, por valor y volumen de producción (SIAP, 2016). La totalidad de la producción del Estado se concentra en El Mante, que, debido a condiciones naturales de la región, como dotación de agua -Distrito de riego 002- y las capacidades tecnológicas acumuladas por un grupo de empresarios en el cultivo e industrialización del producto, ha llevado a que se mantenga atracción por el arroz como un producto con potencialidades explotables en la región.

La cadena de arroz está conformada por cuatro eslabones: proveedor, productor, industrial y comercializador (Figura 4.1). La cadena presenta alta integración hacia proveedores e industria, siendo esta última quien lidera la cadena. El primer eslabón, proveedores, tiene fuerte presencia en la región arrocerera de El Mante, municipio ubicado al sur de Tamaulipas, y abastece a los productores con semillas, herbicidas, fertilizantes, maquinaria, combustibles, así como ofrece servicios técnicos y de asesoría. Algunos de los proveedores entregan a crédito los insumos al productor hasta el final de la cosecha.

En el eslabón de producción, los productores están especializados y son conocedores del paquete tecnológico obteniendo buenos rendimientos en la producción, 6.11 t/ha. El proceso de producción varía dependiendo de la capacidad económica del productor, de las condiciones de la tierra y el desarrollo del cultivo. La integración con el industrial es alta, los niveles de producción son coordinados desde la industria en dependencia de los planes de desarrollo, requerimientos de la industria y demanda del mercado. Igualmente se coordina desde la industria el tipo, calidad y cantidad de los insumos necesarios para efectuar la producción anualmente.

La agroindustria interviene también en la producción de semillas de arroz de riego de buena calidad y certificada por el eslabón producción. El control de los niveles de producción se determina desde el industrial en dependencia de la demanda de las empresas de semillas y organizaciones de productores de otras zonas arroceras de riego del país. Este eslabón en la región produce semillas sanas, libres de plagas y de arroces rojos, certificando el 100% de la producción.

El eslabón industrial procesa toda la producción de arroz de la región en una sola empresa, ubicada cercana a la producción, en la región Mante. El proceso principal del molino o industria son la limpia, el pulido y el empaçado. Se obtienen arroz pulido entero, medio y granillo de arroz, además cascarillas de arroz. Estos productos finales se distribuyen a través de transporte federal. El industrial a su vez es el único acopiador y comercializador mayorista del arroz de la región. Aquí se agrega y se retiene la mayor parte del valor agregado al producto final, dado el control de la comercialización que ejerce el industrial.

El eslabón comercializador está integrado por los intermediarios mayoristas y detallistas que compran al industrial y venden y distribuyen el arroz según sus mercados metas, como a la industria cervecera, alimentos balanceados, o bien agregando valor comercial con marcas y empaques. El producto final se destina a centros comerciales, abarrotes, y otros centros de consumos. En este eslabón participa de manera estratégica los actores del transporte de carga para distribuir el producto a nivel regional y nacional.

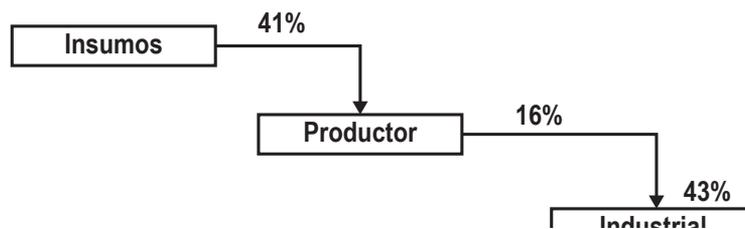
La gobernanza en la cadena del arroz está controlada por un eslabón industrial. En esta cadena agroalimentaria, el industrial funciona como empresa monopsonica, es el único comprador de toda la cosecha, asegurando también la proceduría de los principales insumos.

El industrial como comprador, traslada al productor las especificaciones del producto arroz. De hecho, el comprador/industrial en la región ha realizado una función de impulsor principal en la construcción de ventajas competitivas, a lo que han contribuido las condiciones naturales del entorno, como la abundancia de agua y el tipo de tierra muy adecuados para este cultivo. Esas ventajas se apoyan en la existencia de una buena sanidad del cultivo, pocas plagas y enfermedades en comparación con el resto del país. Sin embargo, desde la perspectiva de los autores de este trabajo, la *core business* del arroz de la región radica en la disposición de los empresarios del sector para movilizar conocimiento especializado y experiencia desde otras regiones del país o de otros lugares del mundo y aplicarlo al negocio del arroz local. En El Mante existe una experiencia acumulada de los empresarios

con más de 10 años en el subsector que les ha permitido adoptar conocimiento especializado externo. Por ejemplo, a partir de iniciativas desde la industria se ha contratado servicios para la Investigación y Desarrollo a especialistas de la FAO y de otras organizaciones nacionales y extranjeras, centrado en el análisis de los procesos de la siembra, manejo de los cultivos, desarrollo y uso de semillas y trasladar los resultados a los productores locales con mucha eficacia y bajos costos. Esta condición les ha permitido construir una relación de producción bajo contrato entre industrial y productores que ha garantizado la estabilidad de la cadena en el largo plazo.

Desde el punto de vista del tipo de gobernanza (Gereffi, et al., 2005), la cadena puede ser clasificada como una cadena jerárquica. Este tipo de cadena significa la existencia de control/coordinación por parte de la empresa líder. En este caso es la empresa industrializadora del arroz ubicada en la región la que ejerce la función de coordinación y de liderazgo en toda la cadena, controlando cuestiones fundamentales como el acceso a la información de los mercados finales, la proveeduría de semilla, fertilizantes, financiamiento, etc. En la región el industrial tiene la ventaja de comprar al precio de mercado desde una posición monopsonica (único comprador), además de que mediante los procesos de beneficio del arroz obtiene varios subproductos que pueden ser comercializados independientemente: arroz grano entero, quebrado, cascarilla y salvado. El industrial se queda con la mayor parte del valor agregado (Figura 4.3), aunque cede al mayorista una parte de la utilidad total, para que se encargue de la comercialización a gran escala del producto (SAGARPA, 2010).

Figura 4.3 Distribución del valor en la cadena del arroz*



Fuente: Los datos se calcularon en base a la información proporcionada por el Sistema Producto Arroz del estado de Tamaulipas y SIAP, 2015.

* Se consideró un Precio Medio Rural de 3 900.00 pesos por la tonelada y 6 toneladas de rendimiento promedio. En la actualidad es posible obtener rendimientos mayores, pero se optó por un dato conservador. No hemos incorporado otros intermediarios debido a que aportan poco valor agregado a la cadena (Maldonado Garza, 2013).

4.6 Gobernanza en la cadena de la caña de azúcar

En México en 2015 se produjeron cerca de 7 millones de toneladas en 57 ingenios donde se industrializan un poco más de 56 millones de toneladas de caña obtenidas de una extensión de cerca de 900 mil hectáreas en 15 Estados. El 56% de la producción nacional se consume en el mercado interno, el resto se exporta (SIAP, 2016, CONDESUCA, 2016). Los ingenios de Tamaulipas se ubican en la región cañera Las Huastecas y tienen unos rendimientos en la producción de 10.81% (UNC A.C., 2011), por debajo de la media nacional. Los principales municipios que producen caña en Tamaulipas son: El Mante, Xicoténcatl y Ocampo, Antigua Morelos, Nuevo Morelos y Gómez Farías que concentran más del 97 % de la producción (CPCA, Zafra 2006-2007). La superficie promedio de los terrenos es de 7 hectáreas siendo superior en 2 al promedio nacional.

La cadena de valor de la caña de azúcar tiene cinco eslabones (Figura 4.1), con una integración establecida con mayor fuerza de la industrialización a la comercialización (Aguas Abajo). En Aguas Arriba la cadena está fragmentada, aunque su fuerza reside en las organizaciones que agrupan a los productores. Existen carencias de mecanización y alta dependencia con el industrial. Los actores principales de la cadena pertenecen al eslabón industrial y se ubican al centro de la cadena, estos son: dos ingenios localizados en la región y varias empresas elaboradoras de subproductos del azúcar que se distribuyen cercanas a los clientes en el eslabón de comercialización.

El eslabón industrial está integrado con la distribución y comercialización del producto final de la cadena, el cual se distribuye centralizadamente hasta llegar a los clientes finales. Estos dos eslabones promueven las relaciones con el resto de la cadena, tanto Aguas Arriba como Aguas Abajo. Ellos controlan la cadena y sus empresas ejercen el liderazgo y retienen la mayor parte del valor agregado.

La integración de los productores a la cadena ocurre mediante sus relaciones con el eslabón industria y de abastecimiento, mediante procesos de codificación de la información provenientes del primero. Los arreglos institucionales ocurren mediante contratos del industrial con el productor, y los términos son negociados por medio de dos organizaciones de productores locales: La Unión Nacional de Productores de Caña de Azúcar (CNC, A.C. o UNPCA), afiliada a la Confederación Nacional Campesina, A.C., cuyos miembros están agrupados según la tenencia de la tierra, ejidatarios; y, la Unión Nacional de Cañeros A.C. (UNC), afiliada a la Confederación Nacional de Propietarios Rurales, A.C. conformada por los

pequeños propietarios. Son muy pocos los productores no afiliados y negocian directamente con la industria. Estas dos organizaciones funcionan como barrera de entrada de nuevos productores independientes al sector.

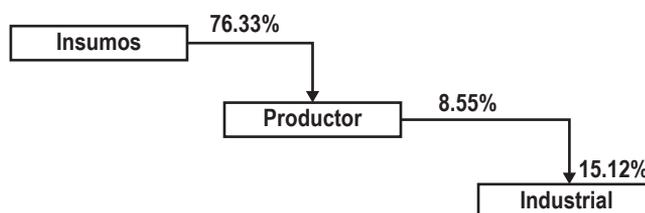
Sin embargo, ya sea como productor no afiliado o asociado a una de estas organizaciones, en ninguno de los casos la negociación permite disminuir la asimetría de poder ejercida por la industria hacia los productores respecto a los costos de transacción, opciones de financiamiento de insumos y de tecnología, así como precio de venta de la materia prima. La condición de pequeña escala de la producción (menos de 20 hectáreas) constituye la principal debilidad en las negociaciones, que no ha podido ser superada por las organizaciones gremiales. Otro factor que influye en las condiciones de desventaja del productor en la negociación es la intervención cada vez menor del gobierno mediante políticas económicas de apoyo al productor desde 1994. Este entorno caracteriza la cadena de la caña de azúcar como monopsonica desde la industria. El control de la empresa/industria/ingenio, es ejercido a través del crédito/endeudamiento, dado su condición de proveedor de insumos al productor.

La complejidad de las transacciones se complementa con una elevada codificación del conocimiento, debido al grado de sofisticación de la tecnología, la cual es proporcionada por el industrializador. La industria transformadora de la materia prima posee tecnología de punta, tanto en el procesamiento como en la generación de energía para sus procesos.

El azúcar y sus derivados son comercializados a través de empresas pertenecientes al Grupo Sáenz, propietario de los ingenios. Sus principales clientes son: embotelladoras, galleteros, envasadores, centrales de abastos, e industriales. Una parte es destinada para exportarse a Estados Unidos de Norteamérica. Además de las grandes cadenas comerciales, las centrales de abasto donde se comercializa el azúcar están ubicadas en: Aguascalientes, Coahuila, Hidalgo, Guanajuato, Querétaro, Distrito Federal, Estado México, Michoacán, Nuevo León, Nayarit y Durango. Estas centrales abastecen a medianos y pequeños comerciantes de venta al por menor.

En resumen, la cadena de la caña de azúcar en la región puede catalogarse como una cadena dominada por el comprador (Gereffi, 1994). En este caso, el industrial es el único comprador de la materia prima en la cadena, en un mercado de tipo monopsonico. Las consecuencias de este tipo de mercado implican una influencia determinante del industrial sobre los precios y en la distribución de valor creado a lo largo de la cadena (Figura 4.4).

Figura 4.4: Distribución del valor en la cadena de la caña de azúcar *



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes secundarias y entrevistas a productores y agentes de la cadena.

**Cálculo estimado tomando como base costo de producción de \$43 000 por hectárea y producción de 67.36 toneladas, rendimiento en fábrica de 10 %, con un precio de referencia de azúcar estándar de \$7 099/t y precio de venta en Centrales de Abastos de \$8 363.60/t*

La gobernanza de la cadena de la caña de azúcar puede clasificarse como una cadena jerárquica. El eslabón industria es controlado por una única empresa, líder de la cadena e integrada verticalmente, que ejerce el control sobre el resto de las empresas que participan en la cadena. Los eslabones Insumos e Industria, se apropian del mayor valor generado.

4.7 Gobernanza de la cadena de valor del sorgo

México es el mayor consumidor mundial de sorgo. Aunque produce cerca del 10 % de la producción del mundo no cubre la demanda nacional (Financiera Rural, 2011). Tamaulipas es el principal productor a nivel de país, aunque con rendimientos por debajo del promedio nacional, 3.56 toneladas por hectáreas frente a 4.17 a nivel del país (Financiera Rural, 2011). Otros estados grandes productores son: Guanajuato, Jalisco, Morelia, Morelos y Sinaloa (SIAP, 2016).

En la cadena del sorgo, los productores están distribuidos por todo el estado, concentrándose en casi todas las regiones: San Fernando, Fronteriza, Centro, Sur y Mante, dadas las condiciones favorables para su cultivo, como por la experiencia acumulada en los productores y las entidades de investigación sobre este tipo de producto que existen en el territorio. Aunque el atractivo del precio probablemente se mantiene, el mismo ha disminuido cerca de un 50% entre 2012 y el primer trimestre de 2016, afectando seriamente las condiciones de inversión y de trabajo de la mayoría de los productores (BM, GEM Commodities, 2016).

La cadena productiva del sorgo está compuesta por cinco eslabones: los proveedores de insumos, productores, distribuidores (acopiadores locales),

industrializadores, comercializadoras y consumidores finales (Financiera Rural, 2011a). De estos eslabones, en el estado de Tamaulipas, solo están presentes los tres primeros (Figura 4.1).

Aguas Arriba, la cadena tiene una integración es débil, debido a que los productores dependen de las condiciones de venta que establece el mercado, y de los distribuidores (acopiadores). En Tamaulipas hay una red extensa de suministros de insumos de todo tipo, de maquinarias, semillas, fertilizantes, las cuales llega hasta el productor. Esta parte de la cadena muestra una situación asimétrica, debido al peso determinante que ejercen los acopiadores. Además, la red de suministros tiene experiencia proporcionando soluciones a los productores, quienes se valen de medios de transportes propios y arrendados para llevar su producción a los centros de acopio. Los acopiadores (distribuidores) a menudo suelen ser organizaciones de productores, pero sobre todo empresarios independientes quienes realizan la compra directamente a los productores a través de contratos. Los contratos establecen el precio y además las condiciones de producto a entregar, por lo que es expresión de alta codificación del producto. No todos los productores trabajan bajo contratos, solo aquellos que pertenecen a asociaciones locales y pueden participar de la propiedad de centros de acopio. Esta condición les permite acceder a un mejor precio, y en general mejores condiciones de venta a través los mecanismos contractuales establecidos. Los productores pequeños y medianos, la mayoría ubicados al centro y sur del estado, no tienen contratos ni formas de financiamiento para su cosecha, por lo que sus costos de transacción son elevados, negociando los precios de manera desfavorable y captando poco valor del producto final, lo que les afecta su competitividad.

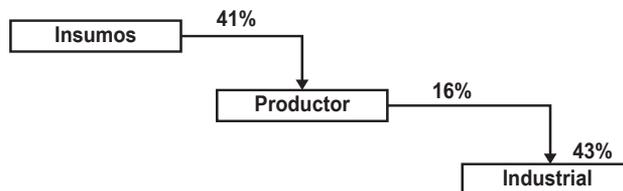
Aguas Abajo, la industria compra a los distribuidores, los cuales venden al precio que el mercado internacional establece. Este eslabón es el que mayor valor agregado incorpora a la cadena. La industria está concentrada en Guadalajara y Ciudad México y establece relaciones directas, estables y formales con los distribuidores dispersos geográficamente en las zonas de producción del cultivo. A través de esas relaciones obtienen mejores condiciones de comercialización. En algunos casos, los propios productores o empresas independientes transforman el sorgo en alimentos balanceados, añadiendo valor e incrementando los beneficios dentro de la cadena.

Los canales de comercialización se encargan de ofrecer el producto para su consumo intermedio o final, los almacenes y productores mantienen una participación en este proceso. Para Caballero et al., (2011), la red de principales

compradores de sorgo está integrada por socios de almacén, grupos de productores, empresas nacionales y productores individuales.

La industria de alimentos balanceados tiene mayor participación en la industrialización, después está el autoconsumo y la venta a otro almacén (Caballero et al., 2011). De aquí derivan productos como: alimentos para animales, para consumo humano o materia prima intermedia para su industrialización posterior. Los productores de sorgo se integran en una cadena especializada que alimenta de materia prima a otras cadenas que agregan valor mediante la producción de alimentos balanceados para res, pollo, cerdo, entre otros, lo que le otorga amplio valor estratégico nacional (Vázquez, 2015).

Figura 4.5: Distribución del valor en la cadena de valor del sorgo



Fuente: Elaboración propia a partir de fuentes secundarias, entrevistas a productores y participantes de la cadena.

**Cálculo estimado tomando como base costo de \$3270 por hectárea, rendimiento neto al 90 % en centro de acopio 3.6 toneladas por hectárea promedio, precio de venta al productor por tonelada de \$1150 (netos) y precio de referencia del alimento para ganado vacuno de \$6675 tonelada*

4.8 Comparación de la gobernanza de las cadenas de caña de azúcar, soya, arroz y sorgo

El análisis de las cuatro cadenas indica que en todas las capacidades de control y coordinación está limitada por la influencia que ejerce un eslabón sobre el resto de la cadena. En todos los casos es el eslabón industrial quien lidera la cadena y ejerce el control sobre el resto de los eslabones.

En las cadenas agrícolas analizadas, cuando el eslabón industrial se ubica geográficamente en el mismo territorio, se manifiestan como cadenas jerárquicas, logra el control del resto de los eslabones y capta la mayor parte del ingreso, como ocurre en el arroz y en la caña de azúcar. Los productores reciben la información codificada y transmitida a través de contratos y el resto de la cadena tiene poca libertad de acción, pues funciona como tipo mercado monopsónico. En ambas

cadena, en los eslabones industriales, existen una o dos empresas localizadas en la región, y a través de diferentes mecanismos de control, contratos, endeudamiento y establecimiento de los precios, logran la dependencia del productor y otros miembros de la cadena captando, por consiguiente, la mayor parte del ingreso generado.

En cambio, en las cadenas donde el control se ejerce por eslabones que están fuera del territorio, como ocurre en la soya y el sorgo, funcionan como cadenas cautivas, sometiendo a todo el resto de la cadena a su influencia y control. Esas relaciones de dependencia se establecen también por medio de relaciones contractuales y de la capacidad de codificación de la información (Tabla 4.3).

Tabla 4.3. Comparación de las cuatro cadenas por su tipo de gobernanza

Cadenas de valor	Complejidad de las transacciones		Capacidad de codificación de las transacciones (características del producto)	Capacidad de los proveedores (capacidades productivas locales para cubrir demanda)	Retención de los ingresos (participación en los ingresos generados en la cadena).
	Tipos de relaciones entre eslabones	Establecimiento del precio			
Soya	Desequilibradas y dependientes	Impuesto/negociado	Alta	Baja	Baja retención local
Caña de azúcar	Desequilibradas y dependientes	Impuesto	Alta	Alta	Retención de la mayor parte por la industria y comercialización
Arroz	Desequilibradas y dependientes	Impuesto	Alta	Baja	Retención de la mayor parte por la industria y comercialización
Sorgo	Desequilibradas y dependientes	Impuesto/negociado	Alta	Alta	Baja retención local

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

El análisis de la gobernanza en las cadenas agrícolas del noreste de México demuestra fuertes carencias de incentivos suficientes para que el sector aproveche todas las potencialidades existentes para generar riqueza y aportar al crecimiento económico del estado. Desde 2010 han estado afectando seriamente a la agricultura

los temas de inseguridad y violencia vinculados al narcotráfico, además de los efectos de la reducción de los precios de las materias primas desde 2012. Sin embargo, el gobierno ha instrumentado políticas que han podido favorecer, parcialmente, el crecimiento del agro, como son: el subsidio a las oleaginosas y los incentivos a la comercialización, al desarrollo de infraestructura, adquisición de equipos de trabajo, apoyos a la cobertura de riesgos, etc., a través de la Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA) o de Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA).

Sin embargo, según las entrevistas realizadas a productores de los cuatro cultivos, las medidas instrumentadas son insuficientes, y los agricultores en general no sienten una reducción de la incertidumbre, ni una disminución de las asimetrías en las cadenas que le permitan acceder a una mayor parte del valor generado en la misma.

En los últimos años han aparecido otras opciones de apoyo financiero por el gobierno federal, en particular, la Secretaría de Economía, que de alguna manera pueden incentivar la inversión en opciones de mejora (*upgrading*) y transitar hacia eslabones de mayor valor agregado en la cadena, sobre todo en las cadenas de sorgo y soya.

Lista de referencias

- Altenburg, T. (2006). Governance Patterns in Value Chains and their Development Impact. *European Journal of Development Research*, 18 (4), 498-521
- Andablo Reyes, A. C.; Hernández Moreno. M. C. y Catalán C. G. (2015). Gobernanza e integración de familias rurales a cadenas pecuarias: el caso del ejido Cobachi, Sonora. *Economía: Teoría y Práctica*, 42, 105-135.
- Caballero, M. (2011). Estudio de gran visión y factibilidad económica y financiera para el desarrollo de infraestructura de almacenamiento y distribución de granos y oleaginosas para el mediano y largo plazo a nivel nacional. Informe. SAGARPA/ Colegio de Posgraduados.
- Campoy Aranda, T.J. y Gómez Araujo, E. (2014). Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos. En *Manual básico para la realización de tesis, tesis y trabajos de investigación*. Madrid: Editorial EOS.
- Coase, R. (1996). La naturaleza de la empresa. En: W. Oliver y S. Winter (coords.). *La naturaleza de la empresa: orígenes, evolución y desarrollo* (pp. 29-48). México, D.F.: FCE.
- Cuna Dolci, P. y Gastaud Maçada, A. C. (2011). *Um modelo conceitual da governança da cadeia de suprimentos: analisando suas concepções e elementos sob a ótica das teorias da governança*. XXXV Encontro da ANPAD, Rio de Janeiro, setembro.

- Downing, J.; Snodgrass, D.; Northrip, Z. y Woller, G. (2006). The New Generation of Private Sector Development Programming: The Emerging Path to Economic Growth Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAOSTAT. Statistics Division (2016). Recuperado de: <http://faostat3.fao.org/home/E> (201)
- Financiera rural (2011). *Monografía del Sorgo Grano* [Ficha Técnica]. México: Financiera Rural. Recuperado de: <http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Panoramas/Ficha%20Sorgo.pdf>
- Gereffi, G. (1994). The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks. En: G. Gereffi y M. Korzeniewicz (eds.). *Commodity Chains and Global Capitalism*, Westport, CT: Praeger.
- Gereffi, G. A (1999). Commodity Chains Framework for Analyzing Global Industries. *Review of Institute of Development Studies*.
- Gereffi, G. (2015). Global Value Chains, Development and Emerging Economies. *Working Paper*, 18. Inclusive and Sustainable Industrial Development Working Paper Series.
- Gereffi, G.; Humphrey, J. y Syurgeon, T. (2005). The governance of global value chains. *Review of International Political Economy*, 12 (1), 78-104.
- Gereffi, G. y Korzeniewicz, M. (Eds.). (1994) *Commodity Chains and Global Capitalism*. Westport, Connecticut: Greenwood Publishing Group.
- Kaplinsky, R. y Morris, M. A (2000). *Handbook for Value Chain Research*. Prepared for the IDRC. Institute of Development Studies.
- Malassis, L. (1973). Analyse du complexe agro-alimentaire d'après la comptabilité nationale. *Economies et Sociétés*, 7, 2031-2050.
- Malassis, L. (1979). *Economie Agro-alimentaire. Economie de la consommation et de la production agro-alimentaires*. Paris: Cujas.
- Malassis, L. y Ghersi, G. (1996). *Traité d'Economie Agro-Alimentaire I. Economie de la production et de la consommation*. Paris: Cujas.
- Maldonado Garza, O. (2013, octubre, 13). Entrevista con O. Maldonado Garza, Gerente Sistema Producto Arroz, Tamaulipas.
- Mella A J.M. y Mercado A. (2006). La economía agropecuaria mexicana y el TLCAN. *Comercio Exterior*, 56 (3), 181-193.
- Porter, M. (1989). *Ventaja Competitiva*. México. D.F.: Editorial Continental.
- Raikes, P; Friis, M. and Ponte, S. (2000). Global Commodity Chain Analysis and the French Filière approach: Comparison and Critique. *Working Paper Subseries on Globalization and Economic Restructuring in Africa, IX* (26).
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, SAGARPA. *Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) (2010)*. Recuperado de: <http://>

www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Programas/proagro/procampo/Paginas/
procampo.aspx

Secretaría de Desarrollo Rural Agricultura, SDR (2015). Recuperado de: [http://
desarrollorural.tamaulipas.gob.mx/temas-del-sector/agricultura/](http://desarrollorural.tamaulipas.gob.mx/temas-del-sector/agricultura/)

Vázquez, D. (2015). *Análisis situacional y planeación estratégica agrocomercial: el caso del sistema
producto sorgo grano del estado de Tamaulipas*. Tesis de Maestría en Dirección Empresarial.
Universidad Autónoma de Tamaulipas. Ciudad Victoria.

Williamson, O. E. (1996). *Calculativeness, Trust, and Economic Organization*, Oliver Williamson,
The Mechanisms of Governance, Oxford University Press, USA, pp. 250-274.

Capítulo V. El sistema sectorial de innovación de la soya en Tamaulipas, México

Francisco García Fernández¹⁴

Ana Laura Domínguez Jardines¹⁵

José Ángel Sevilla Morales¹⁶

5.1 Introducción

La innovación es ampliamente reconocida como el factor determinante para la sostenibilidad de las empresas en el largo plazo. Es un concepto recurrente, no solo en el ámbito de la empresa sino también en la academia, donde se ha consolidado la tesis de que, sin esfuerzos sostenidos de innovación, las empresas pierden competitividad y los territorios y países son menos exitosos, con menor capacidad de reducir pobreza y aumentar la prosperidad (Méndez, 2002).

En las ciencias sociales y económicas el tema de la innovación ha desempeñado un lugar central desde los años 80, sobre todo a partir de los 90, con la irrupción de las tecnologías de información y comunicaciones en las economías desarrolladas y en desarrollo y el tránsito a lo que se dio en llamar la Economía o Sociedad del Conocimiento. En este contexto, se desarrolla la propuesta de los sistemas de innovación desde una perspectiva neoschumpeteriana y evolucionista. Precisamente, el estudio del cambio tecnológico desde ese enfoque difiere del que se venía haciendo desde la economía industrial, cuyo énfasis brinda poca atención a los procesos de innovación y de aprendizaje empresarial.

Este trabajo tiene como objetivo acercarnos al análisis del subsector de la soya en Tamaulipas desde una perspectiva sectorial del sistema de innovación. La

¹⁴ Profesor-investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Líder del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores, Nivel 2: Correo: ffernandez@docentes.uat.edu.mx.

¹⁵ Profesora-Investigadora de la Facultad de Comercio y Administración, Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Colaboradora del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Correo: adominguez@docentes.uat.edu.mx

¹⁶ Profesor-investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Miembro del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Correo: jsevilla@docentes.uat.edu.mx.

elección de este enfoque de investigación se fundamenta en que la perspectiva de los sistemas de innovación sectorial, a diferencia de los enfoques tradicionales, que no son capaces de comprender los procesos de cambio estructural y tecnológico en su dimensión integral, hace énfasis en las relaciones de interacción entre agente participantes y los productos que generan, como resultado de los esfuerzos de innovación y creación de valor. Este enfoque caracteriza las dimensiones del sistema sectorial de innovación de la soya (SSIS) en Tamaulipas, México. Primero, se aborda el enfoque teórico con énfasis particular hacia la agricultura y se identifican los principales participantes a nivel internacional en la producción de soya, así como la participación de México y, de Tamaulipas en particular. En un segundo apartado se caracteriza el SSIS a través de sus diferentes dimensiones. Estas son: el análisis del comportamiento de la demanda, descripción de la base de conocimiento e innovación, identificación de los principales actores y por último, se describe el marco institucional. Para finalizar se destacan los principales retos.

1.2 La perspectiva del Sistema Sectorial de Innovación: particularidades en la agricultura

Hasta los años 70 del siglo pasado, el criterio predominante en la ciencia ha sido considerar la innovación como un acto aislado de la empresa, resultante “directa” o “linealmente” de variables del mercado o de la ciencia. Los análisis críticos de ese enfoque hacen énfasis en la complejidad e imprevisibilidad del proceso de innovación y por tanto, la poca capacidad explicativa de los modelos lineales. Kline y Rosenberg (1986) propusieron los modelos interactivos, que hacen énfasis en la relación múltiple y variada de los actores participantes, de los mecanismos de intercambio de información y retroalimentación y de las redes que se crean, producto de estos procesos de innovación.

La perspectiva de este estudio pone atención en la innovación como un proceso de cambio e interacción entre agentes e instituciones, generadores de ideas, conceptos, productos y servicios, que son aplicados con el objetivo de aumentar la productividad de la empresa (Jorde y Teece, 1990; Nelson, 1993).

Unos de los conceptos más difundidos, que apareció producto de la renovación del pensamiento académico acerca de la innovación desde la perspectiva de la interacción de múltiples agentes, como el ambiente propicio para el surgimiento de las innovaciones, fue el de Sistema Nacional de Innovación (SNI), desarrollado desde los años 80 por los economistas de ascendencia schumpeteriana como Freeman (1987), Lundvall (1992), Nelson (1993) y Edquist (1997). Existen

varias definiciones de SNI, todas coincidentes en el argumento central; como sistemas constituidos por organizaciones e instituciones de un país, que influyen en el desarrollo, difusión y uso de las innovaciones. Las principales diferencias entre las definiciones se refieren a los componentes del sistema y la interpretación que dan a las instituciones (Navarro, 2001).

El concepto SNI, hace énfasis en el calificativo de Nacional, limitando la acción de los procesos de innovación al espacio de un país, debido a las características institucionales y socioculturales comunes a un territorio. Posteriormente otros conceptos con diferente alcance geográfico, como el de Sistema Regional de Innovación, han ganado espacio en el debate académico sobre la importancia del espacio en la generación y difusión de innovaciones. Debido a la consideración de que, en ese espacio, predomina una identidad cultural e institucional y homogeneidad socioeconómica, que facilitan dada la cercanía geográfica, los procesos de innovación y desarrollo tecnológico (Parga-Dans; Castro-Martínez y Fernández De Lucio, 2012).

El enfoque que se ha utilizado para abordar el estudio de los procesos de innovación en la soya es el sectorial, un nivel de análisis diferente a los anteriores, ya que centra su atención en los procesos de cambio, opciones tecnológicas y desarrollo productivo de los diferentes sectores (Malerba, 2002).

Un sector productivo se conforma por determinadas actividades económicas relacionadas con un grupo de productos que satisfacen una demanda determinada y que comparten ciertos conocimientos básicos en cuanto a técnicas productivas, canales de distribución, etc. (Malerba, 2004). Malerba (2002) define el SSI como: “Una base de conocimientos, tecnologías específicas, *inputs*, y una demanda existente o potencial creada por un conjunto de agentes, para un conjunto de productos (nuevos o establecidos) que comparten usos específicos” (Malerba, 2002, p. 23).

Las dimensiones de un sistema sectorial de innovación según la perspectiva de Malerba (2002) son las siguientes:

- » Actores o agentes claves. Agentes participantes del sector específico, desde las empresas productoras, a proveedores y clientes, los cuales tienen actividades y metas diferentes y, por consiguiente, su relación con la innovación también difiere. Sus procesos de aprendizaje y capacidades organizacionales, creencias y metas están determinados por el sector en que están participando y, por consiguiente, por su SSI (Malerba y Nelson, 2009).
- » Base de conocimiento y capacidad de aprendizaje. Cada sector tiene una base de conocimientos propia. Una parte importante del conocimiento sectorial tiene su

fuerza en las investigaciones científicas y tecnológicas que son el fundamento de las innovaciones del sector (Malerba y Nelson, 2009).

» Demanda de mercado. Los productores se enfrentan a una demanda de mercado. En el caso de la agricultura, los productores producen bienes básicos finales para el consumo humano, animal o intermedios para la industria. En general, el consumidor o usuario, ejerce una influencia muy importante en la producción de innovaciones de cada sector. Existen los casos de la industria, de cómo las necesidades de los usuarios contribuyen a las innovaciones en diferentes sectores (aeronáutica).

» Instituciones. Son las normas o reglas de juego a nivel de cada sector. Estas pueden ser resultado deliberado de la planeación de las empresas o producto de la interacción entre los agentes participantes en el sector. El conocimiento y la capacidad de aprendizaje de cada sector, y en general los patrones de innovación de los agentes, se configuran por las instituciones, que pueden ser nacionales o internacionales (Carbajal, 2016).

Según Malerba (2002), la perspectiva del Sistema Sectorial de Innovación (SSI) permite analizar las diferencias y similitudes en la estructura, organización y fronteras de los sectores. Además provee una completa comprensión de las diferencias y similitudes en el trabajo, dinámicas y transformación de los sectores. Malerba (2002) también considera, que el enfoque de SSI permite identificar los factores que afectan la innovación, el desempeño comercial y la competitividad internacional de las firmas y países en los diferentes sectores, así como proponer nuevas indicaciones de política pública.

En la agricultura, el desarrollo y consolidación del sistema sectorial de innovación depende de las políticas públicas diseñadas por el estado como agente activo del desarrollo y principal fuente de recursos para la innovación, dado sus funciones estratégicas de asignación y distribución de recursos en el país, en sectores y en actividades; así como en los mecanismos de fomento de la generación y difusión de la ciencia y la tecnología. Sin embargo, la teoría evolucionista reconoce las fallas tanto del mercado como del estado.

Siguiendo esta línea de pensamiento, es importante considerar que la dinámica de la innovación, base del proceso del desarrollo económico, precisa de ajustes continuos para aumentar la eficiencia en el crecimiento y desarrollo de países y regiones, sectores y empresas. Dosi (1988) apunta que la innovación depende no sólo de los recursos destinados para ese propósito, sino además, del proceso de aprendizaje, que es acumulativo, sistémico e idiosincrático, y de la difusión de la

tecnología. Este aprendizaje debe encontrarse y evolucionar dinámicamente en los componentes estructurales del sistema sectorial de innovación en la agricultura (actores, redes de empresas e instituciones). Y provocar sinergias conducentes a procesos innovadores, incrementales y continuos, que alineen los objetivos de los procesos de toma de decisiones y elección en cuanto a la tecnología y procesos de I+D+i de empresas y gobierno, definidos por Nelson y Winter (1982), como las variables endógenas del desarrollo y la competitividad.

En definitiva, el desarrollo de un sistema de innovación en la agricultura requiere de la convergencia entre la política de ciencia tecnología e innovación con el desarrollo como principal objetivo de la política pública; así se generan procesos innovadores en el agro negocio, en vez de procesos de crecimiento económico en determinadas regiones o sectores.

El análisis de las principales dimensiones (*building block*) del SSI de la soya en Tamaulipas

El análisis de las dimensiones del SSI del subsector de soya en Tamaulipas, comprende necesariamente el análisis de sus dimensiones o elementos, como son: los agentes y organizaciones, las relaciones que se llevan a cabo en ese sistema en los ámbitos del conocimiento, aprendizaje tecnológico y la innovación y el marco legal.

Principales agentes y actores del SSIS

La mayoría de las empresas del subsector son pequeñas y medianas, algunas de ellas con capacidades de absorción de conocimiento externo y de aprendizaje por la práctica, que las lleva a mejorar su capacidad productiva y aumentar sus rendimientos. Sin embargo, son muy diferentes los resultados en rendimientos y productivos, según la superficie destinada al cultivo de la empresa (García Fernández, et al., 2014). En Tamaulipas, existen dos tipos fundamente de agricultores dedicadas al cultivo de soya. Uno, los grandes productores, que cultivan entre 100 y 1000 ha o más, Una parte de la superficie, es propiedad de los productores, otra es rentada. La proporción depende de la capacidad económica de los productores. Hay grandes productores que además de soya, producen hortalizas para la exportación o para el mercado de las grandes ciudades: Monterrey y Ciudad de México. Poseen sistemas de irrigación. Estos productores son empresarios con gran capacidad para conocer las técnicas de producción agrícola, contratar ingenieros y especialistas en el arte del cultivo y expertos en las ciencias agronómicas. Tienen relaciones con centros de investigación, como

el INIFAP, Campo Experimental las Huastecas, (Cuauhtémoc, Altamira), con el cual establecen relaciones para adoptar el conocimiento de frontera y el paquete tecnológico desarrollo por investigadores locales, a través de foros, conferencias y actividades informales. Esto permite una transferencia e intercambio del conocimiento desde los centros a la actividad productiva. La mayoría absoluta son empresarios nacionales. Están agrupados en organizaciones empresariales, como Unión Agrícola Regional del Sur del Estado de Tamaulipas (UARSET) y la Asociación Agrícola de Altamira, entre otras (L. Elizalde Catalán, entrevista personal, 15 de febrero de 2014).

Dos, son ejidatarios y pequeños y medianos productores. Cultivan como promedio 50 hectáreas. La mayoría no tiene sistemas de irrigación ni infraestructura hidráulica. Los equipos y maquinaria no son propias, rentan, así como el transporte para trasladar los productos después del corte. La mayoría está agrupada en asociados de ejidatarios, como la Unión de Ejidos Camino a la Libertad del Campesino, la cual ofrece servicios a los socios, lo cual le permite bajar costos y mejorar competitividad. La cosecha, se comercializa, en muchos casos, a través de la Unión. La mayoría no tiene acceso al crédito bancario. Una parte importante de estos productores no tiene conocimiento del paquete tecnológico y en general, tienen pocas habilidades para la adopción de tecnologías modernas (G. Anaya Fernández, entrevista personal, 22 de febrero de 2014).

Otros actores fundamentales del SSIS en Tamaulipas:

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). En el noreste, el Centro de Investigación Regional del Noreste (CIRNE) y en particular el Campo Huastecas, localizado en Cuauhtémoc, Altamira, en el sur del estado y estratégicamente ubicado en el centro de la aglomeración más importante de productores de soya del país. El Centro Biotecnología Genómica (CBG), adscrito al Instituto Politécnico Nacional, en Reynosa, norte del estado. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Facultad de Ingeniería y Ciencias y Facultad de Comercio y Administración Victoria. Ambas en Ciudad Victoria, Tamaulipas.

Instituciones gubernamentales y financieras: Financiera Rural, Banco de México y demás bancos. Organismos gubernamentales: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Secretaría de Salud, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, Secretaría de Economía, Secretaría

de Educación Pública, Secretaría de Desarrollo Rural (Estado de Tamaulipas), Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial dependiente de Secretaría de Economía.

Mecanismos de interacción e interfaz: Asociación Americana de la soya, Asociación Mexicana de Semilleros A.C., Comité Estatal Sistema Producto Oleaginosas, Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA) Dependiente de SAGARPA, Sociedad Mexicana de Filogenética A.C.

En cuanto a lo que se refiere a la competencia, está formada por los productos sustitutos como son las demás oleaginosas por ejemplo el cártamo, girasol, etc., además de la leche de ganado bovino y la carne.

Comportamiento de la demanda

En México la exportación de soya es prácticamente inexistente, por lo tanto, el comportamiento doméstico de la demanda determina en gran medida la caracterización de esta dimensión; dicho comportamiento es el resultado de esfuerzos que se han realizado para dar a conocer los usos de la soya, en la actualidad, su consumo puede ser humano, animal o industrial.

Desde principios de los años 70, la American Soybean Association (ASA) identificó la importancia del mercado mexicano para el consumo de la soya norteamericana (ver capítulo 2). Estableció sede en México e impulso una serie de acciones orientadas a aumentar el consumo de ese producto por los mexicanos (Bourges, 1978). En el año 1975, se crean el Instituto Nacional de la Nutrición, Programa de Tecnología de Alimentos de Interés Social bajo el Programa Nacional de Alimentación (PRONAL). Se impulsó el consumo de alimentos en los grupos de la población mal alimentados con productos de alto valor nutritivo, de bajo costo y fácil conservación y distribución, entre los cuales se incluía la soya (Bourges, 1975). La soya se promovió su como en diferentes modalidades; como extensor de la carne, añadido de bebidas de leche, pastilla comprimida de leche o embutidos, etc. Aunque el frijol de soya tenía en esos momentos, un precio relativamente bajo, los productos industrializados se mantenían con precios suficientemente elevados que limitaban el acceso de amplios sectores de la población con bajo poder adquisitivo. Desde 1975, desde el gobierno federal, se implementa el Programa de Tecnología de Alimentos de Interés Social promovido por Programa Nacional de Alimentación (PRONAL) con el objetivo de aumentar el consumo de productos de alto valor nutritivo, de bajo costo y fácil conservación y distribución en los grupos de la población bajos ingresos (Torres y Torres, y Tovar-Palacio, 2009).

Como resultado de esas y otras acciones, la demanda de soya en México ha ido incrementándose. En la actualidad, es de los primeros productos mayor déficit nacional, por la relación entre su consumo y la producción doméstica (ver capítulo 2). Está entre los productos de la balanza alimentaria de mayor volumen importado, en términos de valor (segundo después del maíz).

Para los productos industriales, derivados de la soya, los factores que más influyen en la demanda son: precio, marca, preferencias y actitudes, considerando además que su aceptación es mayor debido a que esos productos son percibidos como alimentos sustitutos saludables.

Los factores que afectan el cambio de la demanda son el incremento de los precios en insumos, el ingreso y gustos de los compradores, el crecimiento poblacional, impuestos, cambios climáticos, entre otros.

En México, en las marcas más populares se encuentran aquellas que destacan los beneficios en la salud, por ejemplo: Ades (bebida que contiene soya y jugo de fruta natural), Ades Soymilk (leche de soya natural o de sabores) fabricado por Unilever de México; Nutrioli (aceite de soya) elaborado por Industrias Ragasa; Maggi (salsa de soya) elaborado por Nestlé; Purina (alimentos balanceados) elaborado por Nestlé; Así como un sin número de productos que como ingrediente complementario utilizan la soya.

La dinámica del mercado interno impulsa el desarrollo del SSIS, ocupando la demanda una posición estimulante ante la marcada ausencia de exportaciones.

Base de conocimiento, innovación y transferencia

Las investigaciones para generar nuevas tecnologías de soya y mejorar las existentes, se producen en el INIFAP y CBG, donde desarrollan líneas muy concretas para producir semillas adecuadas a las necesidades de las regiones del país. La especificidad de este conocimiento es lo que explica sus límites y aplicabilidad sectorial. Los productores experimentados, con más tiempo en el negocio han desarrollado capacidades de aprendizaje resultado de la experiencia práctica, que les permite acumular conocimiento especializado y desarrollar prácticas nuevas que mejoren rendimientos y competitividad.

Para el SSIS, inmerso en el Sistema Sectorial de Innovación de la agricultura mexicana, tiene sus especificidades que están, ante todo, determinadas por el hecho, de que la soya es un subsector agrícola, cuya producción depende de un grupo de factores, donde la innovación, el conocimiento y su transferencia, ocupan un lugar central.

El grupo de investigación del Campo Experimental Huastecas del INIFAP, liderado por el ingeniero Nicolás Maldonado Morena, investigador que ha producido una familia de semillas de soya adaptadas al clima y suelos de la región sur del estado. Las variedades Huastecas y Tamesí han sido resultado del esfuerzo investigativo del grupo, para mejorar las propiedades genéticas y reproductivas utilizando variedades de diferentes orígenes; brasileños y de Estados Unidos. El Centro Biotecnología Genómica (CBG), adscrito al Instituto Politécnico Nacional, en el Laboratorio de Biotecnología Vegetal, en Reynosa, norte del estado, también ha realizado investigaciones vinculadas al mejoramiento genético de la soya.

La última semilla obtenida por el grupo, Huasteca 600, es una innovación reciente, superior a la Huasteca 400, resultado de 20 años de experimentación y que ha mostrado resistencia a las enfermedades, calidad adecuada en contenido de aceites y proteínas según los parámetros exigidos por la industria, adaptabilidad a los climas tropicales y subtropicales y productividad (Maldonado Moreno; Ascencio Luciano y García Rodríguez, 2017).

La competitividad de la nueva variedad, Huasteca 600 y de las próximas que se obtengan, va a depender de las investigaciones actuales y futuras basadas en el programa de mejoramiento genético del propio INIFAP. Para ello, la institución cuenta con el banco de germoplasma de soya, que es la fuente principal para la creación de futuras variedades (García Rodríguez; Maldonado Moreno; Ascencio Luciano y Rosa Flores, 2017). Aún es muy reciente, pero la obtención de nuevas variedades con rendimientos comparables o superiores, a los niveles de las semillas transgénicas producidas en los laboratorios de Monsanto y otras compañías, va a depender de la diversidad de la riqueza genética del Banco mencionado y de los resultados que se obtengan.

La Huasteca 600 como las anteriores es parte del nuevo paquete tecnológico creado por el INIFAP ofrecido por la institución a los productores del sur de Tamaulipas. Desde el mismo INIFAP se realizan actividades formales e informales de transferencia -talleres prácticos de experimentación en el Campo, clases prácticas y encuentros informales-, a las cuales asisten productores de Tampico, González y El Mante. Estas son actividades indispensables, para transferir a los productores el paquete tecnológico y promover el aprendizaje in situ, por la observación y por la práctica, de los productores y contribuir así a obtener el máximo beneficio del paquete. Sin embargo, este es un proceso complejo y desigual, debido a las diferencias entre los productores, por formación, experiencia acumulada y disponibilidad de recursos.

Los resultados de los esfuerzos en creación de conocimiento y desarrollo de innovaciones se miden por el número de publicaciones, marcas y patentes (tabla 5.2). Se observa un incremento desde 2001-2003 hasta 2010-2012.

Tabla 5.2. Publicaciones mexicanas en bases de datos sobre la soya (2011-2012).

Publicaciones, marcas y patentes	2001-2003	2004-2006	2007-2009	2010-2012
Publicaciones de textos sobre soya en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), base de datos en México	63	26	19	29
Marcas (Marcas, Nombres comerciales, Avisos comerciales y Denominaciones de origen) registrados en Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	250	507	882	591
Patentes (Patentes de invención, Patentes de modelo, Registro de modelo, Trazados de circuitos, Certificados de invención, Diseños industriales, Modelos de Utilidad) registrados en Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial	16	31	35	58

Fuente: INIFAP (2013); Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (2013).

Los Sistemas Productos (SP) han jugado un papel importante en la transferencia de las tecnologías /semillas al productor directo, a través de la organización de actividad específicas y talleres que acercan a los productores a los investigadores y otros miembros de la cadena.

Tabla 5.3. Inversión en tecnologías de la cadena productiva de las oleaginosas y variedades de semilla de soya (tabla 5.3).

Concepto	2010	2011	2012
Inversión para el desarrollo en el comité nacional Sistema Producto Oleaginosas (Pesos)	1 953 702.26	2 000 000.00	664 336.93
Variedades de semilla de soya de acuerdo con el Catálogo Nacional de variedades vegetales	17	17	19

Fuente: FAOSTAT (2013) y CNVV (2010, 2011 y 2012).

En 2015, en Tamaulipas se registraron 124 716 .79 ha sembradas, de ellas 16 361.72 de riego y 108 355.07 ha de temporal, con una mecanización del 100%, el uso de fertilizantes químicos de 78.03%, semilla mejorada 78.95%, acciones fitosanitarias 99.08% y asistencia técnica 36.94%, (SIAP, 2016).

En cuanto a capital humano, en el Campo Experimental Huastecas, el grupo de trabajo en oleaginosas se compone con 5 investigadores; 4 tienen grado de maestría y 1 es doctor. En el Campo Experimental Río Bravo en el programa de oleaginosas trabajan dos investigadores: 1 con grado de doctor y otro con grado de maestro (Ver Tabla 5.4).

Tabla 5.4. Aspectos sobre conocimiento y tecnología en Tamaulipas para oleaginosas.

Aspecto	
I. Tecnificación	Porcentaje del total
Mecanizada	100%
Uso de fertilizantes químicos	78.03%
Semilla mejorada	78.95%
Con acciones fitosanitarias	99.08%
Asistencia técnica	36.94%
II. Capital humano (investigadores agrícolas)	Porcentaje del total
Grado de Maestría	72%
Grado de Doctorado	28%

Fuente: Elaboración de autores a partir de SIAP (2013) e INIFAP (2013).

Resulta especialmente importante para el SSIS, mantener estrecha relación con los centros de investigación, que le permitan obtener un mayor respaldo científico-tecnológico a su desarrollo, así como mejorar la tecnificación en campo. Para la industria, resulta importante continuar innovando, mediante el desarrollo de nuevos productos y procesos.

Marco institucional

Existe un conjunto de regulaciones jurídicas que constituyen el marco institucional del sistema sectorial. Entre esas regulaciones se encuentran leyes que tienen que ver con el desarrollo rural y agropecuario del país:

Ley de Desarrollo Rural Sustentable, Ley de Asociaciones Agrícolas, Ley de Aguas Nacionales, Ley de fondos de aseguramiento agropecuario y rural, Ley de productos orgánicos, Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM), entre otras.

Las regulaciones con carácter de ley contribuyen a ordenar los sistemas productivos y los mercados, establecen límites u orientaciones legales a su funcionamiento. En particular, una de las más recientes regulaciones de este tipo, la LBOGM, aprobada en mayo de 2005, es una de las regulaciones relativamente reciente, con mayor capacidad de impacto sobre el cultivo de soya, o en general sobre todo la cadena de valor. En el momento que fue aprobada, recibió fuertes críticas de las organizaciones de la sociedad civil, de Greenpeace por ejemplo, pues consideraban que la Ley no cumplía con los estándares internacionales de bioseguridad alimentaria, además de considerarla una ley impuesta por Monsanto.

Hasta 2005, la mayoría absoluta de los permisos para experimentación con organismos modificados genéticamente en la agricultura, fueron al algodón (90%). Con la aprobación de la Ley, se definen las actividades para el uso y liberación de transgénicos al ambiente, su comercialización, importación y exportación, así como las competencias de las instituciones autorizadas para la vigilancia de la bioseguridad. Hasta mediados de 2017, habían sido autorizados 333 sitios a las empresas de productos transgénicos, con 595 autorizaciones de 853 solicitudes de liberación de cultivos de OGM. En total, representan 15.4 millones de ha, en 9 cultivos, de los cuales la soya es el segundo más extendido, después del algodón. Cabe notar, que la absoluta mayoría de las solicitudes (86%), provienen de empresas extranjeras, Monsanto, Bayer, PHI-Pioner y Syngenta. En cambio, las más importantes instituciones nacionales de investigación en esta área -INIFAP y CINVESTAV-, en ese año tenían registradas sólo 22 solicitudes de liberación de OGM (Sandoval Vázquez, 2017).

La expansión de los OGM en la agricultura, en particular, en la soya, puede generar unos importantes efectos sobre la producción de soya en el país a mediano y largo plazo. Teniendo en cuenta la experiencia del Cono Sur -Argentina y Brasil, sobre todo-, el primer efecto fue el incremento de los rendimientos por hectáreas, y en general el aumento de la producción nacional de esa oleaginosa (ver capítulo 2). El Cono Sur, en particular esos dos países, se convirtió en la principal región productora del mundo, superando a los Estados Unidos, incluso como exportadora al principal mercado de importación, China. En gran medida, gracias a las semillas genéticamente modificadas y al incentivo de los altos precios.

Sin embargo, en México existen algunos factores que influyen en el sentido contrario a la expansión de los OGM en la agricultura, de la soya en particular. Uno, la limitada extensión territorial de las parcelas o propiedades comparado con Brasil y Argentina. Dos, los costos de los paquetes tecnológicos nacionales versus los elevados costos de los paquetes tecnológicos de las empresas extranjeras. Tres, los esfuerzos de SAGARPA y otras instituciones nacionales para promover la innovación y el desarrollo de tecnología nacional (ver capítulo 2). Existen otros factores, que de alguna manera están vinculados a los arriba mencionados y que afectan la capacidad económica del productor medio de soya para financiar su inversión: la baja capacidad de financiamiento de los agricultores en el campo mexicano, la mayoría pequeño productor, y la ausencia de instituciones bancarias -banca de desarrollo-, que financien en condiciones aceptables las inversiones en las tecnologías rurales. Otros tipos de fuentes de financiamientos -comerciales-, exigen condiciones, como garantías para créditos, que la mayoría de los productores no pueden proporcionar (García Fernández, 2015).

Conclusiones

En México, y en el subsector de la soya en particular, a pesar de los avances significativos en la formación de un sistema sectorial de innovación, persiste como principal obstáculo el dualismo estructural tecnológico entre el segmento tradicional y el comercial del sector agrícola, lo que denota el insuficiente desempeño del estado como agente estratégico en la dinámica del desarrollo.

El cultivo de la soya en México tiene importantes retos en el área de investigación y desarrollo. A partir del cambio en el modelo económico a fines de los 80 y la entrada en el TLCAN, se redujeron los apoyos gubernamentales, se redujo el financiamiento al desarrollo rural con la casi liquidación de la banca de desarrollo y produciendo una reducción absoluta del sector agropecuario en el PIB.

En cuanto a la producción de soya, es indispensable que existan planes de investigación para el desarrollo de semillas adaptada a los distintos climas y condiciones de suelo del Estado de Tamaulipas para que de esta manera se pueda incrementar el rendimiento por hectárea y también difundir las prácticas exitosas de todo el sector. Así como fomentar el incremento de la superficie sembrada mediante subsidios efectivos, esto quiere decir, que los productores que reciban el subsidio o apoyo por parte del gobierno realicen sus actividades de siembra y cosecha. De igual manera, la organización de productores para utilizar maquinaria

y herramientas de uso común resulta fundamental para lograr una interacción de beneficio múltiple.

La disponibilidad y la diversificación de financiamiento para la producción es necesaria para incrementar la superficie sembrada. Esto trae consigo que más agricultores tengan posibilidades de aprovechar sus recursos productivos de tierra y trabajo.

Además, Tamaulipas es el estado de mayor producción de soya en el país, para el año 2016 más del 30% de la soya que se importa de Estados Unidos de América, ingresó por la frontera (municipios de Matamoros, Nuevo Laredo y Reynosa). Sin embargo, la industria tamaulipeca dedicada al procesamiento de la soya es casi nula en la región sur, que es donde está localizada más del 90% de la producción del estado. Por ello es necesario analizar la factibilidad de hacer frente a la demanda alimentaria de este producto, mediante la organización de la cadena productiva y así poder conocer existencias de toneladas futuras que se requieran para fabricar alimentos de consumo humano y animal en el estado, incluso mediante el uso de contratos o convenios para la compra de la cosecha a los productores.

Difundir en medios de comunicación locales los beneficios en la salud, resultado del consumo de soya ayudaría a darle un realce a sus productos derivados. Para esto, también se necesita una planeación adecuada de los canales de distribución, así como alianzas estratégicas y vínculos de comercialización con empresas locales.

Lograr una integración en toda la cadena productiva de la soya, mediante una comunicación coordinada por organismos gubernamentales, que permita conocer los requerimientos de producción de soya que cubran las capacidades de industrialización y comercialización futuras. De tal forma, que se aproveche al máximo las ventajas competitivas y la fuerza de trabajo en el Estado.

Lista de referencias

- Bourges, H. (1975). *Experiencia del Programa Nacional de Alimentación (México) con el uso de la soya*. Primera Conferencia Latinoamericana sobre la proteína de Soya; nov 10; México, DF.
- Bourges, H. (1978). El papel de la soya en la alimentación humana. *Cuadernos de Nutrición* (3), 365-371.
- Catálogo Nacional de Variedades Vegetales -CNVV- (2010, 2011 y 2012). *Catálogo Nacional de Variedades Vegetales*. SAGARPA.

- Jarský, V. (2015). Analysis of the sectoral innovation system for forestry of the Czech Republic. Does it even exist? *Forest Policy and Economics*, 59, 56-65.
- Jorde, T. y Teece, D. (1990). *Innovation and Cooperation: Implications for Competition and Antitrust*, Journal of Economic Perspectives, 4 (3), 75-96
- Lundvall, B.A. (1992). *National system of Innovation. Towards of Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter Publisher.
- FAOSTAT (2013). División de Estadística de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Recuperado de: <http://faostat.fao.org/DesktopDefault.aspx?PageID=339&lang=es>.
- García Fernández, F. (2015). *Estrategias de desarrollo regional para Mante, Tamaulipas. Construyendo una región del conocimiento*. Pearson: Ciudad México.
- García Rodríguez, J.L.; Maldonado Moreno, N.; Ascencio Luciano, G. Rosa Flores, J. E. (2017). Caracterización del banco de germoplasma de soya del INIFAP durante el ciclo primavera-verano 2016. *Panorama*. Recuperado de: http://www.oleaginosas.org/impr_641.shtml
- Gómez Oliver L. y Tacuba Santos, A. (2017). La política de desarrollo rural en México. ¿Existe correspondencia entre lo formal y lo real? *Economía UNAM*, 14 (42), 93-117.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. INIFAP (2013). Recuperado de: <http://www.inifap-noroeste.gob.mx/bdconocimiento/>
- Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (2013). Secretaría de Economía. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial. Sistema de Información de la Gaceta de la Propiedad Industrial. Recuperado de: <http://siga.impi.gob.mx/#BA>
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, (31), 247-264.
- Malerba, F. (2004). *Sectoral systems of innovation. Concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Malerba, F. y Nelson R. (2009). Sistemas sectoriales, alcance y desarrollo económico. *Economía: teoría y práctica*, 1. Número Especial, 41-62.
- Maldonado Moreno, N.; Ascencio Luciano, G. y García Rodríguez, J.C (2017). Huasteca 600: variedad de soya para el sur de Tamaulipas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 8 (8), 1897-1904.
- Méndez R. (2002). Innovación y desarrollo territorial: algunos debates teóricos recientes. *Revista EURE - Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 28 (84), 63-83.
- Morales J, Bourges H, Camacho J.L. (1981). Utilization of soya protein in highly nutritious low-cost products in Mexico. *J Am Oil Chem Soc*, 58, 374-376.

- Navarro, M. (2001): *Los sistemas nacionales de innovación: una revisión de la literatura*. Documento de trabajo del Instituto de Análisis Industrial y Financiero, Universidad Complutense de Madrid 26, julio.
- Nelson, R. (1993). *National innovation systems: A comparative analysis*. Oxford: Oxford University Press.
- Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (2018). *Main Science and Technology Indicators*. Recuperado de: http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB
- Parga-Dans, E.; Castro-Martínez, E. y Fernández De Lucio, I. (2012). La arqueología comercial en España: ¿un sistema sectorial de innovación? *Cuadernos de Gestión*, 12, 139-156.
- Quintero-Campos, L. J. (2010). Aportes teóricos para el estudio de un sistema de innovación. *Innovar*, 20 (38), 57-76.
- Sandoval Vázquez, D. (2017). *Treinta años de transgénicos en México. Compendio Cartográfico*. Centro de Estudios para el cambio en el Campo Mexicano. Recuperado de: http://www.crisisclimaticayautonomia.org/sites/default/files/transgenicos_0.pdf
- SAGARPA (2013). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Recuperado de: <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/comercio/Paginas/Comercio-Exterior.aspx#>.
- SIAP (2013, 2016). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Recuperado de: <http://www.SIAP.gob.mx/>.
- Social Science Citation Index (2013). Thomson Reuters. Recuperado de: <http://www.researcherid.com/ViewProfileSearch.action?returnCode=ROUTER.Unauthorized&SrcApp=CR&Init=Yesso>.
- Torres-Torres, N. y Tovar-Palacio, A.R. (2009). La historia del uso de la soya en México, su valor nutricional y su efecto en la salud, *Salud Pública de México*, 5 (3), 246-258.

Capítulo VI. Sistemas productivos locales, logística y la cadena agroindustrial de la soya en el contexto del desarrollo regional en América Latina: los casos de México y Brasil

*Ana Laura Domínguez Jardines*¹⁷

*Oscar Chassagnes Izquierdo*¹⁸

*Elizabeth Matos Ribeiro*¹⁹

6.1 Introducción

En los últimos años, el tema de los clústeres y de las capacidades localizadas que lo condicionan y/o promueven, constituye uno de los temas del debate teórico sobre la política económica territorial; se ha comprobado que las condiciones de proximidad territorial permiten capitalizar la difusión de conocimiento e innovaciones (Gorenstein y Moltoni 2011). Especialmente en lo referente a que en los países en desarrollo el funcionamiento tipo clúster de las economías de aglomeración se ve limitado por la existencia de factores como la debilidad de las infraestructuras económicas, mano de obra calificada, limitación del progreso técnico para el desarrollo de capacidades que permitan el uso eficiente de las tecnologías de frontera y la poca generación de aprendizajes innovativos (Gerschenkron, 1962; Cohen y Levinthal, 1989; Santos et al, 2002; Campolina Diniz et al, 2006). Otra característica crucial del entorno de estas economías de aglomeración es el limitado desarrollo del sistema financiero doméstico y el grado de desarrollo de las instituciones (Dirven, 2006; Fernández et al., 2008).

Este trabajo busca analizar los efectos de la especialización territorial en la conformación de aglomeraciones productivas tipo clúster en economías en desarrollo, haciendo énfasis en develar el desarrollo o no, de competencias económicas y tecnológicas endógenas, mediante el examen de las experiencias

¹⁷ Profesora-Investigadora de la Facultad de Comercio y Administración Victoria de la Universidad Autónoma de Tamaulipas. Colaboradora del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural. Correo: adominguez@docentes.uat.edu.mx

¹⁸ Profesor-Investigador de la Facultad de Administración, Universidad Federal de Bahía, Brasil. Correo: chassagnes@gmail.com

¹⁹ Profesora-Investigadora de la Facultad de Administración, Universidad Federal de Bahía, Brasil. Correo: ematos@ufba.br

locales en las cadenas productivas de la soya del sur de Tamaulipas, México y de la región de Barreiras, en el oeste del estado de Bahía, Brasil.

El análisis en los dos casos se realizó, principalmente, mediante entrevistas con productores rurales y otros actores relevantes de las cadenas. Para la experiencia del sur de Tamaulipas, después de las entrevistas de campo, se organizaron dos talleres para contrastar y validar la información obtenida. Para el caso brasileño la información se validó mediante la revisión de estudios recientes vinculados a esa experiencia. Los resultados del estudio revelaron diferencias en términos de grado de desarrollo de la aglomeración, envergadura y políticas públicas de apoyo implementadas para favorecer su desarrollo. Estudios futuros deberían centrarse en el análisis de los aspectos ambientales, jurídicos y sociales de la producción de soya y su impacto en la conformación de la cadena y el desarrollo regional.

El trabajo se estructura en tres partes. En la primera se presenta sucintamente el referencial teórico, a continuación, se caracterizan ambas cadenas productivas de la soya, destacando las particularidades de los procesos de innovación, circulación del conocimiento y estrategias de cooperación entre los agentes. El trabajo concluye con la presentación de algunas conclusiones.

6.2 Referentes teóricos

Son abundantes en la literatura contemporánea en economía industrial y economía regional los estudios sobre las formas espacio-relacionales de organizaciones de producción, denominadas como aglomeraciones productivas. Apoyados en las ideas de Marshall y Perroux de que las sinergias generadas por la proximidad y por las interacciones entre las empresas propician oportunidades de sobrevivencia y crecimiento, así como los planteamientos de Schumpeter sobre el impulso dinámico de las economías determinado por los procesos innovadores, se han desarrollado numerosos enfoques teóricos-empíricos sobre la concentración geográfica de las actividades productivas y la relación sistemática entre las empresas, el gobierno y las instituciones.

En general, hay diversos conceptos o modelos (distritos industriales, polos de desarrollo, cadenas de producción y de suministro, redes de empresas, clúster y sistemas productivos locales entre otros), que definen la dinámica sectorial y espacial de las empresas que incorporan el análisis de elementos relacionados con el flujo de recursos e información, la intensidad de los intercambios intra e inter aglomeraciones de empresas, la cooperación y las relaciones de poder, el grado de especialización y la desintegración vertical de la aglomeración, así

como la capacidad innovativa. Moulaert y Sekia (2003) los denominan modelos territoriales de innovación, enfatizando en el factor institucional de la dinámica local como criterio determinante en su definición. Por su parte Rózga Luter (2007), los interpreta como modelos de expresión territorial de los procesos de innovación tecnológica, social y empresarial.

Distritos industriales

La literatura sobre los distritos industriales es extensa y fue iniciada con la contribución clásica de Marshall (1988) en sus estudios sobre la concentración de las firmas en determinadas localidades de Europa. Aspectos físicos y las externalidades generadas por la proximidad entre las firmas, llamada de “eficiencia colectiva”, fueron identificados como factores de comportamiento conocido como “industria localizada” y posteriormente como distrito industrial. Según este autor, un distrito industrial refiere la aglomeración territorial de organizaciones de la misma rama o sector, donde la mano de obra e insumos están disponibles y pueden ser compartidos y rápidamente utilizados.

Polos de desarrollo

A partir de la crisis de 1930, la teoría keynesiana influyó en los estudios sobre las dinámicas territoriales de la posguerra, entre estos los realizados por Perroux sobre la estrategia de polos desarrollo, así como los estudios de Hirschman, centrados en los efectos en cadena producidos por las grandes plantas industriales (Borin, 2006). Perroux (1967, citado García y Costa, 2005) define los polos del crecimiento económico como el espacio económico abstracto, correspondiente al dominio de una gran empresa o industria sobre otras empresas o industrias. En este sentido, los aspectos relacionados con las interacciones entre las empresas se solapan con los aspectos determinados por el espacio geográfico y se establece un grado de dominio de determinado sector motriz y la concentración de recursos humanos y de capital.

El sistema agroindustrial y cadenas de suministro

Según Batalha y Silva (2007), el sistema agroindustrial se refiere al “conjunto de actividades que contribuyen a la producción de productos agroindustriales, de insumos de producción hasta la llegada del producto acabado al consumidor final”. La noción de los sistemas agroindustriales tiene su origen en el pensamiento y el desarrollo de sistemas que en los años 60 se concretizaron en dos vertientes

metodológicas (enfoques): el enfoque conocido como *Analyse de Filière*, también denominado cadena de producción o cadenas agroindustriales surgido en la escuela de economía industrial francesa y que tomaba el producto final específico como base para el análisis de los sistemas productivos, y el enfoque americano conocido como *Commodity System Approach (CSA)*, desarrollado por John Davis e Ray Goldberg en 1968, que centra su análisis en la explotación de productos a partir de una materia prima dada. Ambos enfoques se centran en el flujo de los procesos, estructuras y relaciones de producción y distribución de un producto en particular o materia prima, considerando desde la extracción o la producción de materia prima fundamental hasta la post-venta. Más recientemente, complementando estos análisis y en línea con otras actividades económicas, se observa la consolidación del concepto de gestión de la cadena de suministro (*Supply Chain Management*).

Redes de empresas

Las redes empresariales se refieren a un “conjunto organizado de unidades de producción parcialmente separables que operan con rendimientos crecientes que pueden atribuirse tanto a economías de escala como a una función global de costos ‘subaditivos’ que reflejan la presencia de externalidades de naturaleza técnica, materiales y tecnológica” (Brito, 2002).

Existen dos enfoques principales sobre el concepto de redes: a) enfoque de redes como herramienta de análisis para esclarecer las relaciones sociales, ya sea dentro de las empresas, entre empresas o en entornos de organizaciones; y b) enfoque de redes como análisis de la lógica de organización, la forma de gobierno de las relaciones entre los actores económicos. Una perspectiva más amplia, agrupa la teoría de redes en cuatro corrientes (Omta et al., 2001): la teoría de la red (formas de colaboración, papel los actores y las cuestiones de poder y confianza); teoría del capital social (conexiones de red evaluativa y el grado de “cierre” de las conexiones); gestión de la cadena de suministro (flujo bidireccional de los productos, información y de gestión y las actividades operacionales, la integración y coordinación) y la teoría de los negocios económico y organizativo (costos de transacción y formas de gobierno).

Clúster

El concepto de clúster se asocia al agrupamiento de empresas con interdependencia geográfica y de actividad productiva. Según Porter (1998), un clúster se puede definir como la “concentración geográfica de empresas e instituciones

interconectadas pertenecientes a un sector específico”. Para Haddad (1999), se refiere al grupo de “industrias e instituciones que tienen vínculos fuertes entre sí, tanto horizontal y verticalmente, y que por lo general incluyen: empresas de producción especializada, proveedores, empresas de servicios, instituciones de investigación, instituciones públicas y privadas de apoyo de fundamental”.

De manera general los clústeres han sido caracterizados en la literatura científica por presentar los siguientes rasgos: a) integrados por empresas relacionadas entre sí y afines con la especialización productiva de esa aglomeración, que además disponen de instituciones de apoyo para la mejora de su competitividad; b) poseen amplia circulación y aplicación interna de conocimientos que les permiten desarrollar procesos innovativos mediante el aprendizaje dentro y entre las organizaciones; c) el despliegue de redes de cooperación que permiten aprovechar las economías de escala y fortalecer la especialización productiva, así como reducir los riesgos; d) la condición de proximidad les permite a las firmas del clúster compartir el tejido institucional y propiciar la capacidad colectiva de aprendizaje y de innovación (Best, 1998; Boschma, 1998; Moltoni, 2009; Gutman y Gorenstein, 2003).

Como ha sido adelantado en la introducción a este trabajo, el debate actual sobre el desarrollo de clústeres en los países en desarrollo apunta a su diferenciación con respecto a las características anotadas sobre la base de la experiencia del modelo italiano y otras del contexto europeo; manifiestas en lo fundamental por los condicionantes estructurales al desarrollo en estos países y sus regiones. En este sentido las características que identifican las aglomeraciones en los países en desarrollo son las siguientes (Katz, 2000; Santos et al., 2002; Cassiolato y Szapiro, 2003; Lemos et al, 2003; GATTo, 2003; Dirven, 2006):

- i) una menor capacidad innovativa, según Santos et al., (2002) aunque las producciones de las filiales ubicadas en países en desarrollo tenga un fuerte peso en el mercado mundial, la trayectoria tecnológica muestra que la alta concentración de la I+D+i ocurre en las casas matrices, ya que la división del trabajo entre la casa matriz y la filial localizada en los países en desarrollo condiciona que en la primera se ubiquen los esfuerzos innovativos relacionados con la concepción, diseño, desarrollo de proyectos y test de prototipos, y en la filial el desarrollo de productos se limiten a procesos de su adopción y adaptación a las condiciones locales, aunque en este sentido, las actividades intensivas de conocimiento relacionadas con la adopción y adaptación también suele ocurrir en las matrices.

- ii) un patrón de especialización productiva basado en recursos naturales, con poco escalamiento industrial y presencia de actividades de maquila, sustentadas por corporaciones multinacionales atraídas básicamente por bajos salarios, bajos impuestos e incentivos gubernamentales (Katz, 2000).
- iii) una limitada capacidad empresarial, técnica, de emprendimiento y de formación de capital humano; iv) una marcada presencia de actividades principalmente monoproduktivas con limitado esfuerzo de innovación, bajas barreras de entrada y poco exigentes respecto a la calidad; v) una restringida infraestructura y escasos servicios, así como bajos niveles educacionales para el soporte y reproducción de la industria; y, vi) una inestabilidad de los escenarios macroeconómicos que afectan el ambiente de negocio y la construcción de confianza y cooperación entre las empresas e instituciones en la localidad.

Sistemas productivos locales

Los sistemas productivos locales se refieren a “conjunto de actores económicos, políticos y sociales, situados en el mismo territorio, desarrollando actividades económicas relacionadas y que presentan vínculos de producción, interacción, cooperación y aprendizaje” (Lastres y Cassiolato, 2005).

Considerando las conceptualizaciones arriba expuestas se observa que todos los enfoques presentan una preocupación directa con el territorio, las relaciones sociales y de gobernanza, variando entre ellos el centro de los flujos vertical y/o horizontal. Particularmente los enfoques de cadena centran sus análisis sobre la dinámica organizacional a nivel de planta y en las transacciones verticales, tomando en cuenta aspectos de proceso y de tecnología, no siempre considerada en los demás enfoques.

Particularmente en el sector agroindustrial, la dinámica tecno-organizacional es fuertemente influenciada por el territorio. Las condiciones de dependencia climática en la obtención de las materias primas y las implicaciones de ubicación geográfica en los costos de logística condicionan una alta integración del sector agroindustrial con el territorio y la consecuente repercusión en su competitividad. Según Batalha y Silva (2007), varias características dan forma a la dinámica industrial de los sistemas de producción agroindustriales, entre las que destacan las condiciones biológicas y climáticas, la estacionalidad de la producción agrícola, las variaciones los productos agrícolas de calidad, el carácter perecedero de las materias primas, calidad y seguridad alimentaria, la estacionalidad de

los consumidores, y los aspectos socio-culturales asociados al consumo de los alimentos. Más que en otros sectores, tales elementos son condicionados por aspectos del entorno donde se inserta la actividad.

6.3 Metodología

Este capítulo se apoya en el estudio de la cadena productiva de la soya en los contextos de México (sur del estado de Tamaulipas) y Brasil (Barreiras, en el oeste del estado de Bahía) con la finalidad de conocer su estructura y comprender las relaciones entre los actores así como la influencia de las políticas de apoyo al sector y al desarrollo del tejido institucional local que facilitan la promoción de competencias económicas y tecnológicas en el sector y contribuyen al desarrollo territorial. Esto le imprime al trabajo una naturaleza aplicada, en tanto investiga cuestiones específicas (Silva, 2001). La investigación es cualitativa, con carácter exploratorio y descriptivo, aplicando el estudio de caso como estrategia de investigación, y obtener nuevos conocimientos empíricos sobre las cadenas de la soya dentro de su contexto real, México y Brasil, y poder compararlas.

La combinación de la revisión bibliográfica con las entrevistas estructuradas y no estructuradas a un conjunto de actores en las cadenas del estudio facilitó la recopilación de la información necesaria para arribar a conclusiones importantes en la comparación de ambas cadenas. Este proceso tuvo como foco obtener datos para entender la evolución histórica de las cadenas y describir su estructura mediante un mapa; analizar la cadena desde el rol de cada agente y de manera integral para sacar conclusiones que aporten avance en el conocimiento sobre las cadenas por parte de los implicados, y para orientar las políticas públicas en torno al desarrollo del sector y del territorio.

La elección de los entrevistados fue definida a partir del análisis de los actores directos integrantes de la cadena productiva de la soya en las regiones del estudio, así como de las instituciones relacionadas indirectamente y que componen el ambiente productivo, ya sea por su participación o influencia en los diferentes eslabones y con los actores directos de la cadena.

Las diferencias existentes entre las regiones de estudio de México y Brasil, así como las dificultades con el trabajo de campo, fueron tomadas en cuenta para la estratificación de la muestra, las entrevistas directas y la aplicación de los cuestionarios, de este modo, la selección no tuvo carácter estadístico. La tabla 6.1 refleja el proceso de recopilación de la información.

Tabla 6.1 Entrevistas estructuradas y no estructuradas realizadas en México y Brasil por actores según su actividad dentro de la cadena de la soya.

Tipo de Actor*	MEXICO (sur de Tamaulipas)		BRASIL (región de Barreiras)	
	Entrevistas no estructuradas	Entrevistas estructuradas	Entrevistas no estructuradas	Entrevistas estructuradas
Proveedor de semillas	5	2	1	
Proveedor de maquinarias y equipos	3	1	2	
Proveedor de otros insumos agrícolas	5	7	1	
Productores rurales (productor familiar, y pequeña empresa)	9	13	7	3
Productores rurales (mediana y gran empresa-superior a las 500 hectáreas)			1	3
Acopiadores	2	2		
Transportistas	2	4		
Industrializadores		1		3
Comercializadores	1	5		
Sindicatos	4	4	1	6
Organizaciones no gubernamentales	1	3	6	

Fuente: Elaboración propia

** Tanto en México como en Brasil existe una mayor o menor integración vertical en algunas actividades por actores de la cadena productiva, por lo que una misma entrevista puede hacer referencia a más de un eslabón o actividad dentro de la cadena*

Para complementar el análisis de las experiencias de campo en la cadena productiva de la soya en el sur de Tamaulipas (México) y en la región de Barreiras (Brasil), así como para la validación de los resultados fueron importantes, por un lado, los documentos y estadísticas generados, en Brasil, por la Asociación Brasileira

de las Industrias de Aceites Vegetales-ABIOVE, y en México, por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural-SAGARPA. En México, adicionalmente, fue posible la realización de un taller con los actores de los eslabones de la cadena presentes en el territorio. En Brasil resultó de vital importancia la coordinación de la Facultad de Administración de la Universidad Federal de Bahía-UFBA, para la realización de las entrevistas directas vía telefónica con agentes de la cadena de la soya, y especialmente, a miembros de la Asociación de Agricultores e Irrigadores de Bahía-AIBA.

6.4 La cadena de la soya en el sur del estado de Tamaulipas (México) y en la región de Barreiras, al oeste del estado de Bahía (Brasil)

Algunas notas sobre la producción de soya en Brasil y México.

La producción de soya en Brasil surgió en los inicios del siglo XX en Río Grande del Sur. Hasta 1950 era utilizada por pequeños criadores de ganado como fuente de proteínas en la alimentación de porcinos, así como en la cría de aves. Su producción a escala comercial se asocia a la “revolución verde”, expresada en la amplia mecanización y utilización de agroquímicos, con fuerte apoyo del gobierno bajo la forma de subsidios. Los buenos resultados obtenidos estimularon la expansión de la producción y el inicio de la exportación del producto; así como el incremento de las investigaciones apoyadas por el gobierno para el desarrollo de semillas adaptadas al clima tropical, lo que viabilizó la expansión de la producción desde las regiones sur hacia las regiones norte del país. A partir de los años 80, con la mejora de los precios internacionales de la soya, Brasil ocupa uno de los primeros lugares entre los países exportadores del grano y consolida la agricultura empresarial, con fuerte dominio de las empresas multinacionales de alimentos, donde la soya es producida bajo un modelo de alta sofisticación tecnológica y utilización intensiva de capital.

En México la producción de la soya vivió un escenario diferente. A pesar de que la producción de grano se inició en los años 70, en la actualidad es el principal importador de soya del continente americano y uno de los primeros importadores en el mundo (FAO, 2013). Su capacidad productiva se ha contraído en comparación a los niveles previos a 1990. Para el mercado interno de alimentos, la soya es el principal producto deficitario. En el año 2013 la soya fue el producto alimentario de mayor importación por encima del maíz, alimentos preparados, carne de bovino deshuesada, trigo, carne de cerdo (FAO, 2013). Entre 1990 y 2016, el mercado interno de la soya creció exponencialmente en el país. En el 2001, se

alcanzó el tope de expansión del mercado interno, llegando a más de 4 millones y medio de toneladas. La oferta nacional se ha mostrado inelástica con relación a la expansión del mercado interno, pasando de un abastecimiento del 40% (362 millones de toneladas) de la demanda nacional con producción interna en 1990, a solo 10% de abastecimiento del mercado en el 2016.

Las cadenas de la soya en la región de Barreiras y el sur de Tamaulipas Caracterización de los aglomerados

En el caso de Barreiras, las empresas poseen un peso significativo en la estructura ocupacional local, con una fuerte presencia de grandes y medianas empresas de producción agrícola, y con altas barreras de entrada de pequeños productores a esta actividad, en función de la alta escala necesaria para que la actividad sea económicamente rentable, aunque existen pequeños agricultores familiares asociados para tratar de obtener la escala necesaria. Existen en la región unidades de almacenamiento e industrias transformadoras y procesadoras de la soya, ligadas a grandes grupos nacionales e internacionales. Además, existen otras unidades industriales de fertilizantes, maquinaria agrícola y de procesamiento de la soya, así como de empresas comercializadoras de insumos, maquinarias y equipamiento agrícola; de firmas especializadas en servicios de ingeniería; y empresas de otros servicios de apoyo a la producción, con larga trayectoria en la región. Existen además pequeñas agroindustrias de beneficio a la producción. La composición de las empresas productoras agrícolas mantiene una marcada diferencia entre el grupo de medianas-grandes y el de pequeñas empresas familiares, esta composición también se expresa en el perfil y capacidades tecnológicas de ambos grupos.

En el caso de Tamaulipas las empresas no poseen un peso significativo en la estructura ocupacional local. Están conformadas por mayoritariamente pequeñas empresas familiares de producción agrícola y algunas empresas medianas. Es escasa la presencia de empresas de apoyo a la producción, aunque si hay presencia de empresas comercializadoras de insumos, maquinarias y equipamiento agrícola en la región. No existen empresas transformadoras para agregación de valor a la producción local de la soya.

Relaciones entre las empresas y el entramado institucional

En el caso de Barreiras, las empresas agrícolas medianas-grandes están insertadas en las cadenas globales, con una parte significativa de la producción orientada al mercado exterior, mientras que las empresas pequeñas tienen una orientación al mercado

local de procesamiento de la soya. Existe infraestructura industrial para agregar valor al producto próximo a las áreas de producción y las condiciones de infraestructura y logística para su conexión con los mercados nacionales y con el exterior.

En el caso de Tamaulipas, las empresas agrícolas se insertan en las cadenas globales mediante la empresa acopiadora, que contrata toda la producción. No existe valor agregado a la producción en el lugar de origen, limitando la generación de empleos directos, indirectos y de servicios relacionados. Esta ausencia de escalamiento industrial en la región es uno de los factores de pérdida de competitividad regional.

Tabla 6.2. Cadenas agroalimentarias de soya en Tamaulipas (México) y Barreiras (Brasil)

	Sur de Tamaulipas	Barreiras (Bahía)
Tiempo	Cadena emergente, poco grado de integración tanto internamente como con otras cadenas.	Consolidada, alto grado de participación de sus componentes, así como con otras cadenas.
Tecnología, innovación, técnicas	El uso de las tecnologías es bajo y la innovación nula, las técnicas y recursos usados son tradicionales y solo se adaptan nuevas técnicas que ya han sido probadas.	La adopción y desarrollo tanto de tecnología como de nuevas técnicas para el cultivo generan un mayor rendimiento tanto económico como de cultivo por área.
Participación de distintos actores	Dada la nueva creación existe una amplia cartera de actores que trabajan para la consolidación (instituciones educativas, instituciones de gobierno, etc.).	Sin el esfuerzo de las instituciones gubernamentales el éxito de este cultivo no sería tan valioso. Las inversiones en investigación respaldan el éxito agropecuario.
Logística	El esfuerzo es aislado, corre por cuenta del eslabón beneficiado (generalmente el industrializador).	La integración de corredores de transporte facilita el esfuerzo de traslado de productos.
Eslabones	Son pocos los integrantes de la cadena. Hay una poca colaboración entre ellos para un beneficio común, sin embargo, existen esfuerzos para poder trabajar en conjunto.	Dada la interacción de la cadena con otras, genera una diversificación mayor de miembros que integran los distintos eslabones generando además de una mayor competitividad, una mayor generación y derrama económica.

Fuente: Elaboración propia.

Conducta innovativa

En el caso de Barreiras, la proximidad entre los agentes ha resultado clave para el emprendimiento de las investigaciones para el desarrollo y consolidación del

sistema agroindustrial de la soya, tanto en lo referente a las nuevas variedades de semilla, como a los procesos de escalamiento industrial y de apoyo a la coordinación entre los agentes del sistema. Existen empresas públicas y privadas de asistencia técnica plenamente consolidadas, con fuerte desempeño en la difusión y transferencia tecnológica para los productores. Existe introducción de bienes de capital y gastos en capacitación. Lo anterior sugiere la presencia de cierto nivel de aprendizaje innovador.

En Tamaulipas, aunque existen avances en las investigaciones de variedades de la soya que se ajusten a las condiciones climáticas locales, aún no hay suficiente difusión del paquete tecnológico entre los productores, lo que incide en los rendimientos de la producción.

No existen relaciones fluidas entre las instituciones públicas y privadas de investigación, por lo que las investigaciones y los procesos de su transferencia tecnológica ocurren de manera aleatoria. En general se puede plantear que existe cierto aprendizaje productivo en lugar del aprendizaje innovador.

Red de proveedores y redes de subcontratación

La agroindustria de la soya en Barreiras utiliza una amplia gama de insumos, lo que se traduce en una red de subcontratación integrada por diferentes proveedores ubicados en la región, conformando un entramado productivo local.

Para el caso de Tamaulipas, las necesidades de insumos para la producción de soya son cubiertas por proveedores que no mantienen una presencia estable en la región. No existe un tejido productivo local vinculado a la producción del grano.

Cooperación entre empresas

En el caso de Barreiras el nivel de asociación entre las empresas es medio (proveedores, clientes y competidores), al igual que las acciones de cooperación entre las mismas y las instituciones públicas de ciencia y tecnología. Prevalen tipos de cooperación vertical.

En el caso de Tamaulipas el nivel de asociación entre las empresas es bajo. Entre los obstáculos para la cooperación destaca la falta de confianza, preocupación por la competencia y comportamientos individualistas. Pese a ello se identifican estrategias asociativas para la comercialización (obtener la escala para la venta de la producción) y para el abastecimiento. Prevalen tipos de cooperación horizontal sobre la vertical.

Ambiente local

En el caso de Barreiras, existe una fuerte presencia de centros de asistencia técnica y de extensionismo rural. Cuenta con el apoyo de la universidad y de centros de investigación que, entre otros proyectos, proveen planeamiento para el desarrollo de la infraestructura de irrigación y gestión de recursos hídricos para la producción agropecuaria local. Las empresas de maquinaria agrícola, equipamientos e insumos proveen asistencia técnica especializada a sus clientes, además de un gran número de empresas privadas que brindan estos servicios. Los bancos brindan apoyo para el análisis de proyectos y propuestas de financiamiento. Sin embargo, los productores de soya no disponen de una línea de crédito para financiamiento de la producción en forma de adelanto a la cosecha. Las grandes empresas comercializadoras brindan financiamiento de “soya verde”²⁰ que es descontado con la entrega del grano cosechado. Existe una buena organización de la producción agrícola con el procesamiento industrial y comercialización, permaneciendo interrelacionadas en los sistemas de mercado. Sin embargo, esto se ve afectado por la ineficiencia de la infraestructura, que eleva el costo final tanto para el mercado interno como externo.

En el caso de Tamaulipas existen dos instituciones educativas locales (de enseñanza técnica y formación profesional) que dota de ingenieros agrónomos a la región, pero que aún no dan respuesta a las necesidades del sector. Se imparten cursos sobre paquete tecnológico que anteceden a cada ciclo productivo y otras acciones aisladas de capacitación coordinadas entre la universidad, los empresarios locales y las esferas públicas comprometidas con el sector. La interacción de las empresas con los centros de investigación no ha generado innovaciones, sus efectos no van más allá del aprendizaje productivo. La producción de soya se realiza bajo contrato y por otro lado no existen fuentes adicionales de financiamiento. No

²⁰ El contrato de “soya verde” surgió como mecanismo alternativo para la obtención de financiamiento en un período caracterizado por la escasez del crédito oficial. El término caracteriza la compra anticipada de la soya, con pago anticipado a los productores rurales por parte de las industrias procesadoras y los proveedores de insumos, mediante contratos en los que el productor rural asume la obligación de pagar el préstamo con el producto durante la cosecha. Una gran cantidad de estos contratos se realizan por la modalidad de “contratos prefijados” en que la financiación se realiza tomando el precio de la soya según la cotización del día en que fue cerrado el contrato, lo que muchas veces resulta nocivo para el productor rural.

existe interrelación de la empresa productora con el mercado más allá del acuerdo con el acopiador. Existen problemas con la infraestructura que eleva el costo de la producción.

Control de la cadena

En el caso de Brasil, la concentración en pocas grandes empresas de prácticamente todos los eslabones de la cadena tanto “aguas arriba” como “aguas abajo” del eslabón producción, así como su control de la información, del mercado, obliga al productor rural a negociar en condiciones muy desventajosas, desde el momento de la compra de los insumos (“aguas arriba”), hasta en la venta de la producción (“aguas abajo”). Es más, su competitividad depende del aumento de las escalas de producción, y los productores de zonas alejadas quedan excluidos de insertarse en las cadenas. A esto se suma la legislación²¹ adoptada que ha contribuido a la disminución de la participación, como consecuencia de la acción del Estado, de otros agentes nacionales en la cadena de la soya permitiendo que el productor rural se erija como un instrumento de acumulación del capital internacional, y no como un agente de desarrollo regional.

Este tipo de integración regional conduce a pérdidas de competitividad en la agro cadena de la soya brasileña, la cual, por demás, es una de la más importante mundialmente.

Conclusiones

El análisis de las experiencias presentadas muestra que existen diferencias entre las cadenas productivas de la soya de Brasil y México en cuanto a los rasgos de funcionamiento, deficiencias y limitaciones que fueron reseñadas para los países en desarrollo al inicio de este trabajo:

- La actividad innovadora en la experiencia mexicana es muy limitada y cuando existe, está estrechamente vinculada a la producción de semillas. Mientras que la experiencia brasilera muestra la existencia de actividades

²¹ En Brasil, el beneficio del producto final fue desestimulado por la Ley Kandir de 1996 (Ley Complementar No. 87/96), que exentó a las exportaciones de productos primarios y semielaborados del pago del Impuesto Sobre Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS), manteniendo las exportaciones de soya dentro del estatus de mercancías de bajo valor agregado.

innovadoras en la creación de conocimientos (bienes de capital, tecnologías de productos y procesos), así como la adopción de conocimientos (referente a la competencia y comportamiento de los mercados). El vínculo productor-cliente provoca estos comportamientos.

- Las relaciones de cooperación entre las empresas para el caso mexicano muestran que solo existen relacionadas con la comercialización, mientras que en el caso brasilero exhibe acuerdos entre los agentes presentes en el tejido productivo local. Esos rasgos están marcados por las condiciones de las capacidades empresariales locales.
- Las relaciones con las instituciones locales para el caso mexicano muestra evidentes limitaciones, con una baja representatividad en la región de agentes vinculados a la actividad, a pesar del crecimiento de la actividad en la región. La experiencia brasilera muestra una activa interacción con las instituciones locales (educacionales, de vinculación tecnológica).

Lista de referencias

- Argiles, C. (2008). *Desenvolvimento regional a partir de clusters produtivos: O caso da agroindústria da soja no oeste da Bahia*. Tese do Doutorado em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia.
- Batalha, M.; Silva, A.L. (2007). Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificações, especificidades e correntes metodológicas. En: Batalha, M.O. (coord.). *Gestão agroindustrial. 3ed.* São Paulo: Editora Atlas.
- Best, M. (1998). *Clusters dynamics in theory and practice with application to Penang*, United Nations Industrial Development Organization, UNIDO: Viena.
- Borin, E. C. (2006). *O Sebrae e os arranjos produtivos locais: o caso de Nova Friburgo/RJ. 2006*. Tese do Doutorado em Planejamento Urbano e Regional. Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- Boschma, R. (2005). Proximity and Innovation: A critical assessment, *Regional Studies*, 39(1), 61-74.
- Cassiolato, J., y Szapiro, M. (2003). Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas. En: Helena, M. M.; Lastres, J E., y Cassiolato e Maciel, M. M. (eds.), *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local*, Relume Dumará, Brasil.
- Chudonvsky, D. (1998). La política tecnológica y las PyMEs: fundamentos, objetivos y desafíos, *Documento preparado para la Mesa Redonda: «Difusión, Asimilación y Uso de*

- la Tecnología en las Empresas», Banco Interamericano de Desarrollo, 9-10 de febrero, Washington DC, EEUU.
- Cohen, W., Levinthal, D. (1989). Innovation and Learning: Two Faces of R&D, *Economic Journal*, 99, 569-596.
- Dirven, M. (2001). El cluster: un análisis indispensable... una visión pesimista», *Estudios Agrarios*, 17, 31-59.
- Dirven, M. (2006). Acción conjunta en los clúster: entre la teoría y los estudios de caso. *Seminario Internacional «Territorios Rurales en Movimiento»*, RIMSP, Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural, 23-26 de abril, Santiago de Chile, Chile.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO (2013). *Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura*. Recuperado de: <http://www.fao.org/home/es/>
- Fernández, V.; Vigil, J.; Davies, C.; Dundas, M.; Güemes, M., y Villalba, M. (2008). *Clusters y desarrollo territorial en América Latina. Reconstrucciones teóricas y metodológicas a partir de la experiencia argentina*, Miño y Dávila Ed.: Madrid.
- García, J. R.; Costa, A. J. D. (2007). Sistemas productivos locais: uma revisão da literatura. In: *Seminario de gestión de negocios de la facultad católica de administración y economía*, 2005, Curitiba. Curitiba: FAE, 2005, 20p. Recuperado de: http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/IIseminario/iniciacaoCient%C3%ADfica/iniciacao_09.pdf
- García, F.; Sánchez, N.; Domínguez, A.L.; Boeta, S.; Pérez, A.; De la Garza, M. y Perales, J.C. (2014). *Innovación y escalamiento de la cadena de valor de la soya en El Mante*. Informe final. Proyecto Fondo Mixto, Ciudad Victoria, México.
- GATTo, F. (2003). Las estrategias productivas regionales. Debilidades del actual tejido empresarial, sistema tecnológico, financiero y comercial de apoyo, *Estudios de Competitividad Territorial*, CEPAL/BID, Buenos Aires.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Gorenstein, S., y Moltoni, L. (2011). Conocimiento, aprendizaje y proximidad en aglomeraciones industriales periféricas. Estudio de caso sobre la industria de maquinaria agrícola en la Argentina, *Investigaciones Regionales*, 20, 73-92. *Journal of Regional Research*. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/289/28920705004/>.
- Gutman, G., y Gorenstein, S. (2003). Territorio y sistemas agroalimentarios, enfoques conceptuales, dinámicas recientes en Argentina, *Desarrollo Económico*, 43 (168), 563-587.
- Haddad, P. (1999). *A competitividade do agronegócio e o desenvolvimento regional no Brasil: Estudo de clusters*. Brasília. CNPq/Embrapa. 264p.

- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). (2017). Arranjos produtivos locais e desenvolvimento. Organizadores: Carlos Wagner de A. Oliveira, José Augusto V. Costa, Gabriela Maretto Figueiredo, Alessandra Ribeiro de Moraes, Ricardo Batista Carneiro, Iedo Brito da Silva, Rio de Janeiro. 304p.
- Katz, J. (2000). Cambios en la estructura y comportamiento del aparato productivo latinoamericano en los años 1990: después del “Consenso de Washington”, ¿qué? *Serie Desarrollo Productivo*, 65.
- Lastres, H.; Cassiolato, J. E.; Lemos, C.; Maldonado, J., y Vargas, M. (1998). «Globalização e inovação localizada», *REDESIST*, 01, Rio de Janeiro.
- Lemos, M. B.; Santos, F., y Crocco, M. (2003). *Arranjos produtivos locais industriais sob ambientes periféricos: condicionantes territoriais das externalidades restringidas e negativas*, Cedeplar, Mimeo.
- Marshall, A. (1988). *The Firm, the Market, and the Law*. University of Chicago Press.
- Moulaert, F. y SEKIA, F. (2003). Territorial Innovation Models: A Critical Survey. *Regional Studies*, 37.3, pp. 289–302.
- Moltoni, L. (2009). *Distritos industriales en economías periféricas: el caso del Distrito Industrial de Maquinaria Agrícola del Oeste*, Tesis (Maestría en Estudios sociales Agrarios), Facultad Latinoamericana de Estudios Sociales Agrarios, FLACSO. En línea: <http://www.flcsoandes.org/dspace/handle/10469/1829>
- Omta, S.; Trienekens, J. H.; Berers, G. (2001). Chain and network science: a research framework, *Journal on Chain and Network Science*, 1 (1), 1-6.
- Porter, M. (1998). *Ventaja Competitiva: creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Continental.
- Rózga Luter R. (2007). *Algunos modelos territoriales de innovación y su aplicación en México*. VIII Congreso Nacional y IV Congreso Internacional de la Red de Investigación y Docencia sobre Innovación Tecnológica. Sinaloa, abril.
- Santos, F.; Crocco, M., y Lemos, M. B. (2002). Arranjos e sistemas produtivos locais em “espaços industriais” periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros», *Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar*. Recuperado de: www.ie.ufrj.br/redesist

Capítulo VII. Estrategia de comercialización para los productores de soya en Tamaulipas

Nery Enrique Sánchez Muñoz²²

Antonio Galván Vera²³

Ana Luz Zorrilla del Castillo²⁴

Introducción

La soya posee importancia estratégica en el mercado nacional e internacional debido a que sus derivados son altamente aprovechados en la industria de alimentos balanceados, proteínas, aceites y forrajes, fungiendo como materia prima fundamental en la elaboración de dichos productos y como ingrediente principal en una gran variedad de otros productos alimenticios.

En México, la difusión, comercialización y consumo de la soya y sus derivados está influida por la percepción de que es un producto saludable, por el precio, por el marketing entorno a ello y el reconocimiento de las marcas (Pérez, 2014). El éxito de lo anterior puede verse reflejado en el crecimiento del consumo intermedio de esta materia prima motivando que por la falta de capacidad para satisfacer la demanda, se halla recurrido a las importaciones para satisfacer las necesidades del mercado nacional (García et al., 2014).

Tamaulipas sigue siendo el estado productor más importante al 2016, según datos del Comité Nacional del Sistema Producto Oleaginosas (CNSPO), tanto en superficie sembrada, superficie cosechada y valor de la producción. Sin embargo, el rendimiento por hectárea está por debajo de los estados de Chihuahua, Nayarit, Chiapas, Campeche y Veracruz (CNSPO, 2017). Esta situación ha permanecido de esta manera desde antes de la última década. Según García and Sánchez (2016): “la producción no logra abastecer las necesidades del mercado interno. La

²² Profesor-investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Correo: neryesm@gmail.com

²³ Profesor-Investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Miembro del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural.

²⁴ Profesor-Investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Miembro del Cuerpo Académico Competitividad económica, social y ambiental de las organizaciones.

problemática esta matizada por bajos rendimientos, minifundios y baja utilización de tecnologías productivas” (p. 1). Sin embargo, también argumentan que el interés por ese cultivo cada vez es mayor. En el estado de Tamaulipas los municipios con mayor producción son Altamira, González y El Mante, quienes contribuyen con cerca del 90% del total estatal.

No obstante que Tamaulipas aportaba alrededor del 39% de la producción nacional en 2016 (SIAP, 2016) y que continúa siendo el principal productor del país, tiene graves deficiencia en rendimiento en ocasiones por debajo de la media nacional. Un hecho importante es la posible recuperación de la producción en el estado de Sonora, dado que ya representa más del 20 % del total. Esto no implica una reducción de la producción en el Estado, sino más bien al incremento en la producción en otras regiones (CNSPO, 2017).

Las materias primas que son insumo para la alimentación son siempre de interés para la nación, por ello se desea contribuir en la generación de herramientas que las fortalezcan. La competitividad de los productos agropecuarios tiene potencial para mejorar, los derivados de la soya no son la excepción, y un camino puede ser la implementación de estudios que fortalezcan e impulsen la comercialización de éstos. Por ello se identifica la necesidad de proponer un plan de inteligencia comercial, considerando la infraestructura y requerimientos para la comercialización, con el objetivo de aportar propuestas de mejora a la soberanía alimentaria de México. En este capítulo se busca describir opciones para mejorar las posibilidades de aprovechamiento de los esfuerzos productivos que se realizan en el eslabón primario de la cadena agroindustrial de la soya, focalizada en Tamaulipas. En alguna medida, lo aquí presentado pueda extrapolarse, con sus respectivas limitaciones, a otras regiones productoras de oleaginosas que requerirían considerar sus condiciones de capacidad de producción e infraestructura.

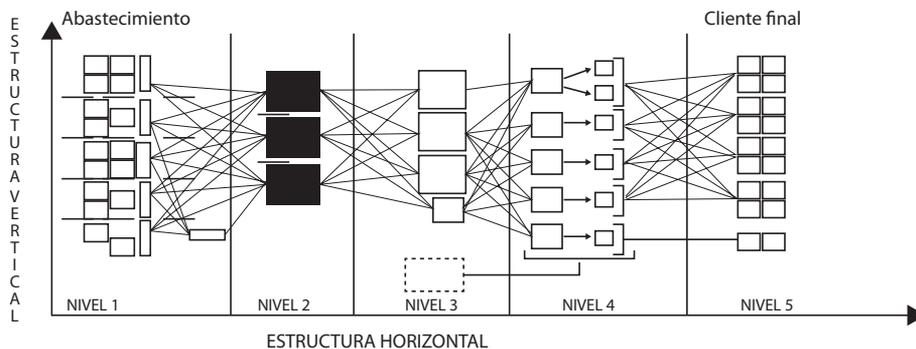
La presente propuesta de estrategia de comercialización se basa en las características que presenta la cadena agroindustrial de la soya para la región del El Mante, Tamaulipas, por lo que se realiza una breve descripción de esta en el siguiente apartado.

7.1 La cadena en contexto

Las herramientas de tipo mapeo se utilizan para obtener una radiografía que haga visible el camino que sigue una materia prima hasta convertirse en producto para el consumidor final, si éstas son acompañadas de otras de tipo cualitativas se puede además describir los procesos que suceden al interior.

En la Figura 7.1 se observa que, de los cinco niveles del mapa genérico, los productores se ubican en el segundo, dependientes totalmente de la red de suministros, cerca de las fuentes de abastecimiento y lejos del cliente final. Se observa una cadena compleja, más evidente, desde la industrialización hacia el cliente final. Verticalmente es una cadena robusta en el eslabón de productores y consumidores, aunque se vuelve más estrecha en los niveles de acopio e industrialización.

Figura 7.1 Mapa genérico de la cadena valor de la soya en Tamaulipas.



Fuente: García y Sánchez, 2016

Nivel 1. Red de abastecimiento. Es la parte de la cadena que proporciona los insumos necesarios para la producción primaria, la región tiene vocación agropecuaria desde hace muchos años por lo que es un eslabón fuerte que cubre las necesidades de la cadena.

Para efectos de estudio, este eslabón puede subdividirse en los siguientes grupos:

- a. Mano de obra. Se recurre primero a su propia capacidad y la de su familia o vecinos, puede contratar de manera permanente, a tiempo determinado o, para trabajos especiales a maquila de servicios.
- b. Materia prima. Son los insumos directos para la producción como semilla, fertilizantes, herbicidas.
- c. Maquinaria y equipo. Es la proveeduría de mecanización del campo, destaca la adquisición directa, con apoyo de programas de gobierno, el arrendamiento o la maquila. Estos proveedores tienen mayor capacidad de integración con las empresas fabricantes y responden a las necesidades de los productores.

- d. Financieros. Son las organizaciones especializadas en el sector agrario en general, e incluso algunas destinadas para otorgar financiamientos a productores de oleaginosas. La oferta de financiamiento es un renglón con potencial de expandirse para beneficio de más productores.
- e. Otros. Aquellos servicios complementarios como asistencia técnica, mecánica, le gal o administrativa.

En este eslabón el transporte es regional, el proveedor entrega con sus propios medios, participa en ocasiones el productor con sus recursos cuando así lo requiere su programación de trabajo. En el caso del transporte de maquinaria se recurre en ocasiones a maquila con mayor frecuencia cuando se trata de maquinaria especializada y que no todos los productores tienen.

La proveeduría se encuentra mayormente en un radio menor a 20 km con respecto a las cabeceras municipales de los municipios de la región, lo que hace posible que el traslado de materias se realice en poco tiempo, aunque se incrementa si está a consideración el proceso administrativo completo.

Nivel 2. Producción. La mayoría se siembra en la temporada primavera-verano en la modalidad de temporal, el proceso genérico de producción es: Preparación del terreno y siembra; fertilización, aplicación de herbicidas y fumigantes y la cosecha.

Cuando el productor debe trasladar la cosecha, interviene el transporte regional, generalmente este proceso se maquila en conjunto con la trilladora. La capacidad de los camiones que se utilizan para esta parte del transporte puede variar dependiendo de la cosecha.

Tanto en El Mante y Altamira los productores, salvo pocas excepciones, tienen centros de acopio a distancia no mayor de 20 km, en el caso de Altamira esta concentración es más marcada, menores distancias requieren menos tiempo de traslado y menores tiempos de traslado requiere menos dinero destinado a transporte. En González, los productores se encuentran dispersos con relación a los centros de acopio, aunque si el productor es de alguna organización tiene la opción de concentrar su cosecha en las bodegas de ésta.

Nivel 3. Distribución. La mayor parte de la producción es adquirida por comercializadoras de grano locales y en menor medida por empresas en otros estados, en ambos casos cuentan con una serie de agentes que encuentran canal directo con los productores. En la región hay suficiente capacidad de almacenamiento de la producción, algunas uniones de productores apoyan

como centros de acopio a sus agremiados. La infraestructura es suficiente y está concentrada alrededor de los productores.

La distribución es elemento fundamental dentro de la cadena ya que permite que los productores se enlacen con la industrialización beneficiándose de esta interacción, en este eslabón empieza la integración de eslabones de algunas de las industriales grandes.

Nivel 4. Industrialización. La mayor parte de la producción de soya de la región es adquirida por las industrias de aceites para consumo humano y harinas para consumo animal. La industria está presente en estados como Nuevo León, Yucatán, San Luis Potosí, Sonora, en Tamaulipas se ubica en la ciudad de H. Matamoros. Posteriormente cuando el producto es envasado o empaquetado se envía a los almacenes intermedios, de donde es enviado a mayoristas, minoristas y detallistas, el producto está listo para el consumidor.

En este eslabón el transporte fluye desde los centros de acopio hacia las plantas industriales, el transporte es federal, las importaciones llegan principalmente de los Estados Unidos de Norteamérica mayormente de Kansas, Nebraska, Iowa, Minnesota y Texas, aunque de este último en menor cantidad. El producto ingresa al país a través de transporte ferroviario por Matamoros, Tamaulipas; también llega por carretera y por vía marítima, por ejemplo, llegando a Puerto Progreso, Yucatán, de donde es trasladado en camiones a las plantas industriales.

El eslabón de industrialización es el más fuerte de la cadena, presenta mayor grado de integración a otros eslabones, aquí se le agrega obteniendo productos para el consumo humano o para uso pecuario. Los de consumo humano utilizan un canal directo, destaca el uso tecnologías de información y mayor grado de desarrollo de mercados.

Nivel 5. Consumo. Las principales familias de productos que se comercializan en el mercado y que tienen base soya son: aceites, pastas y harinas, y cascarillas; además de: mayonesas y margarinas, salsas, leches y quesos, frituras, proteínas texturizadas e incluso alimento pecuario. Sobresalen marcas como: Nutrioli, Ades, Maggy, Consentido, Soyapac, Hysa, entre otras.

De forma enunciativa se expone una breve clasificación de los productos que se pueden obtener que tengan como materia prima la soya o alguno de sus derivados.

- Mayonesas y margarinas
- Alimentos enlatados
- Botanas y frituras
- Panes y galletas
- Proteínas y texturizados o imitación carne
- Alimentos pecuarios

El consumidor accede a los productos directamente en los anaqueles o a través de subproductos elaborados directo al consumo, esto se logra a través de redes de minoristas y detallistas como centros de autoservicio, supermercados, tienditas. Algunas otras instancias de consumo pueden ser: restaurantes, hospitales, panaderías, dulcerías, tiendas de frituras. La cascarilla es un residuo de la primera etapa en la transformación de la soya, se usa generalmente para el consumo pecuario, es vendido y procesado en forrajeras, centros de engorda y ganaderos.

La cadena así configurada, refleja las relaciones funcionales y espaciales de los diferentes eslabones en todo el proceso de creación de valor, partiendo desde el abastecimiento de las materias primas hasta el cliente final. Se hace evidente que las relaciones entre los eslabones se integran sobre todo desde la distribución a la industrialización. Estos eslabones participan de manera importante en la coordinación de las relaciones, propiciando la integración de los productores con empresas nacionales.

El flujo de materia prima y productos es mayormente por carretera, requiriendo en ocasiones de una configuración multimodal sobre todo para las importaciones. Las distancias entre los primeros dos eslabones son cortas, aumentando cuando la materia prima es llevada a las plantas industriales. La propiedad del transporte es mayormente de terceros a quienes se les contrata los fletes.

Es interesante después de explorar la composición y procesos de la cadena, profundizar en su gobierno desde la comercialización, esto se logra a través de la explicación e identificación de la tipología de gobernanza, de ello se aborda en la siguiente sección.

La producción y sus principales participantes

Las posiciones de poder dentro de una cadena tienden eventualmente a generar asimetrías y a concentrar los beneficios en aquellos eslabones que por

su posición pueden agregar mayor valor (ver capítulo IV). Las organizaciones sociales y de productores, funcionan como mecanismo equilibrador potenciando las capacidades de los productores, de alguna manera haciendo esfuerzos por equilibrar la posición de dependencia asimétrica ocasionada por la industria.

Algunos puntos relevantes al respecto son:

- Entre los eslabones de la cadena que existen en la región no existe un claro control de un eslabón sobre otro. El control sobre la cadena se ejerce desde fuera de la región por los grandes compradores.
- Los esfuerzos para disminuir la asimetría son liderados por líderes comunales o en ejidos, los cuales funcionan como asociaciones de productores.
- Es una cadena cautiva, donde los grandes compradores, en este caso de fuera de la región, pero como parte de una cadena de valor global, logran la subordinación económica de los pequeños y medianos productores locales.

En otras investigaciones esta situación es confirmada para los mercados agroalimentarios. Gómez y Granados (2016) exponen, que para efectos de comercialización el problema nace precisamente en la gobernanza que grandes comercializadores hacen de la cadena, al establecer y controlar los precios internacionales, dado que controlan la mayor parte del comercio internacional. Estas intervienen no solo en actividades de comercio, sino en transporte, almacenamiento, financiamiento e industrialización de la materia prima, resaltan estos autores que los precios más bien son precios de transferencia.

El problema ha pasado del terreno de lo técnico a la zona de lo comercial, entonces el verdadero problema del subsector, no es privativo de las oleaginosas. Los productores integrados en un circuito de *commodities*, comprometen su producción con grandes compañías, las cuales tienen, muchas veces, control de la cadena, participan en diferentes eslabones y por lo tanto, los productores deben sujetarse a precios de transferencia más que precios justos de mercado.

Con lo aportado en esta sección es posible entender que los líderes de la cadena configuran el diseño de ella misma y dado que asumen mayor riesgo, obtienen mayor beneficio. En este caso las empresas industriales, son las que asumen mayor riesgo; los productores están en posición asimétrica respecto al resto de la cadena. Esto representa un problema, que acompañado a la práctica

relacionada a los circuitos de los *commodities*, representa un beneficio, por un lado, pero genera que el productor no sea dueño de su producción porque la compromete a futuro.

En la siguiente sección se aborda los prolegómenos que acompañan a esta investigación.

7.2 Aspectos teóricos

En esta sección se abordan los apartados teóricos que soportan el problema de investigación, en una primera oportunidad se abordan los aspectos de comercialización, el tema central de esta investigación, haciendo especial énfasis en los canales de distribución, ya que en ellos se soporta la propuesta central para el problema; al finalizar esta sección, en la segunda parte se exponen otros temas de interés para la comercialización.

Bases de la comercialización

Referirse a comercialización implica dar un producto en condiciones y vías de distribución con la finalidad de ser vendido a un consumidor final o intermedio, esto implica una actividad empresarial dirigida hacia y relacionada con el flujo de bienes y servicios desde el productor hasta el consumidor final, en vistas de satisfacer una necesidad (Caldentey & Haro, 2004; Greco, 2005). En un punto de vista agropecuario, se puede entender como el proceso que lleva a los productos desde la explotación hasta el consumidor; se centra fundamentalmente en el análisis de las funciones y de las instituciones que actúan en el indicado proceso, así como la intervención del gobierno mismo, es un proceso que empieza en el momento en que el agricultor toma la decisión de producir un producto agrario para la venta (Caldentey & Haro, 2004).

Para hacer llegar el producto al consumidor, es necesario que fluya por diferentes caminos, a los cuales se les llama canales de comercialización, de marketing o de distribución, Stern (1999), los considera como conjuntos de elementos interdependientes que intervienen en el proceso por el cual un producto o servicio está disponible para el consumo.

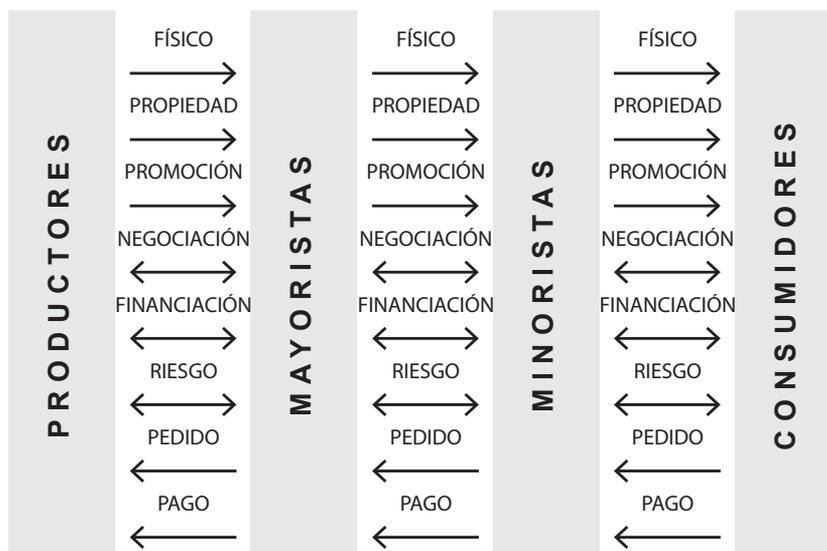
Su función primordial es mantener inventarios, generar demanda, o ventas; distribuir físicamente los productos, proporcionar servicios de posventa, y otorgar crédito a los clientes, dichas funciones son asumidas por fabricantes o intermediarios.

Los canales están sujetos a tres principios básicos:

- Es posible suprimir o sustituir entidades de la organización del canal de distribución, sin embargo, no se pueden eliminar las funciones que desempeñan estas entidades.
- Cuando se eliminan entidades, sus funciones se transfieren hacia adelante o hacia atrás a lo largo del canal de distribución, por lo que deben ser asumidas por los demás integrantes de éste.
- Cuando se acorta el canal de comercialización, las funciones que realizaban las entidades ya no presentes, deben ser realizadas por las entidades que están antes o después de la entidad suprimida.

En la Figura 7.2 se evidencia de forma gráfica la función de los canales de comercialización con los diferentes flujos y actores.

Figura 7.2. La distribución en la comercialización.



Fuente: Molimilo, 2012.

A lo largo de los canales, fluyen productos del fabricante al consumidor. Se transmite la propiedad que en ocasiones no es física entre ellos, promoción, negociación, financiamiento, riesgo, información y por supuesto, pago monetario, en diferentes sentidos dependiendo del interés y posición de cada participante. Estos canales

se clasifican según su trayectoria, desde su punto de origen o producción hasta su consumo (Perris et al., 2006). En las Figuras 7.3 y 7.4 se exponen dos de las diferentes maneras en que se pueden clasificar los canales de comercialización.

Caldentey & Haro (2004) exponen que para los productos agropecuarios el canal de comercialización tiene la particularidad de la Figura 7.5.

Figura 7.3. Clasificación de los canales según longitud.



Fuente: Vértice, 2008.

Con base en lo anterior se puede entender que es importante reconocer cuál es el canal de comercialización más común en el negocio donde se está desarrollando, ello con la finalidad de evaluar su utilidad y en consecuencia decidir si se permanece con ese mismo canal o se desarrollan otras opciones, precisamente de la formación de canales se aborda a continuación.

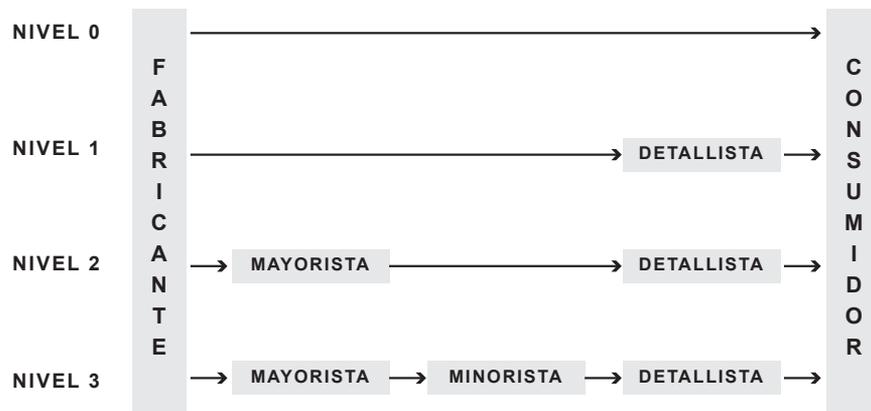
Formación de las estructuras de los canales de comercialización

Para Stern (1999) la formación de canales se debe a factores tecnológicos, políticos, sociales, pero sobre todo económicos, las etapas que lo explican son cuatro:

- Aumento de eficacia de intercambio, mayor producción implica mayor intercambio de recursos, esto dificulta el proceso impulsando la eficiencia.
- Solución a problemas de incoherencia del surtido, los intermediarios facilitan la circulación de bienes y servicios.

- Se crean canales comunes para sistematizar las transacciones, cada transacción implica hacer pedidos y evaluar y pagar los bienes y servicios. Se puede minimizar el coste de la distribución sistematizando las transacciones.
- Se facilita el proceso de búsqueda de artículos, se produce incertidumbre porque los fabricantes no saben cuáles son las necesidades de los consumidores, y estos también desconocen si podrán encontrar lo que desean. Los intermediarios suelen facilitar el proceso de búsqueda.

Figura 7.4. Clasificación de los canales según su nivel.



Fuente: Perris et al., 2006

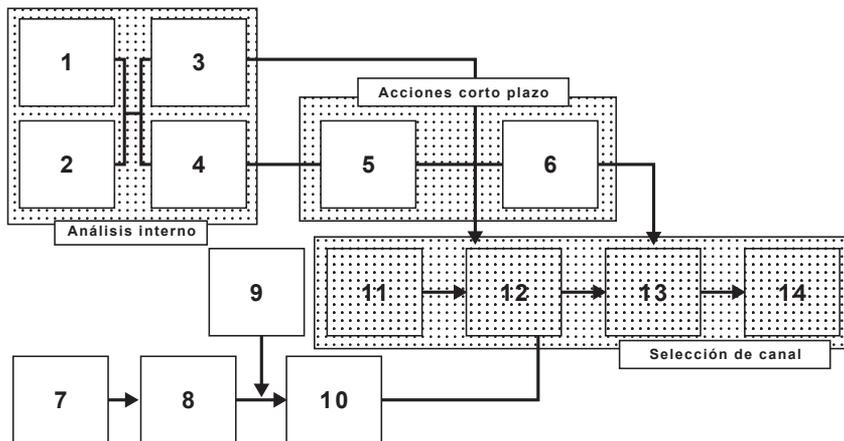
Planificación de los canales de comercialización

La creatividad y cuidado del diseño de canales de comercialización es un medio importante para mejorar las capacidades competitivas de las empresas (Stern, 1999). Esto permite volver a orientar sus esfuerzos para satisfacer las necesidades de sus clientes, encontrando en ello beneficios directos. Stern (1999) propone una serie de etapas enfocadas a la planificación de dichos canales, básicamente propone un análisis compuesto de cuatro etapas principales (figura 5):

- Análisis interno de los problemas de distribución, de los costos y de la competencia:
 1. Hacer un examen de la documentación e investigación existente sobre los canales de distribución.
 2. Comprender el sistema actual de distribución.
 3. Organizar talleres/entrevistas sobre el canal de distribución existente.

4. Analizar los canales de distribución de la competencia.
 - Evaluación de las y emprendimiento de las primeras acciones a corto plazo:
 1. Evaluar las oportunidades a corto plazo que ofrecen los canales de distribución.
 2. Desarrollar un plan de ataque a corto plazo.
 - Centrarse cuantitativamente en el cliente final buscando desarrollar un sistema de distribución ideal que cubra las necesidades identificadas y se investiga que están haciendo las industrias análogas.
 1. Realizar un análisis cualitativo de las necesidades del usuario final por medio de: a) Reuniones de grupo y b) Entrevistas personales.
 2. Realizar un análisis cuantitativo de las necesidades del usuario final.
 3. Analizar las industrias análogas.
 4. Desarrollar un sistema ideal de canal de comercialización.
 - Integrar las dos vertientes del análisis, partiendo de nuestras divergencias, se identifican y desarrollan las opciones estratégicas y se desarrolla el canal óptimo.
 1. Desarrollar un sistema delimitado por los directivos.
 2. Realizar un análisis de la divergencia.
 3. Identificar y desarrollar opciones estratégicas.
 4. Desarrollar canales óptimos.

Figura 7.5. Etapas para la elaboración de un canal de distribución orientado a un cliente.



Fuente: Adaptado de Stern, 1999.

Este proceso pone como prioridad las necesidades del cliente y propone aplicar soluciones creativas basadas en las propias fuerzas y oportunidades, en la competencia y enfocadas plenamente a encontrar la solución óptima que mejore las posibilidades de obtener ventajas de comercialización, sin embargo, otros factores también son importantes.

7.3 Metodología

Para concretar esta investigación se recurrió a la descripción de la cadena agroindustrial de la soya en la región el Mante, Tamaulipas, así como a la descripción de sus procesos. Para lograrlo se recurrió a un diseño de naturaleza cualitativa, tipo descriptiva y método de estudio de caso, buscando describir las observaciones realizadas y caracterizar los elementos principales de manera gráfica y escrita. El método para obtener los resultados fue el inductivo, partiendo del estudio y caracterización de las particularidades para obtener mediante el raciocinio, el mapeo general de la cadena (García & Sánchez, 2016, García et al., 2014).

Posteriormente se realizó, el análisis de los circuitos de comercialización, contrastando la observación documental en sus variantes tradicional y electrónica con entrevistas a miembros de la red de abastecimiento, productores, agentes, industriales y consumidores, de la cadena. En el caso de entrevistas y la observación se utilizaron los métodos de análisis cualitativos específicamente la técnica de categorización y la de análisis de contenido con las cuales se resumió, analizó e interpretó la información documental.

Adicionalmente, se realizó un estudio de opinión a 110 personas con la finalidad de evaluar el nivel de aceptación de los productos derivados de la soya. Se llevó a cabo en Ciudad Victoria, Tamaulipas, se utilizó la escala de Likert en donde el nivel más bajo es 1 (Muy en desacuerdo) y el más alto 5 (Muy de acuerdo).

Una vez disponible los resultados anteriores, se integraron y se reunió a un equipo de trabajo compuesto por el grupo del proyecto de investigación, Innovación y escalamiento industrial en la cadena agroindustrial de la soya en la región el Mante, Tamaulipas, de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas, donde se trabajó en base a la técnica de árbol de decisiones, que se expresó en forma de diagrama de flujo para acercar los resultados a la práctica.

7.4 Resultados

En esta sección se presentan los hallazgos obtenidos. Inicialmente se describe la situación de la comercialización tomando como punto de partida los tres productos primarios: soya materia prima, pasta y aceite. Después se aborda, la perspectiva del consumidor final y el nivel de aceptación de los productos. En una segunda parte de los resultados, se elabora el análisis estratégico de la comercialización.

Situación actual de la comercialización

Las actividades de comercialización son intermediarias entre la producción y la industrialización, funcionan de vínculo entre ambos eslabones aprovechando los diferentes centros de acopio que se concentran alrededor de los productores, aunque en el municipio de González está un poco más lejano, pero no a mayor distancia de 20 km. Las estrategias de integración en la cadena de algunas empresas como RAGASA, S.A. de C.V. y Proteínas y Oleicos, S.A. de C.V. empieza en este eslabón.

Tabla 7.1. Precios internacionales de soya, pasta y aceite (USD/t).

Año	Soya	Pasta	Aceite
Agosto 2013	536.46	484.88	1 036.17
Septiembre 2013	477.63	440.80	1 036.17
Octubre 2013	462.97	407.74	1 014.13
Noviembre 2013	462.97	407.74	1 014.13
Diciembre 2013	462.97	407.74	1 014.13

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 7.1 se pueden observar los precios para los últimos cinco meses del año 2013 de soya materia prima, pasta de soya y aceite de soya, dado que sus precios se cotizan en base a los precios internacionales se toman los del mercado de Chicago, es importante conocerlos dado que son insumo básico para otros productos alimenticios.

Los principales destinos de la producción regional son los estados de Nuevo León, Yucatán, San Luis Potosí, Sonora y el propio Tamaulipas, se obtienen principalmente aceite, pasta, proteína, Leche y subproducto cascarilla. La segunda industrialización genera margarinas, mayonesas, enlatados, frituras, texturizados,

o en el caso de las cascarillas, alimentos para ganado. En la Tabla 7.2 se pueden observar los precios de los productos de consumo final.

Tabla 7.2 Precios productos para consumo final (Pesos Mx).

Producto	Fabricante	Precio
Chilorio de soya enlatado	Avilés de México	25.70
Salsa de soya La Corina	Calkins, Burke y Zannie	7.90
Aceite Consentido	Coral Internacional	23.90
Aceite Nutrioli	Ragasa Industrias	29.90
Salsa de Soya Maggi	Nestlé México	16.50
Salsa de Soya Pekin	Salsas Castillo	15.40
Proteína Texturizada	Alimentos Colpac	15.20
Soya Pac Leche	Alimentos Colpac	21.90
Texturizado al Pastor	Servicios Alimenticios Avanzados	33.90
Bebida de Soya ADES	Unilever Manufactura	23.30
Chorizo Don Chema	Alanís Alimentos	8.90
Chorizo Chimex	Sigma Alimentos	20.00
Guten (imitación carne)	Sigma Alimentos	20.00
Germinado de Soya	Sigma Alimentos	20.00

Fuente: Elaboración propia.

El canal de comercialización que prevalece aguas abajo de la cadena es el circuito de los *commodities* y aguas arriba el circuito de productos industrializados y distribución *retail*. Este último circuito goza de amplia aceptación, 85% reconoce que son productos saludables y más del 80% recomendaría a otros su consumo. En cuanto al consumo, cerca del 90% de los encuestados afirman haber consumido de manera consciente algún producto derivado de la soya, lo anterior resultado del estudio de mercado aplicado a 110 encuestados. Teniendo esto en cuenta, enseguida se traza el plan estratégico de comercialización.

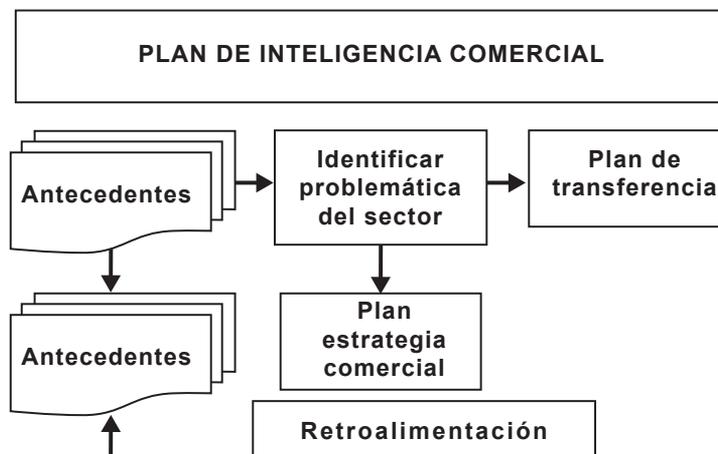
Análisis estratégico para la comercialización

Este análisis estratégico parte del conocimiento obtenido gracias a investigaciones previas (García & Sánchez, 2016; García et al., 2014; Pérez, 2014). Se reconoce

que la cadena agroindustrial de la soya en la región el Mante, Tamaulipas es competitiva y cumple las necesidades de sus integrantes, proponer opciones de diseño puede mejorar los beneficios para los productores, incentivando una mayor participación de estos en los eslabones de comercialización e industrialización. Elementos importantes para motivar los cambios serán la participación de las diferentes uniones de ejidos que ya existen en la región, así como motivar que más productores se organicen formalmente.

De manera general, en la elaboración del plan estratégico se debe seguir la siguiente lógica:

Figura 7.6. Plan de inteligencia comercial.



Fuente: Elaboración propia.

Se consideraron las siguientes premisas:

- Mejorar las condiciones de comercialización en lo individual está fuera del alcance del productor promedio, toda vez que, al momento de contratar sus cosechas, los productos de sus parcelas están comprometidos a precios determinados.
- Los eslabones que más valor agregan son los cercanos al cliente final, es decir la industrialización primaria y secundaria.
- Existe un mercado que está en constante crecimiento y requiere productos derivados de la soya.

Se deben reforzar las capacidades de gestión administrativa, financiera y de industrialización de los productores, que les permita obtener las bases para tomar mejores decisiones.

Incentivar la industrialización sin acompañarlo de un plan que motive a los productores a incrementar sus rendimientos o superficies resultaría en presiones de abasto de materia prima.

Los productores encuentran en los contratos una opción segura para colocar su cosecha, alejarlos totalmente de este esquema es de alto riesgo. Donde se plantea revisar los antecedentes, validar los diagnósticos, identificar la problemática actual del sector se presenta el diagrama específico del plan.

El proceso de decisión de la estrategia se detalla enseguida

1. Iniciar el proceso de planeación.
2. Si existe un déficit en la producción, entonces se debe incentivar mayor producción (6).
3. Si el cultivo es estratégico para la nación, entonces se debe incentivar mayor producción (6).
4. Si el cultivo transfiere valor al colectivo, entonces se debe incentivar la producción (6).
5. Si el cultivo beneficia a la industria, entonces se debe incentivar la producción (6).
6. Incentivar la producción y promover mayores superficies destinadas a este cultivo.
7. Si la actividad es redituable, entonces ampliar las superficies destinadas a este cultivo (9), en caso de que no sea redituable, mejorar la productividad (8).
8. Aumentar la productividad.
9. Ampliar las superficies destinadas a este cultivo.
10. Ampliar la difusión e implementación del paquete tecnológico.
11. Si hay excedentes, entonces se tiene como insumo cosechas fuera de contrato (12), si no hay excedentes entonces se debe incentivar la producción y promover mayores superficies destinadas a este cultivo (6).
13. Si faltan capacidades en los productores entonces, se deben fortalecer las capacidades de gestión de apoyos y financiamiento (14). Si no faltan capacidades entonces (16).
15. Realizar talleres de gestión financiera y de apoyos.

16. Si faltan recursos entonces, se deben fortalecer capacidades de gestión de apoyos y financiamiento (17), si no faltan recursos (19),
18. Taller de administración de agronegocios.
19. Agregación de valor.
20. Industrialización y/o semi-industrialización,
21. Conectar a (6) para incentivar el ciclo de crecimiento,
22. Finalizar el proceso.

En general, si se determina que se incrementen la superficie y/o la producción, entonces se detona una serie de decisiones que llevarán a la adquisición de capacidades para mejorar las opciones de comercialización, mejorar sus capacidades de gestión financiera, todo ello con la finalidad de agregarle valor a su producción, sin arriesgar su posición de productor, toda vez que la estrategia se aplicará a cosecha no contratada.

Relacionadas con la producción

- Incentivar al productor para incrementar la superficie y productividad.
- Extender la difusión y aplicación de paquetes tecnológico para este cultivo.
- Validar que la producción cumpla con las normas para consumo humano.

Adquisición de capacidades empresariales

Incentivar al productor para que implemente procesos formales de administración, dado que es una habilidad que se debe tener para emprender y mantener una empresa.

Capacitar para el acceso al financiamiento y apoyos, existen medios para adquirir fondos, sin embargo, los productores deben conocer y formalizar aspectos patrimoniales, financieros y fiscales.

Incentivar al productor para que agregue valor a su producto a través de procesos artesanales o de semi-industrialización, una herramienta básica es la impartición de talleres.

Desarrollo comercial

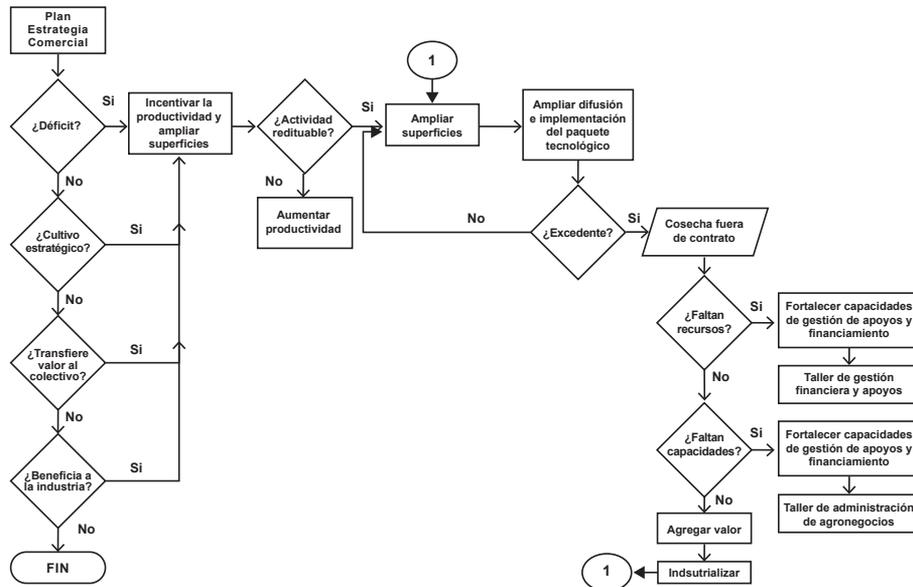
Desarrollar circuitos cortos de comercialización, ofreciendo productos directo al consumidor eliminando intermediarios y por consecuencias aumentar los rendimientos.

- Negociar con pequeñas y medianas empresas locales o regionales.
- Desarrollar capacidades de marketing, de productos, de determinación de precio y canales de distribución.

Resulta importante después de obtener los resultados, elaborar las conclusiones respectivas, en seguida se presenta el efecto de las estrategias en el diseño genérico de la cadena así mismo las consideraciones finales.

Con el plan de estrategia comercial propuesto, los productores tienen la opción de incrementar sistemáticamente sus beneficios, sin abandonar los beneficios que actualmente reciben de los otros canales. Se tiene como premisa desarrollar y aprovechar las capacidades de semi-industrialización en los productores, con ello se abre la posibilidad de agregar valor en la región, aprovechando los circuitos cortos de comercialización (Figura 7.6).

Figura 7.7. Efectos de la estrategia en la cadena de valor genérica.



Fuente: Elaboración propia

Esta propuesta debe ser complementada con recursos para la región, enfocados a mejorar la capacitación, la adquisición de maquinaria, implementar fábricas artesanales, impulsar primeras rondas de producción-distribución, desarrollo de capacidades logísticas, este listado es enunciativo y no limitativo.

Sin embargo, es necesario considerar lo siguiente:

Promover la inclusión de nuevos actores en la comercialización de productos derivados de soya es irresponsable si no se promueve en conjunto el incremento de las superficies destinadas a este cultivo, resulta impropio hacerlo cuando la materia prima nacional no logra satisfacer el consumo intermedio, en este caso se promueve el incremento paulatino.

Los canales directos generalmente no son recomendados para los productores ya que, se argumenta que estos no tienen capacidades de comercialización. En este caso, se requeriría incluso capacidades de semi-industrialización. Esto obstaculizaría la obtención de ventajas relevantes en este sentido. Sin embargo, en el plan completo, los productores deben ser acompañados e incentivados para la de adquisición de dichas capacidades.

Elemento fundamental para incrementar las posibilidades de éxito de este plan es la apropiación de la producción, seguida de la posterior agregación de valor por ellos mismos, propiciando escalamiento industrial al incorporarse al eslabón donde se obtienen mayores beneficios, esto es sin duda el camino para mejorar los beneficios de los productores.

Conclusiones

La propuesta que se realiza no está libre de retos, dado que los productores deben asumirse a sí mismos como empresarios, dueños de una materia prima de gran importancia comercial, lo que a la vista de algunos es un proceso cuya madurez no está presente en todos los productores. Sin embargo, alternativas asociativas estudiadas y puestas en marcha en otras regiones pueden resultar en adquisición de capacidades que en lo individual pueden no estar presentes, tal es el caso del cooperativismo.

Lista de referencias

- Altieri, M. & Bravo, E. (2007). *Tragedia social y ecológica: producción de biocombustibles agrícolas en América*. Recuperado de: <http://www.rebelion.org/noticia.php>
- Altieri, M. A. (2009). Los impactos ecológicos de los sistemas de producción de biocombustibles a base de monocultivos a gran escala en América. *Agroecología*, 4, 59-67.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. Ciudad de México: Pearson Educación.

- Bravo, E. & Altieri, M. A. (2007). *La tragedia social y ecológica de la producción de biocombustibles agrícolas en las Américas*. Boletín No. 235 de la Red por una América Latina libre de transgénicos. La Haine. 10p.
- Caldentey A. P. & de Haro Giménez, T. (2004). *Comercialización de productos agrarios*. Ediciones Mundi-prensa.
- Callejas, E. S. (2009). Los biocombustibles. *El Cotidiano*, 24(157), 75-82.
- Catacora, G. & Francois, J. (2006). Soya convencional y transgénica en Bolivia: ¿quiénes realmente se benefician? *Tierra Viva. Cochabamba*.
- Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas (2017). *Bases de datos Oleaginosas Mundial y Nacional 1980-2016*. Recuperado de: http://www.oleaginosas.org/cat_69.shtml#51
- De Gracia Gálvez, M. S., Silvera, G., and Valdés, V. (1990). Guía para la producción artesanal y uso de la soya en la alimentación humana. In *Guía para la producción artesanal y uso de la soya en la alimentación humana*. INCAP.
- De Luna-Jiménez, A. (2007). Composición y procesamiento de la soya para consumo humano. *Investigación y ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 15(037), 35.-44.
- Di Paola, M. M. (2012). *La producción de biocombustibles en Argentina*. FARN. Recuperado en: <http://www.farn.org.ar/wp-content/uploads/2014/07/La-producci%C3%B3n-debiocombustibles-en-Argentina-por-Mar%C3%ADa-Marta-Di-Paola.pdf>
- Donato, L., Huerga, I., y Hilbert, J. (2008). *Balance energético de la producción de biodiesel a partir de soja en la Argentina*. INTA. Argentina.
- García, F. and Sánchez, N. (2016). *Modelado de procesos en la cadena valor de la soya en la región El Mante (Tamaulipas), México*.
- García, F., Sánchez, N., and Sánchez, Y. (2014). Estrategias para potenciar la cadena valor de la soya en la región El Mante (Tamaulipas), México. *Agroalimentaria*, 20(39), 119-128.
- Gómez, L. y Granados, R. (2016). Las cuatro grandes empresas comercializadoras y los precios internacionales de los alimentos. *Economía Informa*, 400, 24-39.
- Gómez, M. H. (1985). Desarrollo de un alimento de humedad intermedia a partir de extruidos de maíz y soja. *Arch. latinoam. nutr*, 35(2), 306-314.
- Greco, O. (2005). *Diccionario de comercio exterior*. Valletta Ediciones SRL.
- Los Santos, I. S. (2006). *Logística y marketing para la distribución comercial*. Esic Editorial.
- Mir, J. and Planells, J. M. (2009). Presente y futuro de la comercialización de cítricos. *Distribución y consumo*, (106), 63-79.
- Molinillo, S. (2012). *Distribución comercial aplicada. Libros profesionales de empresas*. España. Esic Editorial.

- Perez, A. (2014). *Plan de inteligencia comercial sobre la comercialización de soya: Análisis del estado de Tamaulipas*. (Tesis de maestría), Universidad Autónoma de Tamaulipas, Tamaulipas, México.
- Perris, S., Guerrero, F., et al., (2006). *Distribución comercial*. España, Madrid: Esic.
- Publicaciones Vertice, S. (2008). *Distribución comercial. España: Vértice*.
- Reca, A. (2007). Tendencia y dinámica en los mercados globales de aceites y grasas. *Revista Palmas*, 28(especial), 328–336.
- Sánchez, G. (2008). Cuantificación de valor en la cadena de suministro extendida. *Del blanco editores, León*, 17–18.
- Slone, R. E., Dittman, J. P., and Mentzer, J. T. (2012). *Transformando la cadena de suministro: Innovando para la creación de valor en todos los procesos críticos*. Profit Editorial.
- Stern, L. W. (1999). *Canales de comercialización*. Pearson Educación.
- Stratta, J. (2000). *Biocombustibles: los aceites vegetales como constituyentes principales del biodiesel*. Consultado: 20 de julio 2018 en http://www.bcr.com.ar/Publicaciones/investigaciones/biocombustibles_stratta.pdf
- Waters, D. y Rinsler, S. (2014). *Global logistics: New directions in supply chain management*. Kogan Page Publishers.

Capítulo VIII. Perspectivas de comercialización de la soya, un enfoque en la administración de riesgos de mercado

Dr. Antonio Galván Vera²⁵

M.A. Ana Luz Zorrilla del Castillo²⁶

Dr. Jesús Gerardo Delgado Rivas²⁷

Introducción

Los riesgos de producción y de precios o mercado, son elementos presentes en toda producción agrícola a lo largo del tiempo y dentro de la etapa de comercialización. Aunado al riesgo implícito en todas las actividades agrícolas, el incremento en el intercambio comercial global y los cambios en las políticas han potencializado el riesgo de producción y el riesgo de mercado, de esta manera, a medida que la volatilidad de los mismos aumenta, la administración de riesgo como estrategia de gestión adquiere mayor importancia (Bhargava, Malhotra y Tillman, 2002).

El riesgo de mercado es definido por Lam (2014) como la “incertidumbre sobre el movimiento o cambio en el precio del producto que resulte en un impacto negativo para la empresa”. De manera concreta, se refiere al cambio sobre el precio que el productor recibirá por el producto o el precio que se pagará por el insumo, situación que impacta directamente en el ingreso y la rentabilidad.

En las últimas décadas, se ha incrementado exponencialmente la magnitud del riesgo de precios de mercado en el que incurren los productores, lo que ha generado un gran interés en el uso de estrategias de comercialización que reduzcan el impacto que este tiene para los productores, siendo el uso de transacciones en el

²⁵ Profesor-Investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Miembro del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural.

²⁶ Profesor-Investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Miembro del Cuerpo Académico Competitividad económica, social y ambiental de las organizaciones.

²⁷ Profesor-Investigador de la Facultad de Comercio y Administración Victoria, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Miembro del Cuerpo Académico Estrategias de Desarrollo Regional Urbano y Rural.

mercado de futuros una de las mencionadas anteriormente (Alexander, Musser y George, 1986). De esta manera, los contratos de futuros representan una estrategia o vía utilizada para reducir o eliminar el impacto del riesgo de mercado en el ingreso de los productores, pues a través de la compra de contratos de futuros o coberturas, los productores compensan las fluctuaciones de precios en el cultivo, eliminando los riesgos en el precio (Grant, 1989; Key y MacDonald, 2006).

De acuerdo con Grant (1989),

[...] la venta a futuro o contratos a plazos antes de cosechar reduce los riesgos en el ingreso de los agricultores, ayudando a asegurar el precio que será recibido por la cosecha antes de que esta esté lista para ser vendida.

El autor expone que realizar la venta de futuros o al contado de un 50 a 80% de la producción esperada, reduciría en aproximadamente el 50 por ciento de los riesgos de ingreso para los productores de soya y maíz. Para ello propuso un modelo analítico de comercio a futuro para los productores de soya y maíz con rendimientos aleatorios, el cual estima los riesgos de precio y de rendimientos para ambos cultivos, la interacción entre ambos, el riesgo en el ingreso resultante y las posiciones de futuros que minimizan el riesgo, así como la eficacia de las coberturas en la reducción del mismo.

Un contrato de futuros es un acuerdo para intercambiar una *commodity* con atributos específicos, en un tiempo determinado, y a un precio fijado previo a la cosecha. Estos contratos se caracterizan por contener términos estandarizados y realizar el comercio de manera formal regulado por agencias de supervisión (Key y MacDonald, 2006).

En contraste con lo anterior, Bhargara, Malhotra y Tillman (2002) exponen el uso de los contratos a futuro sin necesidad de cobertura de materias primas en vía de reducir el riesgo mediante el uso de la previsibilidad estacional de la soya en donde una venta a futuro maximice las probabilidades de ingreso sin necesidad de incurrir en costos de transacción por coberturas. El estudio de estos autores se sustenta en un análisis de los precios históricos de los contratos de soya en los últimos 20 años en los Estados Unidos y compara los precios de los mismos durante la época de siembra (abril) con los precios de la época de cosecha del mismo año. Dentro del estudio, atribuyen el bajo número de ventas por contrato a la incertidumbre o fracaso del nivel de producción cosechado para cumplir con el volumen pactado en el contrato y al concepto de que el precio al momento de la cosecha sería mayor que al momento de realizar el contrato.

El presente capítulo, expone un análisis del comportamiento de la producción y comercialización de soya en nuestro país en el periodo comprendido entre el 2006 y el 2015, años en los que la política pública ha modificado la intervención del gobierno para el fomento de la competitividad de las actividades agropecuarias en México. El análisis se realiza específicamente en las diez entidades federativas líderes en producción de soya al año 2015. En este estudio se expone el comportamiento de la producción y las tendencias de cobertura de riesgo de mercado para la generación de estrategias de administración de riesgo que permitan tanto a productores como a comercializadores, impactar positivamente en la competitividad nacional en el sector agropecuario.

8.1 La importancia de la administración de riesgos de mercado

Los contratos a futuros utilizados como herramienta para la administración del riesgo de mercado han sido analizados por varios autores. Los primeros estudios consideraban solamente el precio de mercado (Heifner, 1972; Peck 1975). Sin embargo, se realizaron estudios que consideraban el riesgo de precio y de producción en vista de estabilizar el ingreso de los productores. McKinnon (1997) resalta la importancia de estas variables en la búsqueda de un ingreso estable. Varios autores han utilizado el modelo de media varianza (M-V) para calcular la cantidad óptima de coberturas que determinen una reducción del riesgo. Rolfo (1980) aplicó el modelo a productores de cacao en donde concluyó que en vista de reducir el riesgo “la relación entre la cobertura óptima y la producción esperada debe de ser inferior a la unidad”. Chavas y Pope (1972) utilizaron el modelo en el análisis de la toma de decisiones en cuanto a producción y coberturas de precios en las firmas con aversión al riesgo. En tanto Anderson y Danthine (1983), asumieron que los productores tienen aversión al riesgo del tipo constante absoluto (CARA) (por sus siglas en inglés). En su caso, Lapan y Moschini (1994) obtuvieron una solución exacta bajo una utilidad de tipo CARA, donde consideran como fuentes de riesgo el precio de contado, el precio de futuro y el rendimiento, asumiendo que las variables se distribuyen de forma conjunta como una normal. Los autores comparan la función con el modelo de M-V y concluyen que, en la segunda estructura mencionada, la cobertura óptima depende en gran medida de la aversión al riesgo.

Durante varias décadas, los riesgos de mercado derivados de la incertidumbre del precio de los productos agrícolas fueron cubiertos por políticas de subsidios; precios de garantía, que consistían en la fijación de un precio mínimo de renta

al productor; o la intervención de empresas gubernamentales en el proceso comercial; políticas que, a largo plazo, generaron ineficiencias en el mercado al obstaculizar la producción y comercialización agrícola. De esta forma, y después de una crisis macroeconómica experimentada en el país durante la década de 1980, se inició el proceso de transición a un nuevo modelo de desarrollo, así como la liberación del agro mexicano.

La nueva política agropecuaria y otros factores como la desaparición de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (CONASUPO) en 1999, que tenía como función entre otras cosas la fijación de precio de los granos; la supresión de los precios de garantía; la entrada a México al Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT) de la Organización Mundial de Comercio; y el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994, fueron determinantes y concretaron el fin de la intervención gubernamental y el proceso de apertura comercial. Lo anterior trajo consigo una serie de problemas estructurales que enfrentaron a los productores ante una situación de un nuevo mercado con una baja competitividad, al no estar preparados para situaciones de oferta y demanda, lo anterior generó una disminución en los precios pagados al productor y dificultades para la comercialización de sus cosechas. De esta manera, como lo menciona Echánove (2009, p. 70) “estas medidas aunadas a la apertura comercial y la importación de granos de los EE.UU. a menores precios internos, implicaron el descenso de éstos y la consecuente pérdida de rentabilidad de los productores”.

De acuerdo con la Agencia de Servicios a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Agropecuarios (ASERCA, 2015), la problemática en términos de comercialización de los productos agropecuarios en México, se presenta cuando existen excedentes de cosechas que no llegan a consumirse durante un tiempo determinado por el mercado, ocasionando así una oferta mayor a la demanda, aunado a los ciclos agrícolas que persisten durante el año y pueden juntarse, ocasionando que los precios bajen y a su vez ingresos menores a los esperados para los productores.

Los cambios de los precios o volatilidad en productos del sector agropecuario generan incertidumbre sobre el nivel de ingreso que percibirán sus cosechas. De acuerdo con datos de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), en el 2008 “la variación porcentual anual promedio del índice de precios de los productos agropecuarios, se ubicó en 7.4% entre enero de 2012 y julio de 2014, e inclusive llegó a alcanzar un máximo de 17.25% en abril de 2013”. Esto significa que el precio al que tendrán que vender es mayor al que se tenía al

momento y por lo tanto, el comprador tendrá que buscar otras alternativas como comprar a productores extranjeros, afectando así al productor mexicano, quien al final no tendrá otra opción que la de vender más barato a través del programa de comercialización y desarrollo de mercados de su producto.

En la última década se ha incentivado la utilización de opciones sobre contratos a futuro para la administración del riesgo (Guízar, Martínez y Valdivia, 2012). De esta manera, el gobierno mexicano brinda incentivos dirigidos a combatir la problemática en términos de comercialización de los productos agropecuarios y de manera paralela aminora los efectos de la volatilidad internacional de los precios, mediante una planeación del manejo de riesgos. Bajo el esquema de agricultura por contrato propuesto, los compradores y usuarios de los productos agrícolas firman contratos anticipados, por lo que el productor garantiza la venta de sus productos y el comprador la disponibilidad de los mismos a un precio determinado. Lo anterior posee como ventaja para ambos involucrados, la certidumbre de la comercialización, fijar un precio anticipado a la comercialización; precio techo para el comprador y precio piso para el vendedor, y contar con una protección ante la volatilidad de precios de mercado mediante el manejo de riesgos, a través del uso de coberturas de futuros para ambas partes (Cacho, 2014).

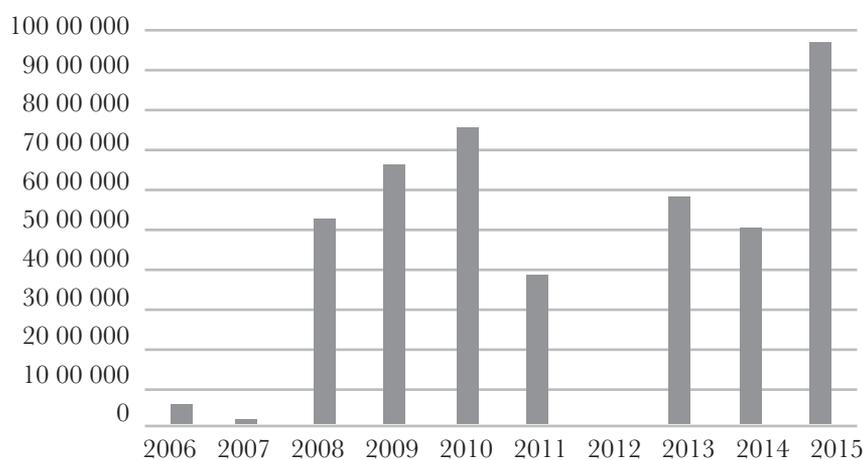
8.2 Análisis de la inversión gubernamental en estrategias de cobertura de precios para la comercialización de soya en México

Con el objetivo de determinar el comportamiento a través del tiempo de las estrategias de administración de riesgo de mercado por parte del gobierno de nuestro país, se expone el análisis descriptivo, longitudinal de los apoyos realizados mediante incentivos proporcionados por ASERCA, iniciando por una perspectiva nacional, para posteriormente enfocarse en las entidades federativas con mayor producción de soya.

Inversión realizada por ASERCA para el pago de Coberturas de Precios de Soya

Los incentivos a coberturas de precios otorgados por la ASERCA, están orientados a proteger el ingreso esperado de las personas productores y/o el costo de compra de productos agropecuarios así como fomentar una cultura financiera de administración de riesgos comerciales en el sector. Desde el 2006, el gobierno nacional ha invertido un monto aproximado de 433 978 000 pesos en el pago de coberturas de precios para productos agropecuarios, en este caso específicamente de la soya.

Figura 8.1 Monto apoyado por ASERCA a nivel nacional.

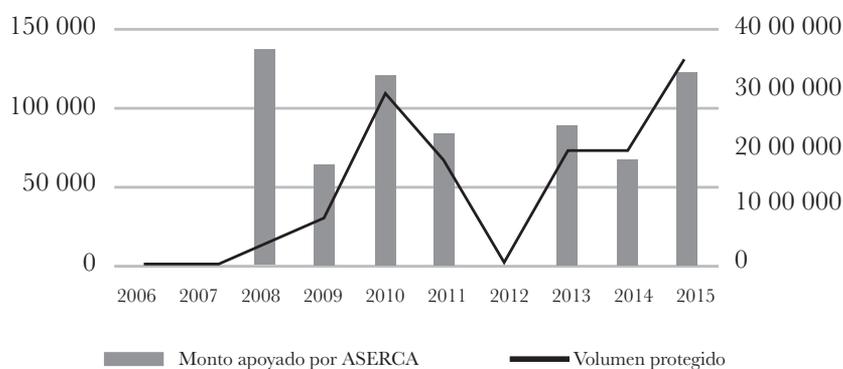


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2017)

Durante la última década, se ha observado un aumento en el monto invertido por el gobierno nacional dirigido a fomentar una cultura de administración de riesgo de mercado en los productos agropecuarios. Los incentivos a coberturas de precios otorgados por ASERCA han representado una inversión considerable en el país, durante el 2006 la agencia otorgó un monto de 4 944 000 pesos para el pago de coberturas de precios de soya, elevándose en el 2015 a 94 735 000 pesos, lo que representa una tasa media de crecimiento anual (TMCAA) aproximada de 34% para el periodo (Figura 8.1).

El monto invertido en coberturas de precios para la soya alcanzó su nivel máximo durante el 2015. Sin embargo, en la gráfica anterior, se observa como el programa de incentivos varía de manera considerable en el total de recursos asignados de un año a otro. La inversión realizada por el gobierno nacional a través de ASERCA mantuvo una tendencia de crecimiento en los primeros años, situación que terminó con una recesión en el 2011, cuando la agencia disminuyó el recurso otorgado en un 49% con respecto al año anterior, situación que continuó hasta el 2014.

Figura 8.2 Monto apoyado por ASERCA y volumen de producción de soya en Tamaulipas.

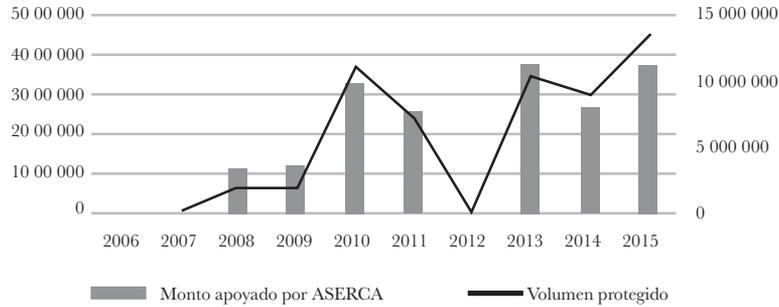


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2017)

La inversión realizada por el programa de comercialización y desarrollo de mercado, a través de incentivos para la administración de riesgos por medio de coberturas de precios para el cultivo de soya en el estado de Tamaulipas, se incrementó en los últimos años; el monto invertido en la entidad pasó de 72 400 pesos en el 2006, a 32 784 000 mil pesos en el 2015, lo que se traduce en una TMCAA de 84.3% durante el periodo. La figura 8.2, expone una tendencia positiva tanto en el monto apoyado por ASERCA, como el volumen de toneladas protegidas en el estado. Aún con la recesión en el periodo 2011-2014, y la restricción obvia de incentivos, el monto invertido se mantuvo por encima de la media de 15 433 000 pesos, a excepción del 2012, en donde no se otorgaron recursos (SIAP, 2017).

Así mismo, se observa que el costo de las coberturas varía considerablemente entre los años analizados. Si se compara el periodo 2013-2014, en donde el volumen de toneladas protegidas se incrementó en un 0.2%, el monto apoyado por ASERCA disminuyó un 25% respecto al año anterior, lo que se traduce en una disminución tanto del precio de la cobertura como del precio de la tonelada de soya.

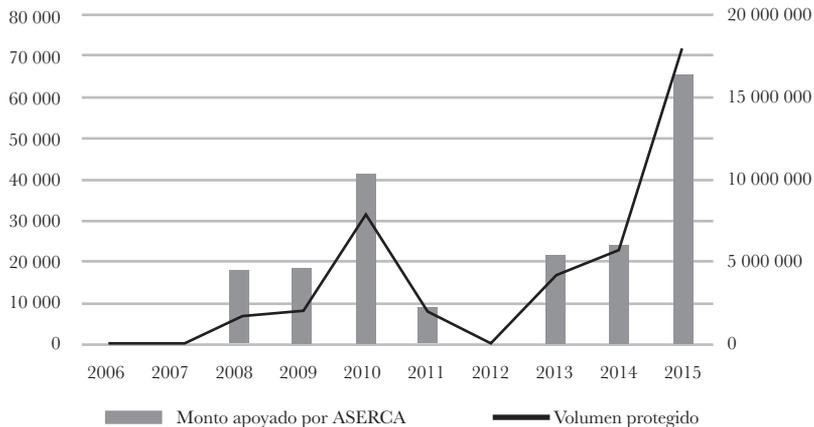
Figura 8.3 Monto apoyado por ASERCA y volumen de producción de soya en San Luis Potosí.



Fuente: *Elaboración propia con datos del SIAP (2017)*

En la entidad de San Luis Potosí la agencia no otorgó incentivos para el pago de coberturas durante el periodo 2006 y 2007, situación que cambió durante el 2008 en dónde la agencia otorgó incentivos por un monto de 3 570 000 pesos, elevándose a 11 179 000 pesos para el 2015. Lo anterior, significa un crecimiento a una tasa anual de 15.3% durante el periodo, con altas y bajas significativas. En la figura 8.3 se muestra una tendencia de incremento con las variaciones mencionadas a través de los años en ambas variables. Sin embargo, ninguno de esos años se ubica por debajo de la media de 5 554 000 pesos, a excepción del 2012, en donde la mayoría de los estados presentan ausencia de inversión.

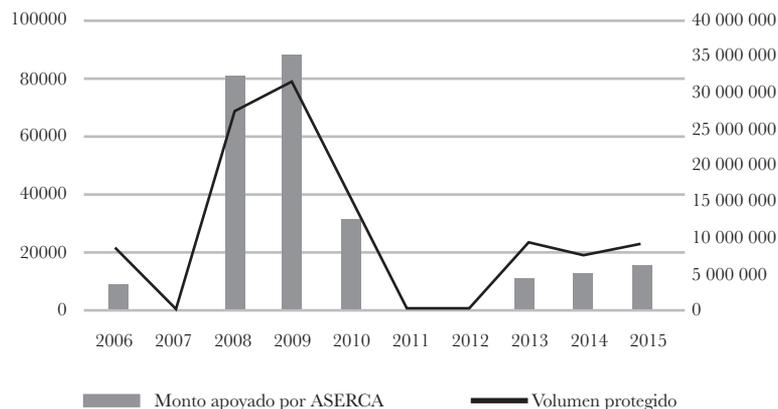
Figura 8.4 Monto apoyado por ASERCA y volumen de producción de soya en Campeche.



Fuente: *Elaboración propia con datos del SIAP (2017)*

En el estado de Campeche la inversión realizada por ASERCA se incrementó a una TMCAA de 18%, durante el periodo 2008-2015, pues pasó de 4 410 000 pesos, cubriendo un aproximado de 6 mil toneladas de soya, a 16 000 000 de pesos, equivalentes a 71 mil toneladas del cultivo. Al igual que en San Luis Potosí, la agencia no brindó apoyo para el pago de coberturas o en su defecto no fue solicitado por los productores durante los años 2006 y el 2007. En la figura 8.4 se observa como a partir del 2008 y por dos años consecutivos, se presentó un incremento tanto en el volumen protegido como en la inversión realizada por ASERCA para la adquisición de coberturas. Sin embargo, durante el 2011 y el 2012, ambas variables cayeron a niveles muy por debajo de la media de 4 142 000 pesos, continuando en una recesión que terminó en el 2015, cuando la agencia otorgó el monto máximo de los últimos 10 años, tanto en recurso invertido como en volumen protegido.

Figura 8.5 Monto apoyado por ASERCA y volumen de producción de soya en Chiapas.

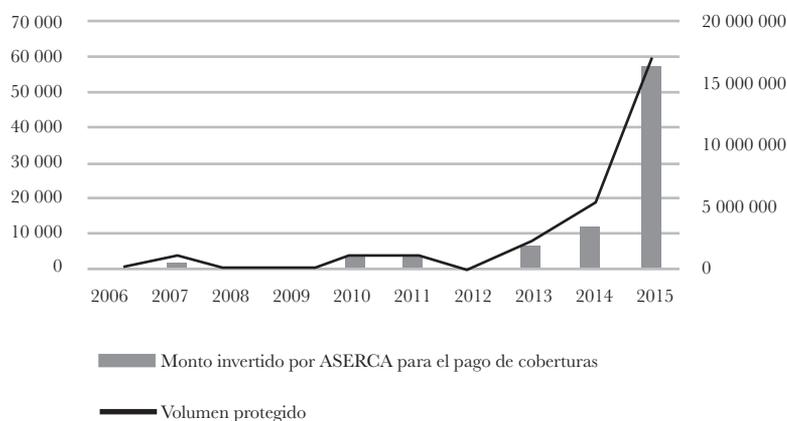


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2017)

Los productores de Chiapas recibieron aproximadamente 6 480 000 pesos para la compra de coberturas de precios agropecuarios durante el 2015. El estado del sur de México ha disminuido considerablemente tanto en el volumen de toneladas protegidas como en el monto brindado a través de incentivos para la administración de riesgos de mercado. Durante el periodo 2006-2015, la TMCAA en el volumen de toneladas protegidas fue de 0.80% y la del monto apoyado por ASERCA de

6.21%. De esta manera, en la figura 8.5 es observable como ambas variables han decaído en los últimos años. Durante el 2010 se hace evidente una disminución del 50% en el volumen de toneladas protegidas, por lo que el monto otorgado por ASERCA también es significativamente menor comparado con el año anterior. La caída en el volumen protegido continuó durante los siguientes años en los cuales no se registran toneladas de soya protegidas, hasta el 2013 que los productores retomaron la compra de coberturas como estrategia de administración de riesgo de mercado. Sin embargo, el monto sigue siendo menor a la media obtenida de 9 989 000 pesos, por lo que el estado continuó en un periodo de recesión.

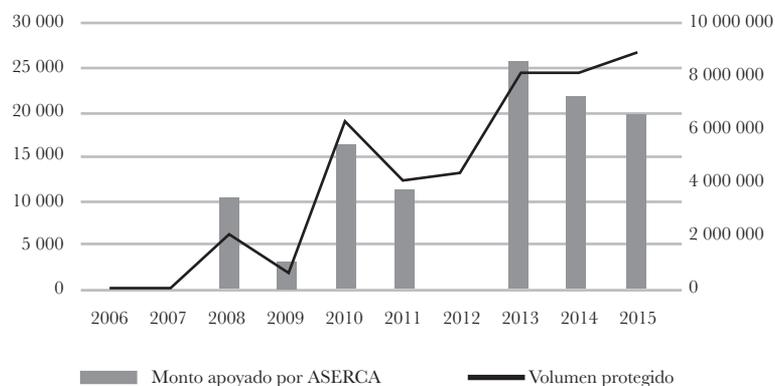
Figura 8.6 Monto apoyado por ASERCA y volumen de producción de soya en Sonora.



Fuente: *Elaboración propia con datos del SIAP (2017)*

El estado de Sonora presenta una evolución positiva en el monto otorgado por ASERCA para el pago de coberturas de precios de la soya, durante el 2007, la agencia invirtió 492 127 pesos a través de incentivos a los productores, monto que se elevó a 16 351 000 pesos en el 2015. La media del periodo está ubicada en los 2 449 000 pesos, monto que es superado únicamente en los dos últimos años. Como habría de esperarse, el monto otorgado por la Agencia muestra un comportamiento similar al volumen de toneladas protegidas bajo coberturas de precios. Aun cuando en el año 2007 no hubo producción de soya en el estado, el volumen de toneladas protegidas facilitadas por el programa fue de casi 4 mil, mismas que según los registros del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) al 2015 no se lograron cosechar.

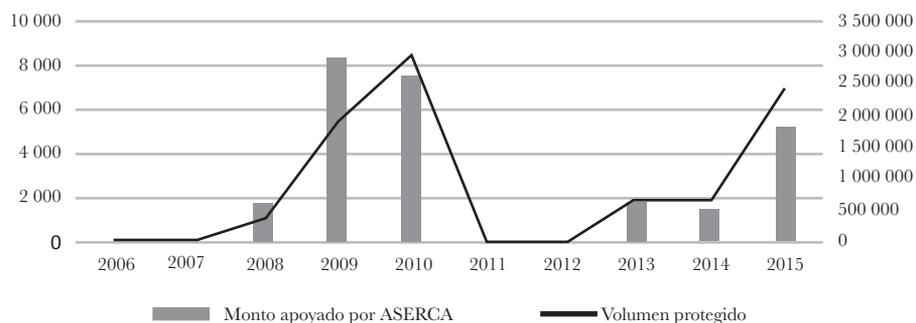
Figura 8.7 Monto apoyado por ASERCA y volumen de producción de soya en Veracruz.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2017)

En cuanto a Veracruz, el monto apoyado por ASERCA para la compra de coberturas de precios de productos agropecuarios aumentó a una TMCAA de 8.7% durante el periodo 2008-2015. En la figura 8.7 se observa que el monto aumenta a medida que incrementa el volumen de toneladas de soya protegidas por coberturas de precios, exceptuando los años 2014 y 2015, en donde el volumen protegido continuó incrementando y el monto invertido disminuyó en ambos años. Así mismo se expone la ausencia de inversión por parte de la Agencia durante el 2006 y 2007, y altas y bajas significativas en ambas variables durante el periodo.

Figura 8.8 Monto apoyado por ASERCA y volumen de producción de soya en Yucatán.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2017)

Al igual que en Veracruz, ASERCA no brindó apoyo a los productores de soya en el estado de Yucatán durante el 2006 y 2007, siendo hasta el 2008 que invirtió un aproximado de 606 612 pesos para la compra de coberturas de precios, monto que se incrementó de manera significativa en el 2009 y 2010. En los dos años siguientes, el volumen de toneladas protegidas y el monto apoyado por la Agencia fueron nulos, siendo hasta el 2013 que volvió a repuntar el volumen de toneladas protegidas, a 1905 toneladas, con un apoyo de 643 949 pesos. La cantidad de toneladas protegidas durante el 2013 se mantuvo durante el 2014. Sin embargo, el monto otorgado por ASERCA disminuyó, posiblemente debido a una disminución en el precio de las coberturas durante ese año.

En los estados de Quintana Roo y Nuevo León, la Agencia brindó los primeros apoyos para el pago de coberturas de precios de Soya en el 2014. En Quintana Roo la inversión durante el 2014 fue de 547 517, incrementando en un 161% para el 2015, cuando monto alcanzó un total de 1 428 000 pesos, protegiendo de 2,041 toneladas en el 2014, a 5987 toneladas de soya en el 2015. En cuanto a Nuevo León, en conjunto, los productores del estado del Norte de México recibieron un monto aproximado de 101 872 pesos durante el 2014 para el pago de coberturas de precios, monto que incrementó en un 1145% para el 2015, equivalente a 1 268 000 pesos, pasando de proteger un volumen de 408 toneladas en el 2014, a 4 mil 218 toneladas en el 2015.

En cuanto a Coahuila, la agencia otorgó incentivos a los productores para el pago de coberturas de precios para la soya por primera vez en el 2015, en donde el monto invertido fue de 99 433 pesos, con los que se protegieron alrededor de 408 toneladas.

Análisis de los volúmenes de comercialización de la soya en México

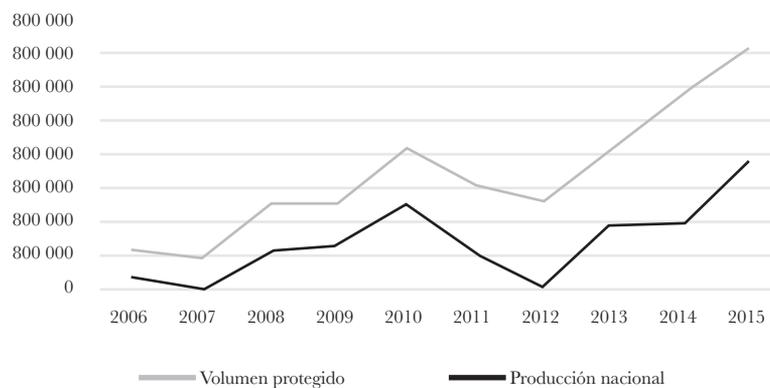
Partiendo de la premisa de que la agricultura por contrato en nuestro país es la principal estrategia de administración de la producción de soya; en el presente apartado se expone el comportamiento de la comercialización de esta oleaginosa desde una perspectiva nacional y a su vez, mostrando el comportamiento en los estados analizados en el estudio que da origen a este capítulo.

Volúmenes de comercialización de la soya en México

Los productores mexicanos de soya han mostrado una evolución positiva en la adopción de estrategias para la administración de riesgos de mercado, específicamente en la compra de coberturas de precios de productos agropecuarios.

Durante la última década, el volumen de toneladas protegidas bajo el programa ofertado por ASERCA se ha incrementado a una TMCAA de 30%, pasando de 27 600 en el 2006, a casi 374 000 en el 2015. El porcentaje protegido respecto al total nacional producido de los últimos diez años se colocó por encima del 50%, a excepción del año 2006 y 2012, con un porcentaje menor al 6% y el 2007 en donde el porcentaje fue de 34%. De esta manera, se puede afirmar, que más de la mitad de la producción total de soya del país es protegida con algún tipo de cobertura de precios (Figura 8.9).

Figura 8.9 Agricultura por contrato en México 2015.



Fuente: SIAP (2017), padrón de beneficiarios

Los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Campeche, Chiapas, Veracruz y Sonora se posicionan como los principales productores de soya en el país y como las entidades con un mayor volumen de producción protegida por medio de la utilización de coberturas de precios.

La Tabla 8.1 muestra una comparación del volumen producido y el volumen protegido, mediante contratos de futuros durante el 2015. Se observa que, en los estados de Tamaulipas, Campeche, Veracruz, Quintana Roo y Coahuila el porcentaje protegido sobrepasa el 100%. El resto de los estados productores de soya, presentan un porcentaje de toneladas producidas protegidas mayor al 70%, por lo que en gran medida, la producción nacional de soya se realiza bajo un esquema de coberturas de precios de productos agropecuarios.

Tabla 8.1 Volumen estatal producido y protegido.

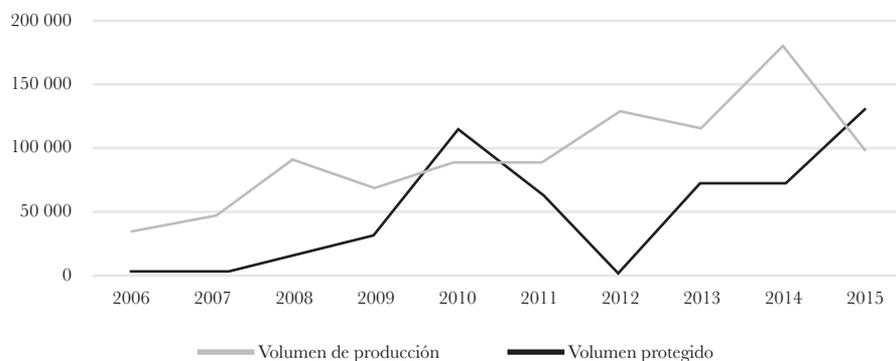
Posición Nacional	Estado	Volumen Total producido	Volumen Total protegido	Toneladas producidas protegidas (%)
1	Tamaulipas	99 178.05	130 635	132
2	Sonora	64 178.60	59 194	92
3	San Luis Potosí	62 256.96	45 178	73
4	Campeche	55 123.00	70 897	129
5	Chiapas	23 461.06	23 133	99
6	Veracruz	18 074.40	26 535	147
7	Yucatán	9 769.40	6 940	71
8	Quintana Roo	5 238.00	5 987	114
9	Nuevo León	2 042.26	4 218	207
10	Coahuila	261.00	408	156

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2017)

El estado de Tamaulipas está posicionado en el primer lugar nacional en la producción de soya. Las principales zonas de cultivo se localizan en áreas de temporal al sur del estado, donde predomina un clima subhúmedo. El volumen de producción del cultivo ha incrementado en la última década con una TMCAA de 11%, pasando de producir 35 mil toneladas en el 2006 a más de 100 mil en el 2016 (SIAP, 2018).

El volumen de producción protegido presenta una tendencia positiva en la entidad tamaulipeca. Durante la última década, los productores incrementaron el volumen de toneladas bajo coberturas de precio de manera significativa a una TMCAA de 58%, el volumen protegido durante el 2006 fue equivalente a 1361 toneladas, mientras que para el 2015, alcanzó las 130 635 toneladas. Sin embargo, el porcentaje protegido varía de manera considerable de un año a otro, mostrando gran inconsistencia por parte de los productores, aunque se está por encima de la media, 49 mil 740 toneladas en los últimos años.

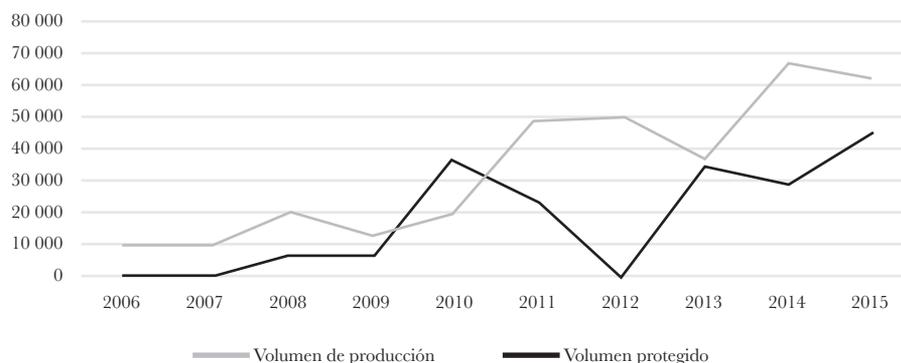
Figura 8.10 Volumen producido y protegido de soya en Tamaulipas.



Fuente: SLAP (2017)

La figura 8.10 muestra la evolución y el comportamiento del volumen de producción de soya en el estado de Tamaulipas y el volumen protegido bajo el programa de coberturas de precios ofrecido por ASERCA. Ambas variables presentan una tendencia positiva durante el periodo analizado. No muestran indicios de una correlación positiva constante en su comportamiento, pues hay periodos como el 2009, 2013 y 2015 en donde el volumen de producción bajó y el de toneladas protegidas incrementó.

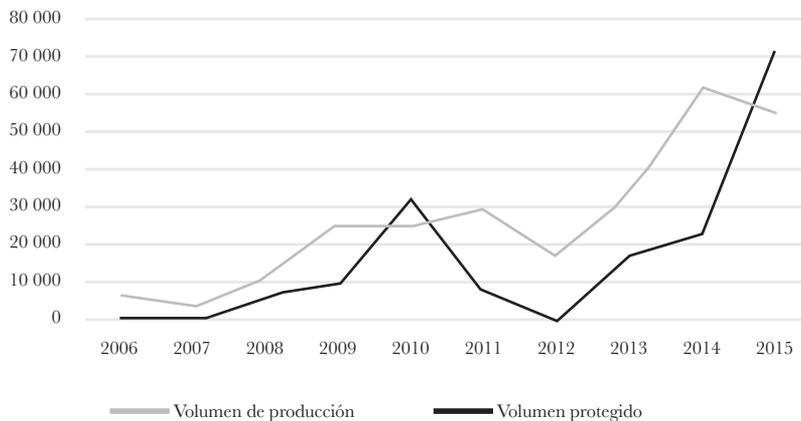
Figura 8.11 Volumen de soya producido y protegido en el estado de San Luis Potosí.



Fuente: Elaboración propia con datos del SLAP (2017)

Al igual que Tamaulipas, el estado de San Luis Potosí ha presentado una tendencia positiva en el volumen de soya producido y protegido bajo coberturas de precios en la última década. La figura 8.11 expone el comportamiento de ambas variables durante el periodo 2006-2015. Se puede observar de manera concisa, como el volumen de producción de soya se incrementó considerablemente en la última década, pues pasó de 10 mil 300 toneladas en el 2006, a aproximadamente 62 mil toneladas en el 2015, lo que representa una TMCAA de 20% durante el periodo. Así mismo, el volumen de toneladas protegidas mediante las diferentes coberturas de precios aumentó, sin embargo, presenta caídas considerables durante el periodo.

Figura 8.12 Volumen de soya producido y protegido en el estado de Campeche.

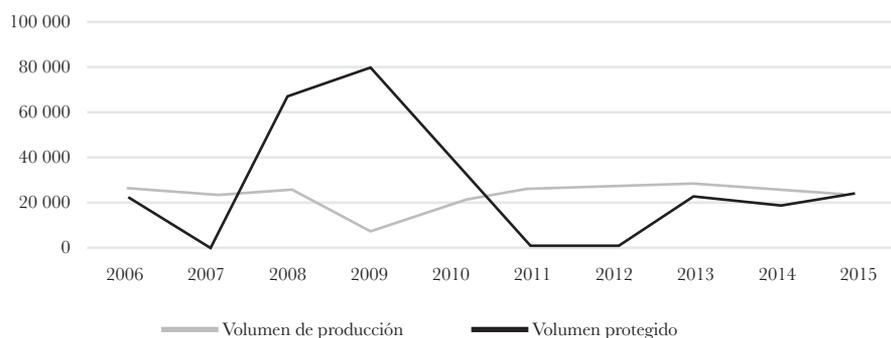


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2017)

El estado de Campeche ha presentado un incremento significativo en el volumen de producción de soya y las toneladas protegidas del cultivo. La entidad pasó de producir 6000 toneladas en el 2006, a cosechar 55 000 toneladas en el 2015, lo que representa una TMCAA de 22% durante el periodo. Sin embargo, el estado presenta una TMCAA mayor en el volumen de toneladas de soya protegidas, al alcanzar una tasa de 36%, pasando de 6000 toneladas en el 2008 a 71 000 toneladas en el 2015. Durante el 2006 y 2007, la agencia no otorgó apoyo alguno para coberturas de precio de soya a los productores de este estado. La figura 8.12 muestra el porcentaje protegido bajo coberturas de precios de productos agropecuarios, de acuerdo con el total de soya producida. Se observa como aun existiendo una tendencia positiva,

el volumen protegido presenta variaciones importantes durante el periodo, pues se muestran años en donde el total de la producción se protegió mediante alguna cobertura y otros en donde apenas el 27% del total fue cubierto.

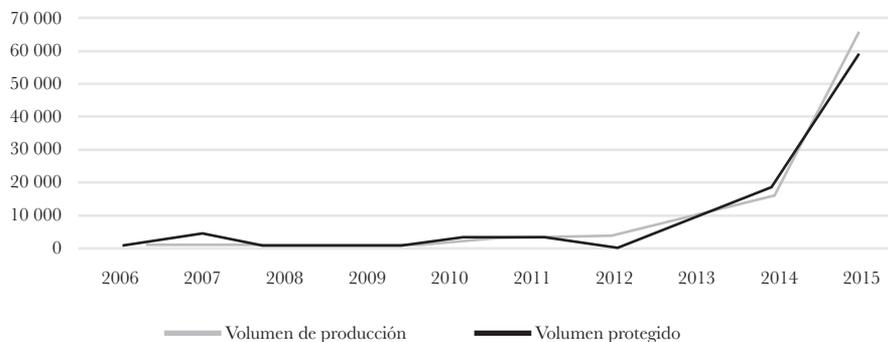
Figura 8.13 Volumen de soya producido y protegido en el estado de Chiapas.



Fuente: *Elaboración propia con datos del SIAP (2017)*

En Chiapas, la entidad se posicionó en el lugar número cinco a nivel nacional en la producción de soya con un volumen de 23 mil 461 toneladas durante el año. El volumen de toneladas protegidas fue de 99%, porcentaje que se ha incrementado en los últimos años. En la figura 8.13 podemos observar cómo el volumen protegido es considerablemente mayor durante el periodo 2008-2010, lo que lleva a asumir que las expectativas de producción eran mayores a lo que realmente se cosechó durante el año, o los productores no planearon correctamente el monto de coberturas necesarias. En el 2007 se compraron coberturas de precios para 68 000 toneladas y la producción de ese año alcanzó apenas las 25 000 toneladas, aproximadamente 43 000 toneladas menos, situación que continuó durante el 2009 y 2010, lo que pudo haber estimulado la disminución o la nula demanda de coberturas de precio para la soya durante el 2011 y el 2012. Aunado a lo anterior, la gran variación porcentual disminuyó en los últimos tres años, cuando el volumen de toneladas protegidas osciló entre el 79% y el 99% del total producido anualmente.

Figura 8.14 Volumen de soya producido y protegido en el estado de Sonora.

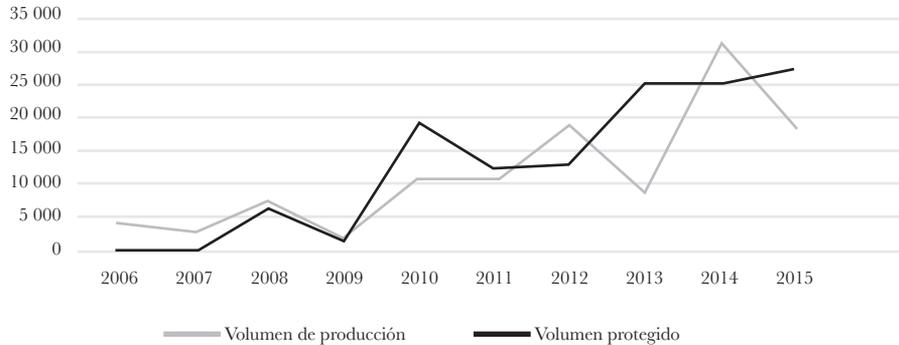


Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2017)

El estado de Sonora inició la producción de soya en el año 2010, previo a ese año la entidad no había registrado siembras. La producción mantuvo un aumento gradual durante los primeros años del cultivo en la entidad. Sin embargo, el crecimiento de los últimos dos años repuntó de manera significativa. Del año 2013 al 2014, la producción tuvo un incremento del 97% con respecto al año anterior. Entre 2014 al 2015, el incremento en la producción fue de 296%, lo anterior posicionó al estado como el segundo productor de soya a nivel nacional con 64 000, solo por debajo de Tamaulipas. La figura 8.14 muestra como el aumento en el volumen de producción avanza paralelo al volumen protegido, con excepción del año 2012, en donde el volumen protegido es nulo. El volumen de toneladas producidas creció a una TMCAA de 86%, mientras que el volumen de toneladas protegidas lo hizo a una tasa de 62%.

Al comparar el volumen de producción de soya y el volumen de toneladas protegidas del producto, se observa que el volumen de toneladas protegidas es mayor que el volumen producido o cosechado, lo que podría significar que el volumen de soya producido en el estado de Sonora está protegido en su totalidad por medio de coberturas de precios de productos agropecuarios.

Figura 8.15 Volumen de soya producido y protegido en el estado de Veracruz.



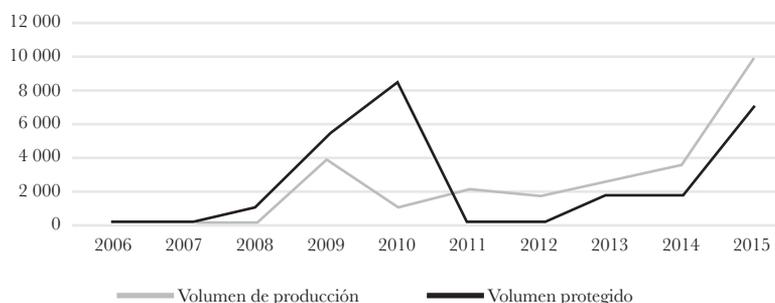
Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2017)

Veracruz ha incrementado el volumen de producción de soya. Durante el 2006 el volumen de producción del producto fue de 4 200 toneladas, mientras que para el 2015, el monto se elevó a 18 000 toneladas; lo anterior se traduce a una TMCAA de 16% durante el periodo.

Así mismo, la tendencia en el volumen de toneladas de soya protegidas con coberturas de precios agropecuarios es positiva, pues durante el 2008, el volumen fue de 6 000 toneladas, triplicando el monto en el 2015, cuando el volumen de toneladas protegidas fue de 26 500 toneladas, lo que significa una TMCAA de 20% para el periodo.

En la figura 8.15 se muestra que el porcentaje de toneladas protegidas conforme al total del periodo es mayor al 70%, presentando años en donde dicho porcentaje es mayor al 100%.

Figura 8.16 Volumen de soya producido y protegido en el estado de Yucatán.



Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2017)

El estado de Yucatán presenta una tendencia de incremento tanto en el volumen producido como el volumen protegido por coberturas de precios de soya. En la figura 8.16 se visualiza un comportamiento inestable con altas y bajas significativas en ambas variables. La entidad registró por primera vez producción de soya durante el año 2009. Sin embargo, durante el 2008, el volumen de toneladas protegidas fue de 1098 toneladas, lo que lleva a asumir la siembra de soya sin éxito de cosecha, siendo hasta el año 2009 que se logró producir el producto e incremento el volumen de toneladas de soya protegidas bajo coberturas. Esto pudo incentivar y generar expectativas, produciendo un aumento significativo en el volumen de toneladas protegidas del año 2010, alcanzando un volumen protegido de 8437 toneladas. Sin embargo, el volumen de producción de ese año disminuyó considerablemente, posiblemente atribuido a los bajos rendimientos obtenidos durante el periodo. Lo anterior podría explicar la ausencia de toneladas protegidas durante los años 2011 y 2012, continuando en un periodo de recesión que terminó en el 2015 con un repunte de la producción. No obstante, se superó la media del periodo con una producción de 9 769 toneladas de soya de las cuales se protegió al 71% del total bajo coberturas de precios.

Los estados de Quintana Roo, Nuevo León y Coahuila son recientes productores de soya. En el caso de Quintana Roo, la entidad reanudó la producción del cultivo durante el 2011 y aumentó el volumen producido durante los años posteriores a una TMCAA de 46%, pasando de cosechar 797 toneladas en el 2011 a 5 mil 238 toneladas durante el 2015. En el 2014, los productores y compradores del estado de Quintana Roo adquirieron coberturas de precios para proteger un total de 4 712 toneladas de soya, lo que representó un 55% del volumen total

producido, porcentaje que incrementaría a un 114% durante el 2015. Se puede afirmar que en el 2015 el total del volumen de toneladas producidas fue protegido por algún tipo de cobertura de precio. Nuevo León presenta un caso similar al de Quintana Roo. Registró un periodo prolongado sin producir el cultivo, reanudando la actividad en el 2011, con un promedio de 44 toneladas. En el 2014, el volumen de producción se incrementó significativamente, al cosechar 659 toneladas, elevándose durante el 2015 a 2 mil 42 toneladas. Así mismo, durante el 2014 se registra por primera vez el uso de coberturas de precio obtenidas bajo el apoyo de ASERCA, protegiendo 408 toneladas, lo que representa 61% del total producido. Para el 2015 el porcentaje se elevó a 206% equivalente a 4, 218 toneladas de soya protegidas bajo coberturas de precios. En el estado de Coahuila, se produce por primera vez soya durante el 2015, la entidad cosechó un aproximado de 261 toneladas de soya de las cuales el 71% del total fueron protegidas bajo alguna cobertura de precios.

Conclusiones

Los instrumentos de cobertura generados como herramientas que apoyan a los participantes de la comercialización de soya son prueba de la relevancia de la administración de riesgos de mercado en el sector primario para nuestro país. Además de cumplir con propósitos como neutralizar las altas y bajas de los precios, disminuir el riesgo que genera la volatilidad de los mismos asegurando la certidumbre y ganancia potencial para productores, comercializadores y distribuidores. La intervención del gobierno mediante programas que ofrecen coberturas ha evidenciado un impulso a la producción de la oleaginosa objeto de estudio de este capítulo.

A nivel nacional y en cada una de las entidades federativas analizadas han incrementado su producción y comercialización de soya, todo lo anterior vinculando un alto porcentaje del volumen de producción protegido, lo que refiere un uso eficaz de las herramientas de administración del riesgo de mercado.

Lista de referencias

- Alexander, V., Musser, W., & George, M. (1986). Future markets and firm decisions under price, production, and financial uncertainty. *Southern Journal of Agricultural Economics*, 39-50.
- A. B., J. R., H. C., D. D., & P. S. (2010). Los señores de la soja : la agricultura transgénica en América Latina. Buenos Aires, Argentina.

- Anderson, R., & Danthine, J. P. (1983). Hedger diversity in future markets. *The Econ. J.*, 370-389.
- ASERCA (2015). Informe de Resultados al Primer Trimestre Incentivos a la Comercialización. Obtenido de http://www.aserca.gob.mx/riesgos/trimestrales/Documents/2015/Informe_al_Primer_Trimestre_2015.pdf
- Barrett, C., Bachke, M., Bellemare, M., Michelson, H., Narayanan, S., & Walker, T. (2012). Smallholder Participation in Contract Farming: Comparative. *World Development*, 40(4), 715-730. Retrieved from http://ac.els-cdn.com/S0305750X11002282/1-s2.0-S0305750X11002282-main.pdf?_tid=981b86f6-ef06-11e6-a0a2-00000aab0f02&acdnat=1486672408_eb17b1a913318ef957e76ac482463414
- Bhargava, V., Malhotra, D., & Tillman, R. (2002). *Soybean Futures Seasonality as a Guide to Producer Profit. The International Journal of Finance.*
- Bravo, E. (2005). SOYA Instrumento de control de la agricultura y la alimentación. Quito, Ecuador.
- FIRA (2008). Factores relevantes en el desarrollo de proyectos de inversión en el sector agropecuario en México. Obtenido de <file:///C:/Users/User/Downloads/Factores%20relevantes%20en%20el%20desarrollo%20de%20proyectos%20de%20inversi%C3%B3n.pdf>
- Grant, D. (1989). *Optimal Futures Positions for Corn and Soybean Growers Facing Price and Yield Risk.* Obtenido de United States Department for Agriculture: <https://organicroots.nal.usda.gov/download/CAT10658646/PDF>
- Guízar, I., Martínez, M., & Valdivia, R. (2012). Cobertura óptima en el mercado de futuros bajo riesgo de precio y rendimiento. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 3(6).
- Heifner, R. (1972). Optimal Hedging Levels and Hedging Effectiveness in Cattle Feeding. *AGRICULTURAL ECONOMICS RESEARCH*, 24(2), 25-36. Obtenido de http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/147014/2/2Heifner_24_2.pdf
- Hobbs, J., & Young, L. (1999). Increasing vertical linkages in agrifood supply chains: a conceptual model and some preliminary evidence. *Trade Research Center, Montana State University.*
- Key, N., & MacDonald, J. (2006). Agricultural Contracting: Trading Autonomy for Risk Reduction. *Oregon Wheat*, 58(2), 27-30.
- McKinnon, R. (1967). Futures markets, buffer stocks, and income stability for primary producers. *Journal of Political Economy*, 844-861.
- Peck, A. (1975). Hedging and Income Stability: Concepts, Implications, and an Example. *American Journal of Agricultural Economics*, 57(3), 410-419.

- Rolfo, J. (1980). Optimal hedging under price and quantity uncertainty: the case of a cocoa producer. *ournal of Political Economy* , 100-116.
- Simmons, P. (2002). Overview of Smallholder Contract Farming in Developing Countries. *Agricultural and Development Economics Division, The Food and Agriculture Organization of the United Nations*. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/007/ae023e/ae023e00.HTM>
- SIAP (2017). Servicio de Información Agropecuaria y Pesquera. *Avance de Siembras y Cosechas. Resumen nacional por cultivo*. Recuperado de: http://infoSIAP.SIAP.gob.mx:8080/agricola_SIAP_gobmx/AvanceNacionalSinPrograma.do

Impreso en México 2018
Tiraje: 300

