



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS SOCIALES Y TECNOLÓGICAS DE LA
AGROINDUSTRIA Y LA AGRICULTURA MUNDIAL

MAESTRÍA EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

**FACTIBILIDAD DE LA INTEGRACIÓN DE LOS PRODUCTORES DE LA
REGIÓN VALLE ALTOS DE MÉXICO COMO PROVEEDORES EN LA RED
DE VALOR DE CANOLA**

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

PRESENTA

NOE CERERO HERNÁNDEZ



DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE PLANEACIÓN PROFESIONAL



CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO, ENERO DE 2015

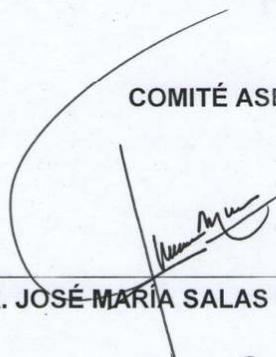
**Factibilidad de la integración de los productores de la
región de Valles Altos de México como proveedores en la
red de valor de canola**

Tesis realizada por **Noe Cerero Hernández**, bajo la dirección del Comité Asesor
indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el
grado de:

MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

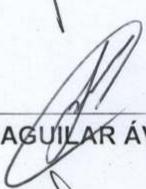
COMITÉ ASESOR

DIRECTOR:



DR. JOSÉ MARÍA SALAS GONZÁLEZ

ASESOR:



DR. JORGE AGUILAR ÁVILA

ASESOR:



**DRA. LETICIA MYRIAM SAGARNAGA
VILLEGAS**

Dedicatoria

A mi esposa, que es aliada, compañera de vida, cómplice y que ha estado siempre ahí en los momentos más duros y más felices de mi vida.

A mi hija, que es mi fuente de inspiración y el motivo de mi felicidad de cada día de mi vida.

A mi madre y a mi padre.

Agradecimientos

A Dios.

A la Universidad Autónoma Chapingo, que me brindó la formación académica para mi desarrollo humano y profesional; al CIESTAAM, que me abrió sus puertas para cursar la maestría, proporcionándome todo lo necesario para alcanzar esta meta.

Al CONACYT que financió parte de mis estudios de Maestría, permitiéndome alcanzar este ansiado sueño.

Al Sistema Producto Oleaginosas por la confianza y las facilidades brindadas.

Al Dr. José María Salas González.

A los doctores Jorge Aguilar y Myriam Sagarnaga Villegas.

A los profesores de los diplomados de la maestría, los doctores Manrubio Muñoz, Roberto Rendón, Jorge Aguilar, Horacio Santoyo y Reyes Altamirano, a quienes admiro profundamente por su dedicación y logros.

A mis compañeros del CIESTAAM: Luis, Rolando, Carlos, Juan Manuel, Aldo, Rodolfo, Rosario, Minerva y Ángela, por los momentos compartidos durante la maestría y a Santos Santillanes, Gladis Feliciano y Olivia Delgadillo, por su valioso apoyo.

Datos biográficos

Noe Cerero Hernández, nació el 10 de noviembre de 1977 en el municipio de Altotonga, Veracruz. Es el cuarto hijo de Mateo Cerero Hilario y María Constanza Hernández García.

Estudió la Licenciatura en Economía Agrícola en la División de Ciencias Económico Administrativas de la Universidad Autónoma Chapingo de 1995 a 2000, donde se tituló con la tesis “Análisis del funcionamiento de los Consejos Municipales de Desarrollo Rural del estado de Guanajuato”. De 2013 a 2014 cursó la Maestría en Estrategia Agroempresarial en el CIESTAAM de la misma Universidad.

En el ámbito de la consultoría, de 2004 a 2008 colaboró con la empresa de consultoría SERPRO, S.C. y un equipo de la UACH, en las evaluaciones externas de programas de la Alianza para el Campo de la SAGARPA: específicamente Fomento Ganadero, en San Luis Potosí y Guanajuato, y Desarrollo Rural en Tlaxcala. Así como en la evaluación del Programa de Desarrollo Local Microrregiones de SEDESOL, y del PROGAN de SAGARPA. En la administración pública, se desempeñó en 2008 como Coordinador de Programas en el Comité Técnico Estatal de Evaluación en la Delegación de SAGARPA en el Estado de México.

En el ámbito docente, colabora desde 2013 en la Universidad Abierta y a Distancia de México, como profesor en línea de las materias de Contexto Socioeconómico de México, Estadística Básica y Economía.

De 2008 a la fecha presta sus servicios en el Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas, A.C., instancia que integra a diversos actores de cadenas productivas vinculadas con esos cultivos: productores de soya, canola, cártamo, girasol y ajonjolí; la industria nacional aceitera; proveedores de insumos y servicios para la producción agrícola; e investigadores e instancias de gobierno relacionadas.

Factibilidad de la integración de los productores de la Región Valles Altos de México como proveedores en la Red de Valor de canola

Feasibility of integration of producers in the Mexico's Central Highlands region as suppliers in the value network of canola

Noe Cerero Hernández¹, José María Salas González²

Resumen

México es un importador neto de canola y semillas oleaginosas en general, por lo que muchos actores que integran la cadena productiva promovieron este cultivo desde 2005 en la región de Valles Altos, mediante acciones públicas y privadas, con el objetivo de contribuir al abasto de materia prima demandado por la industria, con producción nacional, sin embargo, en la actualidad el cultivo no ha logrado establecerse, incluso la superficie cosechada ha disminuido. Por ello, en esta investigación se analizaron las posibilidades que tienen los productores de la región Valles Altos para integrarse como proveedores a la red de valor.

La metodología empleada consistió en la recopilación de información documental y la aplicación de 45 entrevistas a los actores clave, para identificar la problemática de la red de valor. Este análisis se reforzó con la realización de un panel de productores para caracterizar y analizar la estructura de costos de una unidad representativa de producción de canola con la tecnología actual y se comparó con la tecnología potencial y la utilizada por los productores de Canadá, para identificar áreas de oportunidad.

Los resultados indican que estos productores enfrentan importantes retos para insertarse como proveedores de manera favorable, tales como: bajos rendimientos, maquinaria agrícola obsoleta e inadecuada para la siembra y cosecha, infraestructura de almacenamiento no apta, diseconomías de costos originadas por las reducidas escalas de producción, y la deslocalización de la industria con respecto a la zona de producción. La relación beneficio/costo actual es de 1.3, pero puede ser de hasta 2.1 si se adopta la tecnología potencial disponible. El análisis global sugiere que es factible que los productores se inserten como proveedores en la red si adoptan esta tecnología y si se mejoran aspectos de mercado y servicios a la producción como son crédito, seguro y asistencia técnica.

Palabras clave: Red de valor, canola, factibilidad, proveedores

Abstract

Mexico is a net importer of canola and oilseeds in general, which is why many actors who make up the production chain promoted this crop since 2005 in the Mexico's Central Highlands region, through public and private actions, with the aim of contributing to supply of raw materials demanded by the industry, with domestic production. However, currently, the crop has failed to establish. Harvested area has decreased. Therefore, in this research, the possibilities for producers of Mexico's Central Highlands region to integrate to the value network, as suppliers, was analyzed.

The methodology involved the collection of information and the application of 45 interviews with key stakeholders to identify the value network problems. This analysis was reinforced by the realization of a panel of producers to characterize and analyze the cost structure of a representative canola production unit with current technology and compared with the potential technology, and that used by producers of Canada, to identify areas of opportunity.

The results indicate that producers face major challenges to be favorably inserted as providers, such as: low yields, outdated agricultural machinery unsuitable for planting and harvesting, inappropriate storage infrastructure, costs diseconomies caused by reduced production scales and the relocation of industry away from the production area. The current benefit/cost ratio is 1.3, but can be up to 2.1 if the potential available technology is adopted. The overall analysis suggests that it is likely that the producers can be inserted as network providers if they adopt this technology and improve some aspects of market and production services such as credit, insurance and technical assistance.

Key words: net value, canola, feasibility, suppliers

¹ Tesista. Maestría en Estrategia Agroempresarial. ² Profesor Investigador del CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, México.

Abreviaturas usadas

AFPC	Centro de Políticas para la Alimentación y la Agricultura de la Universidad de Texas & AM (por sus siglas en inglés)
CIESTAAM	Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial, Universidad Autónoma Chapingo
CNA	Consumo Nacional Aparente
CONASIPRO	Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas, A.C.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (por sus siglas en inglés)
Ha	Hectárea(s)
HT	Herbicide Tolerance (tolerante a herbicida, por sus siglas en inglés)
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de la SAGRPA
T	Toneladas
UACH	Universidad Autónoma Chapingo
URP	Unidad Representativa de Producción
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (por sus siglas en inglés)

Tabla de contenido

Capítulo 1 Introducción	11
1.1 Antecedentes (Definición del problema)	11
1.2 Justificación	12
1.3 Objetivos	13
1.4 Preguntas a responder.....	14
1.5 Organización del trabajo	14
Capítulo 2 Marco Teórico-Conceptual	15
2.1 Teoría y conceptos de la red de valor.....	15
2.2 Red de valor.....	15
2.3 Teoría de costos y viabilidad financiera y económica	18
2.3.1 Importancia de la cuantificación de costos	19
2.3.2 Principales conceptos utilizados.....	20
2.4 Competitividad	24
Capítulo 3 Metodología	26
3.1 Metodología del análisis de la red de valor.....	26
3.2 Red de valor y teoría de costos	29
3.3 Metodología para caracterizar tecnológicamente una unidad de producción representativa, cuantificar sus costos de producción y determinar su viabilidad financiera y económica.....	31
3.3.1 Indicadores utilizados.....	31
3.4 La técnica de paneles de productores como instrumento para la caracterización tecnológica y la cuantificación de costos de producción.	40
Capítulo 4 Resultados	43
4.1 Análisis de la red de valor de canola en la región Valles Altos de México.....	43
4.1.1 Funcionamiento de la red de valor	43
4.1.2 Estructura de la red de valor canola en la región Valles Altos.....	58
4.1.3 Problemática y su estructura causal.....	61
4.1.4 Análisis de objetivos	63
4.1.5 Matriz ERIC.....	64
4.2 Análisis de la viabilidad financiera y económica del cultivo de canola bajo tres tecnologías alternativas de producción.....	65
4.2.1 Análisis de una Unidad Representativa de Producción (URP) de canola con la tecnología actual.....	65
4.2.2 Análisis de una URP de canola con la tecnología potencial.....	76
4.2.3 Análisis de una URP de canola con la tecnología de Canadá.....	80
4.2.4 Análisis comparativo de las URP de canola con las tecnologías actual, potencial y de Canadá	83
Capítulo 5 Conclusiones y Recomendaciones	89
5.1 Conclusiones	89
5.2 Recomendaciones	91
Literatura citada	92
Anexos	96

Índice de cuadros

Cuadro 1. Rendimientos de canola en las provincias de Canadá (T/Ha).....	51
Cuadro 2. Número de granjas y tamaño promedio de superficie de granjas en Canadá	52
Cuadro 3. Superficie sembrada, cosechada, producción, rendimiento y precio de los principales estados productores de canola en México, 2013	53
Cuadro 4. Matriz ERIC de la producción de canola en la región Valles Altos de México.....	64
Cuadro 5. Características de la URP de canola.....	67
Cuadro 6. Parámetros técnicos de la URP de canola	68
Cuadro 7. Principales características del cultivo de canola con la tecnología actual	70
Cuadro 8. Precios objetivo de la producción de canola de la URP	72
Cuadro 9. Ingresos de la URP de canola.....	73
Cuadro 10. Flujo neto de efectivo de la URP de canola con la tecnología actual .	75
Cuadro 11. Ingreso neto financiero de la URP de canola con la tecnología actual	75
Cuadro 12. Ingreso neto económico por hectárea de la URP de canola con la tecnología actual	76
Cuadro 13. Principales características del cultivo de canola con la tecnología potencial.....	77
Cuadro 14. Características de la URP de canola con la tecnología potencial	78
Cuadro 15. Costos financieros de la URP de canola con la tecnología potencial.	78
Cuadro 16. Flujo de efectivo, costos financieros y costos económicos de la URP de canola con la tecnología potencial	78
Cuadro 17. Precios objetivo de la producción de canola de la URP de canola con la tecnología potencial	79
Cuadro 18. Flujo, ingreso financiero e ingreso neto económico de la URP de canola con la tecnología potencial	79
Cuadro 19. Características de la URP de canola con la tecnología de Canadá ...	81
Cuadro 20. Costos financieros de la URP de canola con la tecnología de Canadá	82
Cuadro 21. Flujo de efectivo, costos financieros y costos económicos de la URP de canola con la tecnología de Canadá.....	82
Cuadro 22. Precios objetivo de la producción de canola de la URP con la tecnología de Canadá.....	82
Cuadro 23. Flujo de efectivo e ingreso financiero de la URP de canola con la tecnología de Canadá.....	83
Cuadro 24. Comparativo de las URP de canola con las tecnologías nacionales actual y potencial y de Canadá	84
Cuadro 25. Ingresos totales y por hectárea de las URP de canola de los 3 tipos tecnologías.....	85
Cuadro 26. Comparativo de la relación beneficio/costo de las URP de canola de las 3 tecnologías	85
Cuadro 27. Estructura de costos de las URP de canola de los tres tipos de tecnologías.....	86

Cuadro 28. Comparativo de la estructura del costo financiero de las URP de canola de las 3 tecnologías.....	87
Cuadro 29. Ingresos totales y por hectárea de las URP de canola de los 3 tipos tecnologías.....	88
Cuadro 30. Comparativo de la relación beneficio/costo de las URP de canola de las 3 tecnologías	88

Índice de figuras

Figura 1. Red de valor de Nalebuff y Brandenburger.....	16
Figura 2. Red valor de Bovet.....	17
<i>Figura 3. Proceso de fabricación de aceites y grasas comestibles a partir del grano de canola</i>	<i>44</i>
Figura 5. Principales países productores de canola en el mundo, 2013 (millones de toneladas)	49
Figura 6. Red de valor de canola en la región Valles Altos de México.....	58
Figura 7. Árbol de problemas de la producción de canola en la región Valles Altos de México.....	61
Figura 8. Árbol de Objetivos de la producción de canola en la región Valles Altos de México.....	63
Figura 9. Precio Real de canola en el periodo 2008-2013, base 2010.....	74

Índice de Anexos

Anexo 1. Relación de actores entrevistados para el análisis de la red de valor de canola en la región Valles Altos de México.....	96
Anexo 2. Productores participantes en el panel de definición de costos de canola en Hidalgo.....	98

Capítulo 1 Introducción

En este capítulo se presentan los antecedentes, la justificación y el objetivo general y específico, las preguntas a responder y la organización del trabajo desarrollado.

1.1 Antecedentes y definición del problema

La canola es un cultivo de reciente introducción al país, y si bien, desde 2005 el Gobierno Federal y actores privados de la cadena productiva diseñaron medidas para su promoción, con el objetivo de consolidar a los productores de la región de Valles Altos de México como proveedores de la agroindustria, esto no se ha logrado.

México es un país que depende de las importaciones de oleaginosas, en particular de soya y canola. En canola las importaciones en 2013 fueron de 1.83 millones de toneladas, en tanto que la producción nacional apenas fue de 2,870 t, abasteciendo menos del 1% del consumo de la agroindustria.

Las acciones privadas y de política pública con las que se impulsó el cultivo fueron las siguientes:

- Inversión de la industria aceitera nacional en investigación, en coordinación con el INIFAP, para el desarrollo de variedades nacionales, de tal manera que a la fecha se ha avanzado al generar los híbridos centenario, canorte, ortegon, aztecan y canomex, que son adaptados a las condiciones agroecológicas de México, y con los cuales se pueden obtener mejores rendimientos que con la semilla importada. Estas semillas fueron desarrolladas por el instituto mencionado, a través de la inversión de la industria (Alvarado, 2005).
- Desarrollo de un estudio del potencial productivo del cultivo (INIFAP, 2012), así como realización de eventos de transferencia de tecnología con parcelas demostrativas, durante el periodo 2005-2010.

- Acceso de los productores a la semilla de canola a un costo menor al de la semilla importada y en un esquema de financiamiento a pagar en la cosecha, promovido por la industria aceitera nacional y el Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas, A.C. (CONASIPRO).
- De 2008 a 2011 se apoyó la contratación de asesores técnicos pagados con recursos gubernamentales, que atendieron a los productores, a través del CONASIPRO y las delegaciones de SAGARPA en los estados de Hidalgo, México, Tlaxcala, Puebla y Zacatecas.
- Subsidios a la producción comercializada con la industria de 2009 a 2014, a través del Proyecto Pro Oleaginosas de la SAGARPA, que consistió en la entrega a productores de 1,500 pesos por tonelada.

A partir de dicha política se estableció el cultivo en ciertas regiones, dentro de las cuales una de las más importantes ha sido Valles Altos. Sin embargo, aunque la tecnología empleada actualmente ha sido adecuada a las circunstancias y capacidades del productor, la superficie cosechada ha disminuido. En 2010 la superficie cosechada superó las 6 mil hectáreas, pero posteriormente se redujo hasta menos de 2 mil en 2013.

En ese marco, existe la preocupación de los integrantes de la cadena productiva (productores, industria, gobierno e investigadores), sobre el futuro de la producción de este cultivo.

1.2 Justificación

El estudio de potencial productivo del INIFAP (2012), indica que los estados de Tlaxcala, México e Hidalgo tienen una superficie de 938,178 hectáreas con excelentes condiciones para el cultivo de canola. Asimismo, el análisis económico de las tecnologías desarrolladas por este Instituto señala que el cultivo puede ser una importante opción de rentabilidad para algunos productores de maíz, trigo y cebada.

En este contexto, durante el periodo 2005-2011 se promovió intensamente el cultivo a través de la investigación, asistencia técnica, financiamiento de la semilla, y apoyos directos, para desarrollar a los productores de la región Valles Altos como proveedores de la industria aceitera nacional, sin embargo, no se obtuvieron resultados significativos en la superficie sembrada, superficie cosechada y volumen de producción.

El presente estudio resulta pertinente, porque a pesar de 9 años de estímulo a la producción en la región Valles Altos, el cultivo no ha logrado establecerse, sino por el contrario, la superficie sembrada ha disminuido.

La hipótesis central del estudio es que la tecnología empleada actualmente en la producción es inviable financiera y económicamente.

Por ello, esta investigación busca identificar los factores que han incidido en el desarrollo del cultivo, para identificar otras estrategias con cuales se logre potenciarlo.

1.3 Objetivos

Objetivo general:

Analizar la red de valor canola en la región Valles Altos de México, así como la estructura de costos del cultivo, a fin de identificar los retos que enfrentan los productores para insertarse de manera favorable como proveedores de la industria aceitera nacional.

Objetivos específicos:

Caracterizar la red de valor canola en la región Valles Altos de México, identificar su problemática principal y diseñar estrategias de solución.

Evaluar, a través de unidades representativas de producción del cultivo de canola, la viabilidad financiera y económica de tres tecnologías (actual, potencial e

internacional), para analizar la factibilidad de la integración de los productores nacionales como proveedores en la red de valor.

1.4 Preguntas a responder

¿Quiénes son los principales agentes involucrados en la red de valor canola en la región Valles Altos de México?

¿Cómo es la interacción y las relaciones de negocios entre los actores de la red de valor canola?

¿Cuál es la problemática de la red de valor canola?

¿Cuáles son las razones por las cuáles no ha prosperado el cultivo a pesar de los esfuerzos de promoción?

¿Cuál es la viabilidad financiera y económica del cultivo de canola?

¿Es factible la integración, de forma favorable, de los productores nacionales en la red de valor como proveedores de la agroindustria?

1.5 Organización del trabajo

El presente documento consta de cinco capítulos: en el primero se exponen los antecedentes, la justificación, los objetivos y las preguntas de investigación; en el segundo, se presenta el marco teórico-conceptual; en el tercero, la metodología de investigación; en el cuarto, se explica el entorno de la red de valor canola en la región Valles Altos de México, la caracterización de los actores y la problemática identificada, así como el análisis de viabilidad financiera, económica y su estructura de costos. Finalmente, en el capítulo cinco, se exponen las conclusiones y recomendaciones de esta investigación.

Capítulo 2 Marco Teórico-Conceptual

En este capítulo se presenta una revisión de las teorías y conceptos sobre las redes de valor, costos de producción y viabilidad financiera y económica de las actividades productivas.

2.1 Teorías y conceptos de la red de valor

Existen varios enfoques para caracterizar y analizar los sistemas productivos en un territorio, tales como: cadenas agroindustriales o agroalimentarias, Cadenas y Diálogos para la acción (CADIAC), sistemas-producto, Sistemas Agroindustriales (SAI), Sistemas Agroalimentarios Localizados (SIAL), clúster, polos de desarrollo, redes de innovación y red de valor. Cada uno de estos enfoques tiene su propia metodología, y su uso está en función de la pretensión de la investigación.

En este documento se hará énfasis en la red de valor para caracterizar el conjunto del sistema productivo en la región y sus interacciones con los demás actores y se reforzará el análisis mediante el apoyo de la técnica de paneles de productores para la cuantificación de costos de producción a nivel de uno de los componentes de la red, que son los proveedores o productores, en este caso de canola.

2.2 Red de valor

Hay dos vertientes de análisis de la red de valor, una es la propuesta por Nalebuff y Brandenburger (1995) y la otra por Bovet (2000).

Nalebuff y Brandenburger (1995) utilizaron la teoría de juegos, desarrollada en 1994 por Von Neuman y Oskar Morgenstern, para plantear estrategias en el ámbito de los negocios. Para esto, diseñaron un mapa esquemático para representar a todos los actores y la interdependencia que existe entre ellos. Esos actores, como se puede observar en la siguiente figura, son: empresa, clientes, proveedores, competidores y complementadores.

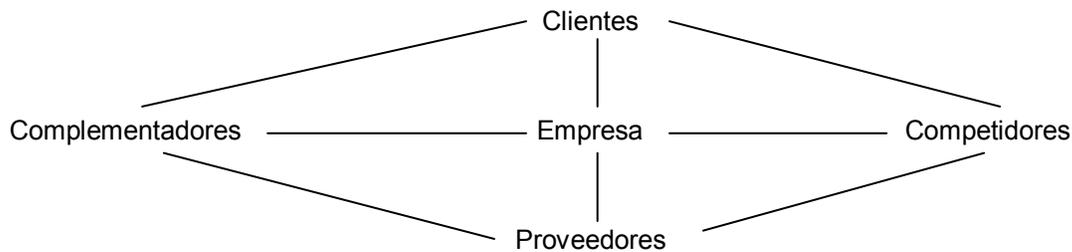


Figura 1. Red de valor de Nalebuff y Brandenburger

Fuente: tomado de Nalebuff y Brandenburger, 2005

Estos autores plantean que las interacciones toman lugar en dos dimensiones: En el eje vertical están los clientes y los proveedores, pues recursos como mano de obra e insumos fluyen de los proveedores a la empresa y el dinero fluye en dirección opuesta, de los clientes a la empresa y de ésta a los proveedores. En el eje horizontal están los competidores y los complementadores. Los competidores son jugadores sustitutos para los clientes de la empresa, mientras que los complementadores son jugadores a quienes los clientes compran productos complementarios, o a quienes los proveedores venden insumos complementarios.

Brandenburger y Harbone (1996) explican que la creación de valor se genera por la empresa, junto con los consumidores y sus proveedores, y concluyen que debe existir una simetría en la importancia que la empresa da a sus proveedores y a sus clientes, en torno a la generación de valor.

La red de valor describe varios roles de los jugadores, en la cual un mismo actor puede tener a la vez varios roles. Para el planteamiento de una estrategia en el ámbito de los negocios, estos autores utilizan los elementos de la teoría de juegos que son: jugadores, valores agregados, reglas, tácticas y extensión.

Muñoz (2011), basado en Nalebuff y Brandenburger, considera que la red de valor es una forma de organización de un sistema productivo especializado en una actividad en común, caracterizada por la concentración territorial de sus

actores económicos y de otras instituciones, con desarrollo de vínculos de naturaleza económica y no económica que contribuyen a la creación de valor o riqueza, tanto para sus miembros como para su territorio. Este autor propone en el centro de la red de valor a la empresa rural, la agroindustria, empresa tractora, organización foco o cualquier otra denominación que dé cuenta del poder del actor, a partir de la cual se analiza el juego del negocio.

Por otro lado, Bovet (2000) planteó el concepto de red de valor con otro enfoque, en el que en el centro de la red se pone al cliente, y alrededor de este a la empresa y fuera de esta a los proveedores. Este enfoque muestra la existencia de la relación entre las partes, donde se dirige la red de proveedores para entregar un buen producto a los clientes. Este esquema considera que los proveedores tienen conocimiento de las necesidades del cliente.

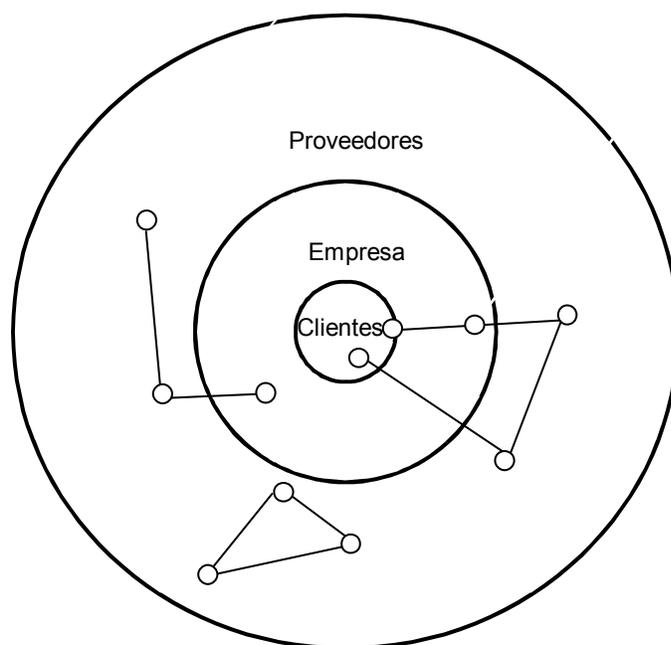


Figura 2. Red valor de Bovet

Fuente: David Bovet, 2000

En esta investigación se utilizó el concepto de red de valor propuesto por Nalebuff y Brandenburger (1995), con las adaptaciones de Muñoz (2010), para el análisis del sector agropecuario.

Muñoz (2010) planteó que la herramienta denominada como Metodología de Marco Lógico, pensada para el diseño de proyectos y programas de desarrollo, y utilizada también para el diseño e implementación de políticas públicas, se puede usar para gestionar la innovación de la red de valor. Propuso el enriquecimiento de las etapas de la metodología de Marco Lógico, a saber: análisis de involucrados, árbol de problemas, árbol de objetivos, análisis de alternativas, y matriz de objetivos.

De esta forma, la etapa referida al análisis de actores involucrados se realizó a partir del planteamiento de la red de valor de Nalebuff y Brandenburger (1995), con base en la necesidad de emprender el análisis de la red de valor en lo relativo a la identificación de sus principales cambios y tendencias (Muñoz, 2010).

El análisis de involucrados definido en la red de valor, se equipara con el momento en que en políticas públicas se conforma la agenda pública. Los resultados de este ejercicio sirven de insumo para la elaboración del árbol de problemas u oportunidades, así como del complejo causal que los provoca y los efectos que provocan su ocurrencia.

Así se conformó el análisis de involucrados y del entorno de la red de valor, considerando que cualquier medida de política pública y estrategia empresarial es resultado de la interacción entre ciudadanos, políticos y grupos de interés que compiten por lo que creen que sirve mejor a sus intereses. De ese modo una importante tarea a emprender en el análisis de la red de valor es la de indagar las percepciones y alcance (visión) de los actores involucrados (Muñoz, 2010).

2.3 Teoría de costos, viabilidad financiera y económica

El supuesto básico de la economía es que la motivación de las decisiones de negocios es aumentar los beneficios al máximo (Tucker, 2002).

En este sentido, Gittinger (1982) explica que el análisis económico de proyectos agrícolas compara costos con beneficios y determina cuál de las alternativas tiene un rendimiento aceptable. Por tanto, los costos y los beneficios de un proyecto propuesto deben ser identificados y cuantificados o determinados en valores económicos.

2.3.1 Importancia de la cuantificación de costos

El desarrollo de un sistema para cuantificar costos tiene como objetivo principal recolectar, procesar y analizar información técnica y económica de la empresa para ser actualizada en apoyo a la toma de decisiones (Sagarnaga, 2014).

Samuelson y Nordhaus (2010), dicen que la importancia de los costos va mucho más allá de influenciar la producción o determinar los beneficios; ya que éstos afectan tanto las decisiones de insumos a emplear, de asignación de capital, así como de permanecer en la actividad. Las empresas deben seleccionar los métodos de producción que son más eficientes y que generan productos de similar calidad al costo más bajo.

En el sector agrícola, en algunos países, como Estados Unidos de América, se da un seguimiento a los costos de producción, a través del Departamento de Agricultura (USDA por sus siglas en inglés), a los principales productos agrícolas de aquel país.

En Canadá, los ministerios de agricultura de los gobiernos de las provincias de Saskatchewan y Manitoba publican cada año guías de producción de los principales cultivos de aquel país, donde incluyen también un listado de los costos de producción.

En México, el Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) daba seguimiento a los costos de producción, pero a partir de 2008 dejó de realizar esta actividad.

Por otro lado, el FIRA publica algunas estimaciones de costos, ingresos y proyecciones de financiamiento y ministraciones de crédito en su página de internet, en la sección de Agrocostos. Este ejercicio lo realiza para los principales cultivos a los cuales se da financiamiento, pero sólo con fines informativos. Hace desgloses por producto, ciclo agrícola y tecnología.

2.3.2 Principales conceptos utilizados

Costos de producción

Heredia (2010), señala que los costos representan erogaciones (flujos de salida de recursos) y recargos (amortizaciones, depreciaciones, agotamientos) asociados clara y directamente con la adquisición o la producción de los bienes o la prestación de los servicios de los cuales el ente económico obtuvo sus ingresos.

La FAO (2010), define a los costos de producción como los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. Parkin (2010), como el costo de todos los factores que se utilizan en la producción. El costo total se divide en costo fijo total y costo variable total.

Costo total, costo fijo y costo variable

Tucker (2002), define estos tres tipos de costos, de la siguiente manera:

Costo total. Es la suma del costo fijo total y el costo variable total, a cada nivel de producción.

Costo fijo. Son los costos que no varían a medida que la producción cambia y que deben pagarse, aunque la producción sea nula. Son los pagos que la empresa debe hacer en el corto plazo, sin importar su nivel de producción.

Costo variable. Costos que son cero cuando la producción es nula y varían a medida que la producción cambia.

En este estudio se consideraron como costos fijos: impuestos y seguros, intereses sobre créditos de largo plazo, depreciaciones, impuestos, pago de servicios,

gerenciamiento (cuando se paga) y otros. Estos se incluyen en el costo económico, costo financiero y flujo de efectivo, con excepción de la depreciación, la cual al ser un gasto no desembolsado no entra en el flujo de efectivo.

En cuanto a los costos fijos, estos son los gastos en efectivo pagados por los insumos requeridos para obtener el producto que se consumen en un ciclo de producción, más las variaciones en inventario de los mismos. El monto de los costos variables depende de las técnicas de producción, volúmenes de producción y precios de los insumos. Estos incluyen insumos tales como; semilla, fertilizantes, agroquímicos, mano de obra y el interés sobre los créditos de corto plazo. Estos conceptos se incluyen en los tres tipos de costos: económico, financiero y flujo de efectivo.

Gayle (2013), desagrega los costos fijos y variables en forma de gastos en efectivo, costos financieros y costos económicos, y los define de la siguiente manera:

Gastos en efectivo

Sólo considera los gastos en efectivo, incluyendo capital e intereses de deuda a largo plazo y los retiros personales. Se excluyen las amortizaciones e intereses sobre el capital.

Costos financieros

Costo atribuido a todos los recursos, excepto el capital social y el operador / mano de obra familiar y la gestión.

Costos económicos

Costo atribuido a todos los recursos, incluyendo la compra de insumos, el capital social, y el operador / mano de obra familiar y la gestión. Estos costos incluyen los costos de oportunidad.

Costos de oportunidad o costos económicos

Tucker (2002), define al costo de oportunidad total de un negocio como la suma de los costos explícitos y los costos implícitos. Los primeros son pagos a las personas que no son dueñas de la empresa a cambio de sus recursos, mientras que los segundos son el costo de oportunidad de utilizar los recursos que son propiedad de la empresa.

El USDA, citado por Sagarnaga (2014) considera cuatro procedimientos para estimar costos: 1) costeo directo, 2) cuantificación de cantidades requeridas, 3) costeo indirecto y 4) prorrateo de gastos. A continuación se explica cada uno de estos procedimientos:

Costeo directo

Consiste en sumar la cantidad pagada por el productor por cada insumo o artículo. Este procedimiento es usado en la agricultura para estimar los costos variables, como son el costo de semillas, fertilizantes, productos químicos, mano de obra contratada y energía eléctrica del pozo, entre otros.

Este procedimiento es el más popular, porque no requiere de ningún supuesto acerca de precios pagados o cantidades usadas. Sin embargo, solo funciona bien cuando los productores llevan registros o pueden recordar la cantidad gastada en cada uno de los insumos empleados. Para este estudio, los productores consensuaron cantidades y precios de los insumos empleados.

Cuantificación de cantidades requeridas

Este procedimiento combina datos proporcionados por el productor sobre cantidades físicas usadas en la producción, con datos secundarios de precios. Este procedimiento es útil en situaciones donde se emplean insumos producidos en la granja o propiedad del productor, y el costo de oportunidad es la mejor manera de determinar su valor.

Por ejemplo, el costo de la mano de obra no asalariada es evaluado tomando como referencia lo que se paga por un jornal en el mercado. En el caso de la tierra, su costo puede ser evaluado considerando la renta promedio en efectivo que podría obtenerse en terrenos similares. El interés del capital de trabajo invertido (en gastos de operación) puede ser estimado multiplicando dicho capital por la tasa de interés que podría haber obtenido en la mejor alternativa posible.

Costeo Indirecto

Este procedimiento de costeo es comúnmente empleado para estimar algunos costos relacionados con maquinaria, equipo, construcciones e instalaciones. En el caso de la agricultura este procedimiento puede ser empleado para estimar el costo de tractores, camioneta cosechadora o para la movilización de insumos, equipo de riego y secado, entre otros.

Este método combina información obtenida de los productores (tipo de maquinaria, tamaño y horas usadas), con información secundaria sobre rendimiento de combustibles, costo de reparaciones y costos de reemplazo.

Prorrateso de costos

Este método se utiliza para cuantificar costos que no están asociados directamente con la generación de algún producto o servicio en particular, tal es el caso de la mayoría de los gastos administrativos, como son: pago de personal administrativo, servicios (teléfono, energía eléctrica, entre otros), impuestos, pago de derechos, mantenimiento de oficinas generales, entre otros. A este tipo de costos también se le conoce como indirectos y algunas veces se les llama también simplemente gastos.

Hay muchos métodos para prorratesar costos, algunos de ellos son con base en: volumen de ventas, en rendimientos, superficie cultivada, número de cultivos o actividades que participan en dicho costo, entre otros. En todos los casos, el mejor método de prorrateso es aquel que sea el más justo de acuerdo con la información disponible. Por ejemplo, para prorratesar la depreciación de una bodega, si

solamente se tiene información sobre el número de cultivos, y las toneladas obtenidas de cada uno de ellos. La variable más justa para el prorrateo son las toneladas obtenidas, dado que el número de cultivos puede ocultar diferencias importantes en rendimientos y hectáreas cultivadas. Lo más justo sería prorratear con base en el volumen ocupado, dado que una tonelada de algodón puede ocupar un volumen considerablemente mayor al de una tonelada de frijol, pero si no se dispone de esta información, la siguiente más justa son las toneladas totales.

En el presente estudio, el prorrateo fue empleado básicamente para calcular la depreciación de medios de producción o activos fijos no especializados, como es el caso de bodegas y equipo de transporte, entre otros.

2.4 Competitividad

Michael Porter (1980) considera que cada empresa compitiendo en una industria tiene una estrategia competitiva, ya sea explícita o implícita. Esta estrategia puede ser desarrollada explícitamente a través de un proceso de planeación o implícitamente a través de actividades de varios departamentos de la empresa.

Suñol (2005), considera que el análisis del concepto de competitividad es más rico de lo que comúnmente se entiende y que conseguir una auténtica competitividad sostenible a través del tiempo exige la implementación de una diversidad de políticas que permitan la superación de los obstáculos existentes para lograrla.

Por otro lado, Martínez (2006) explica que la competitividad se puede medir a nivel de empresas, de sectores y de país.

Para las empresas, este término significa la capacidad de competir en los mercados mundiales con una estrategia mundial. Se le asocia de forma muy cercana con: rentabilidad, productividad de las empresas, costos, valor agregado, métodos de producción eficientes, calidad de los productos y su mejoría a través del tiempo, innovación en tecnología y gerencia empresarial y otros factores que promuevan la rentabilidad (McFetridge citado por Martínez, 2006).

La competitividad también es analizada a nivel de industria, sector o clúster. Una industria que presenta tasas de retorno por encima del promedio, en un ambiente de clara competencia, puede ser considerada competitiva (Martínez, 2006).

Markusen citado por Martínez (2006), argumenta que una industria es competitiva si la productividad de sus factores es igual o mayor que la de sus competidores y si los costos unitarios promedio son iguales o menores que los de sus competidores.

A nivel país, la competitividad está relacionada con la capacidad de incrementar el nivel de vida de los habitantes, de generar incrementos sostenidos en productividad y de insertarse exitosamente en los mercados internacionales, entre otros (Martínez, 2006).

Capítulo 3 Metodología

En este capítulo se describen la metodología y los procedimientos empleados para cumplir con los objetivos de la investigación. Se hizo énfasis en la red de valor y se reforzó el análisis mediante la caracterización tecnológica, la cuantificación de costos y la determinación de la viabilidad financiera y económica de una unidad representativa de producción de canola.

3.1 Metodología del análisis de la red de valor

En una primera parte, la metodología aplicada en esta investigación fue la desarrollada por Muñoz (2010), para el análisis de la identificación de la problemática en una red de valor. Para ello, se realizó una investigación documental sobre el cultivo de canola a nivel mundial y nacional, a fin de conocer los principales cambios y tendencias.

El análisis de la red de valor canola, implicó la aplicación de 45 entrevistas a los principales actores de la red durante 2013 y 2014. La aplicación de las entrevistas se realizó mediante muestreo dirigido. Los actores entrevistados fueron los siguientes (para mayor detalle véase el Anexo 1):

- Directivos de la agroindustria aceitera Tron Hermanos y de la Fábrica de Jabón La Corona.
- Directivos y operadores del gremio de la industria aceitera (Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas Vegetales Comestibles, ANIAME)
- Productores de canola de los estados de Tlaxcala, México e Hidalgo
- Funcionarios de SAGARPA (operadores del Proyecto Pro Oleaginosas y funcionarios de las Delegaciones en los estados productores)
- Investigadores del INIFAP, encargados del desarrollo de las variedades nacionales de canola
- Asesores técnicos del cultivo de canola
- Directivos y operadores del Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas.

La entrevista con los actores se hizo en forma directa, y las principales preguntas de investigación fueron las siguientes:

- ¿Cuál considera usted que es la problemática de la red de valor canola en la región Valles Altos de México?
- ¿Cuáles son las soluciones que usted cree que se deberían implementar al respecto?

Con la información recabada de las entrevistas se definieron los actores relevantes de la red y se categorizaron de la siguiente manera: agroindustria tractora, proveedores, competidores, clientes y complementadores.

Con esta categorización se esquematizó la red de valor. Se hizo una descripción de su participación en la red y se identificó su problemática, según la percepción de cada actor entrevistado.

En el centro de la red se propuso la participación de la agroindustria que se constituye en el núcleo de poder, y a partir de la cual depende la dinámica de la misma. Se definió entonces a una agroindustria tractora, con base en la cual se analizaron las relaciones con el resto de los actores de su entorno.

Árbol de problemas

Para la aplicación de esta metodología, Aldunate (2011) menciona que los pasos que contempla el método, son los siguientes:

- Identificar el problema principal
- Examinar los efectos que provoca el problema
- Identificar las causas del problema
- Establecer la situación deseada (objetivo)
- Identificar medios para la solución
- Definir acciones
- Configurar alternativas

En este sentido, a partir de la información recabada por los actores de la red, se identificaron y se categorizaron los problemas mencionados por los entrevistados, como problemas o efectos.

Para la identificación del árbol de problemas de este estudio, en primer lugar se definió el problema que se va a abordar. El siguiente paso consistió en analizar los efectos que dicho problema provoca en la población, en el ambiente o en el desarrollo económico o social. Para esto se utilizó la construcción del árbol de efectos, el cual representa en forma gráfica los distintos efectos del problema y cómo se relacionan entre sí (Aldunate, 2011).

La construcción del árbol de efectos se inició dibujando un recuadro y escribiendo en él la definición acordada para el problema. Luego se dibujaron sobre éste nuevos recuadros, en los cuales se anotaron los efectos más directos que la existencia de dicho problema está causando.

El siguiente paso consistió en analizar las causas que han dado origen al problema. Para ello se procedió en forma similar: se dibujó un recuadro y se anotó en éste el problema identificado. Luego se analizó lo que ha llevado a la existencia del problema y se anotaron las distintas ideas en recuadros debajo de éste. Se dibujaron inmediatamente bajo el problema las causas más directas, por obvias que parecieran, uniéndolas con flechas de abajo hacia arriba (siguiendo la relación causa-efecto) al problema (Aldunate, 2011).

Una vez completado el árbol de causas, éste se unió al árbol de efectos, creando así el árbol de causas-efectos o árbol de problemas. En esta etapa fue conveniente verificar que no apareciera una misma situación como causa y efecto a la vez.

De manera particular, en esta investigación se obtuvo el árbol de problemas de la producción de canola, a partir del análisis de las entrevistas directas a los actores participantes en la red.

Árbol de objetivos

El análisis de objetivos es un proceso por el cual los problemas se convirtieron en objetivos o metas hacia las cuales se pueden dirigir las actividades. Para llevar a cabo este análisis se realizó lo siguiente:

- Todas las afirmaciones negativas mostradas en el árbol de problemas se trataron como afirmaciones positivas en el árbol de objetivos.
- Todos los “objetivos” se revisaron, para asegurar de que estos eran deseables y realísticamente alcanzables dentro de un tiempo aceptable.
- Los objetivos que no pudieran cumplirse con las condiciones fueron modificados. Se eliminaron aquellos indeseables o que no pudieran alcanzarse.
- Se complementaron nuevos objetivos que fueran deseables o necesarios para complementar algunos ya existentes.
- Las relaciones “medios para alcanzar fines” derivadas de esta manera se examinaron concienzudamente para asegurar la validez, la lógica y la integridad del diagrama.

3.2 Red de valor y teoría de costos

En esta investigación se realizó un análisis de la red de valor canola en la región Valles Altos, el cual se complementó con la caracterización tecnológica y el análisis de costos de una unidad representativa de producción, considerando que ambos se pueden derivar importantes consideraciones para fortalecer las políticas públicas y las estrategias empresariales para desarrollar o consolidar dicha red.

La caracterización tecnológica, la identificación de los costos en efectivo, y la determinación de la viabilidad financiera y económica de la producción de canola ayudó a reforzar la identificación de la problemática de la red de valor, pero también fue un ejercicio crucial para el primer análisis, bajo el entendido de que no puede haber una red de valor de un producto, si éste no es viable financiera y económicamente, pues de otra manera significaría que la red analizada se

sostiene sólo por transferencias y no por los ingresos de la actividad, lo que la haría insostenible en el largo plazo.

En el mundo actual, en el que impera la globalidad y la apertura de la economía, las redes de valor son globales (como en el caso de la canola) y la competitividad se determina en el ámbito de los mercados internacionales. En este sentido se debe comparar la competitividad de la red de valor y su viabilidad financiera y económica de la canola en la región productora del país (Valles Altos de México), con la del (los) país(es) competidor(es), en este caso, con Canadá.

La identificación de la viabilidad financiera y económica permite también comprender las interacciones de la red de valor, y la presencia o ausencia de algunos actores de la misma, pues si un producto no es viable, se entenderá la ausencia de servicios a la producción y la venta de insumos, que a la vez puede generar un círculo vicioso de falta de viabilidad y una red de valor incompleta o con relaciones asimétricas.

Si un producto no tiene viabilidad económica puede sugerir que los factores de la producción comparten costos con los de otra red relacionada, en donde si existe viabilidad, lo que puede sugerir diversas conexiones de una red de valor con otras, o lo que es lo mismo, que un negocio esté sostenido por otro, bajo el disfraz de la no contabilización de costos en los que incurre la producción de un cultivo respecto a otro.

El análisis de los costos de producción de cierta actividad puede identificar economías de escala y economías de alcance. En estas últimas se puede identificar el uso de los factores de la producción en distintas redes, con diferente dinámica, cada una con una empresa tractora que la define, así como también sus clientes, proveedores, competidores y complementadores.

Los costos de producción pueden estar involucrados en distintos juegos de varios negocios, en varias redes de valor, por lo que es necesario especificarlos para identificar áreas de mejora al interior de la red.

3.3 Metodología para caracterizar tecnológicamente una unidad de producción representativa, cuantificar sus costos de producción y determinar su viabilidad financiera y económica.

La metodología aplicada fue desarrollada por el Centro de Políticas para la Alimentación y la Agricultura de la Universidad de Texas & AM (AFPC por sus siglas en inglés) y el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA).

3.3.1 Indicadores utilizados

Principales fuentes de ingresos de las URP

Las principales fuentes de ingreso identificadas en las URP analizadas son la venta de productos y subproductos, así como las transferencias o subsidios.

Ingresos de producción

El ingreso de producción depende del volumen de producto total obtenido en la URP, del volumen de los subproductos y de los niveles de precio.

El volumen total de producto y subproductos depende principalmente de la tecnología de producción empleada, la calidad de los recursos y la escala de producción. El valor de la producción depende del volumen de producto y subproductos y de los precios que están determinados en los mercados locales y regionales.

Transferencias

En la cuantificación de los ingresos de las URP también se incluyeron las transferencias recibidas.

Costos desembolsados

Este es un concepto de corto plazo (un año). La continuidad de la empresa depende de su capacidad para cubrir las obligaciones en efectivo de manera oportuna. En los costos desembolsados se incluyen conceptos que usualmente no son aceptados como costos de producción, pero que sin embargo, el productor

deberá cubrir para efectuar sus obligaciones y satisfacer necesidades personales y de su familia. Estos son: abono a principal de créditos de largo plazo y los retiros de efectivo que el productor realiza para sufragar gastos personales y familiares, además de los costos variables y fijos en los que la depreciación no se incluye, dado que no representa una salida de efectivo.

Costos financieros

En los costos financieros se incluyen todos los conceptos comúnmente aceptados en los sistemas contables tradicionales; generalmente éstos son cuantificados con fines financieros o de pago de impuestos. Incluyen todos los costos fijos y variables, pero no incluyen el costo de la gestión empresarial, la mano de obra del productor ni la mano de obra familiar, si éstas no son remuneradas explícitamente; tampoco incluyen el costo de oportunidad de los recursos productivos (del capital invertido en gastos de operación o en activos fijos como son tierra, construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo).

Costos económicos

En los costos económicos se considera la remuneración a todos los insumos y factores de producción; independientemente de que el análisis sea para el dueño de la tierra o para el que la renta. Estos costos incluyen: gastos en efectivo, tanto fijos como variables, depreciaciones, y costo de oportunidad de los factores de producción como son tierra, mano de obra y capital invertido, así como el costo de la gestión empresarial.

Los gastos en efectivo son incurridos cuando los factores de la producción son comprados o rentados. Los costos de oportunidad, también llamados económicos, se incurren cuando los factores de producción son propios.

En el caso de la tierra, si un productor cuenta con terrenos propios, no tendrá gastos por concepto de renta de la tierra o por créditos requeridos para comprarla; sin embargo, sí tendrá costos de oportunidad o económicos, ya que por poseer la tierra y usarla para producir, se dejan de percibir posibles ingresos por otros usos

alternativos, tales como la renta a otro productor o simplemente por usarla para otra actividad productiva.

Del mismo modo, si un productor utiliza sus ahorros para cubrir los gastos de operación, tales como; semilla, fertilizantes, químicos, combustibles, entre otros, entonces no tendrá que pagar intereses sobre créditos (avío, refaccionario, u otro); sin embargo, el productor aún enfrentará un costo económico, dado que sus ahorros podrían haber ganado intereses en el banco o al empleo al emplearlos en otra actividad productiva.

También el productor enfrenta un costo económico cuando emplea su mano de obra o mano de obra familiar no asalariada, debido a que ésta podría haber sido empleada en otra actividad agrícola o no agrícola.

Usar el criterio económico o de oportunidad implica considerar el valor de todos los recursos utilizados en el proceso productivo, independientemente de que éstos representen o no gastos desembolsados. Lo anterior se justifica porque el interés del empresario debe ser buscar el mejor uso alternativo para los recursos de que dispone, por lo que debe tener claro cuánto le cuesta y cuánto recibe por su uso, para así poder tomar la mejor decisión al respecto.

Bajo el argumento previo, se debe tener cuidado de incluir en el análisis aquellos costos por los que el productor no paga directamente una cantidad de dinero, ya sea porque se producen dentro de su misma empresa o porque son pagos que corresponden al uso de recursos que ya posee.

Costo de oportunidad de la tierra

La tierra es un insumo especializado, su valor como factor de producción depende del valor de los cultivos que genera, este se refleja en el costo de la renta. Un uso alternativo de la tierra, para cualquier propietario, es rentarla a alguien más para generar el mismo producto u otro diferente; por lo que su costo se mide a través del costo de la renta que el productor recibiría por este recurso.

En áreas donde el mercado de renta de tierras no está desarrollado (rentar la tierra no es común), su costo de oportunidad puede ser medido a través de las ganancias que el productor deja de obtener por dedicarlas a un cultivo o a una actividad ganadera en lugar de otras alternativas. Por ejemplo, si se destinan al cultivo del maíz, el costo de oportunidad puede ser medido a través de las ganancias que podrían haberse obtenido en el cultivo del frijol (siempre y cuando el terreno tenga el potencial para producir).

Cuando no se conocen actividades o tecnologías alternativas que puedan desarrollarse en la tierra disponible, se debe evaluar cuidadosamente si la tierra tiene o no costo de oportunidad. Es decir, si es una tierra marginal, de pésimo temporal, que solamente sirve para producir un cultivo de muy bajo rendimiento, que se logra cosechar en uno de cada tres o cuatro años y que su alternativa única es el uso y tecnología actual, su costo de oportunidad se aproximará a cero.

En todos los casos, el costo de oportunidad de la tierra depende de la existencia de una actividad alternativa viable económicamente.

Costo de oportunidad del capital invertido en activos diferentes a la tierra

En este concepto se incluye el costo de oportunidad de tener el capital propio invertido en infraestructura productiva, tal como construcciones e instalaciones, maquinaria y equipo agrícola. Para cuantificarlo se usa un estimado del valor total de dichos medios de producción y se multiplica por la tasa de retorno (estimada) de largo plazo del capital en el sector de la economía relevante para el análisis. En México, una tasa de interés del 10% sobre el capital invertido en este tipo de activos productivos, se considera como adecuada.

En este tipo de costos no se deberán incluir los activos que fueron adquiridos con un crédito de largo plazo, sobre el cual se están pagando los intereses correspondientes.

Costo de oportunidad del capital invertido en gastos de operación (capital neto de trabajo)

En este concepto se estima el costo de oportunidad del capital propio requerido para cubrir los gastos de operación, por el tiempo que éste será usado hasta la cosecha en el caso de cultivos cíclicos, o por todo el año, para el caso de cultivos perennes. La tasa de interés más adecuada a usar es la pagada por la siguiente mejor alternativa libre de riesgo para el capital.

Para estimarlo se cuantifican los gastos de operación financiados con capital propio y se multiplican por la tasa de interés más adecuada. En el caso de cultivos, cuyo ciclo de producción es menor a un año y por lo tanto el tiempo de uso del capital neto de trabajo es menor a este tiempo, se deberá cargar sólo la proporción del tiempo en que éste es utilizado.

En el caso de que el productor financie todo el capital neto de trabajo con créditos de corto plazo, la tasa de interés relevante será la tasa de interés pagada por el o los créditos contratados; este costo debe incluirse en costos variables y no en este apartado.

Costo de la mano de obra del productor y familiar

Para evaluar el costo de la mano de obra del productor, se determinan las horas totales que éste dedica a realizar labores directamente relacionadas con la actividad productiva, mismas que se transforman en número de jornales equivalentes al dividirlos por el número de horas de trabajo que implica un jornal similar en la zona. Al multiplicar el número de jornales equivalentes por el precio del jornal que corre en el mercado de trabajo local se determina el costo de la mano de obra del productor.

En el caso de que el productor realice diversas actividades agrícolas y/o ganaderas o ajenas a la agricultura, se deberá estimar el tiempo que destina a cada una de las actividades productivas, el cual sumado no podrá exceder ocho horas de trabajo por día (un jornal).

Un procedimiento similar es calcular el costo de la mano de obra familiar el cual estará también en función de número de miembros de la familia que participan en la actividad productiva.

Cuando el trabajo del productor o de sus familiares es remunerado, entonces el costo de esa mano de obra se incluye en los costos variables y no en este apartado.

Costo de la gestión empresarial

Este concepto consiste en la remuneración que debería recibir el productor por gestionar la empresa; es diferente a lo que debería recibir por realizar actividades productivas, ya que en este caso se computa el tiempo que es destinado a actividades de tipo empresarial, como planeación, toma de decisiones técnicas y administrativas, adquisición de insumos, y comercialización del producto, entre otras.

Para estimarlo se considera el tiempo que el productor dedica a este tipo de actividades, relacionadas solamente con la actividad productiva en cuestión, posteriormente se convierte en jornales equivalentes y se multiplica por el precio de un jornal especializado; también se puede estimar el costo de la gestión de la empresa cotizando el servicio de una persona (administrador o gerente) que pudiera desarrollar la misma tarea con eficiencia y eficacia.

Precios objetivo

Una vez cuantificados los costos económicos, financieros y el flujo de efectivo se procedió a determinar los precios objetivos relevantes para la URP. Estos precios son aquellos que deberán obtenerse para poder cumplir con determinadas obligaciones financieras, económicas y de flujos de efectivo. Los precios objetivo empleados en este análisis son los siguientes:

1. Precio requerido para cubrir sólo el costo variable desembolsado unitario

Este es el precio mínimo (P1) que debería recibir el productor para cumplir únicamente con sus obligaciones de corto plazo. Si el precio de venta es inferior a este precio, la URP debería parar el proceso de producción si no es capaz de obtener recursos frescos de fuentes externas para continuar funcionando.

$$CVDU = \frac{\Sigma CVD}{Y}$$

Donde:

CVDU: Costo variable desembolsado unitario

CVD: Costos variables desembolsados y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable

Prueba $P1 \geq CVDU$. Si $>$, entonces la empresa será capaz de cubrir los costos variables desembolsados, si $<$, la empresa no será capaz de cubrir los costos variables desembolsados.

2. Precio requerido para cubrir costos desembolsados variables y fijos

Recibiendo este precio (P2) se pueden cubrir todos los costos variables y fijos que son pagados en efectivo (desembolsados).

$$CTDU = CVDU + \left(\frac{CFD}{Y} \right)$$

Donde:

CTDU: Costo total desembolsado unitario

CVDU: Costo variable desembolsado unitario

CFD: Costos fijos desembolsados, y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable.

Prueba $P2 \geq <$ CTDU. Si $>$, entonces la empresa será capaz de cubrir el costo total desembolsado unitario; si $<$, la empresa no será capaz de cubrir el costo total desembolsado unitario.

3. Precio requerido para cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo pagos a principal y retiros del productor

Al recibir este precio (P3), el productor puede cubrir todas las necesidades de efectivo de la URP, así como abonos al principal de créditos de largo plazo y retiros del productor (gastos personales y familiares).

$$GTDU = CTDU + \left[\frac{(PP + RPF)}{Y} \right]$$

Donde:

GTDU: Gasto total desembolsado unitario

CTDU: Costo total desembolsado unitario

PP: Pagos a principal

RPF: Retiros del productor y familiares y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable

Prueba $P3 \geq <$ GTDU. Si $>$, entonces la empresa será capaz de cubrir el costo total desembolsado unitario; si $<$, la empresa no será capaz de cubrir el costo total desembolsado unitario.

4. Precio requerido para cubrir todos los costos variables y fijos en efectivo (excluyendo pagos a principal y retiros del productor) y los costos fijos no desembolsados

La diferencia con el precio anterior es que al recibir este precio pueden cubrirse todas las obligaciones financieras de la empresa, ya sean desembolsadas o no desembolsadas (incluyendo las depreciaciones), sin incluir los abonos al principal y los retiros del productor.

$$CFTU = CTDU + \left(\frac{CTND}{Y} \right)$$

Donde:

CTFU: Costo total financiero unitario

CTDU: Costo total desembolsado unitario

CTND: Costo total no desembolsado

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable

Prueba $P4 \geq CTFU$. Si $>$, entonces la URP será capaz de cubrir todos los costos financieros; si $<$, la empresa no será capaz de cubrir el costo total financiero unitario en orden de liquidez.

5. Precio requerido para cubrir todos los pagos en efectivo, los costos fijos no desembolsados, así como la mano de obra del productor y familiar no remunerada, la gestión empresarial y retribuir al capital neto invertido

En este precio se incluyen los pagos a la mano de obra del productor y familiar no remunerada, la gestión empresarial y el retorno al capital neto invertido (en capital neto de trabajo, tierra, infraestructura, maquinaria y equipo).

$$CTEU = CTFU + \left(\frac{MONR + CGE + RCNI}{Y} \right)$$

Donde:

CTEU: Costo total económico unitario

CTFU: Costo total financiero unitario

MONR: Costo de la mano de obra familiar y del productor no remunerada

CGE: Costo de la gestión empresarial

RCNI: Retorno o pago al capital neto invertido, y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable

Prueba $P5 \geq CTEU$. Si $>$, entonces la empresa será capaz de cubrir el costo financiero total unitario, el costo de oportunidad de los recursos empleados y ofrecer un cierto retorno al riesgo asumido por el productor en la actividad; Si $=$, la empresa sólo será capaz de cubrir el costo total económico unitario sin retribuir el riesgo; Si $<$, la empresa no será capaz de cubrir el costo total económico unitario.

3.4 La técnica de paneles de productores como instrumento para la caracterización tecnológica y la cuantificación de costos de producción.

De acuerdo con SAGARPA (2010), un panel de productores se conforma por grupos de productores de cada región, que caracterizan un sistema de producción, un nivel tecnológico y una escala dentro de un rango de capacidad productiva. En estos grupos participan preferentemente entre cinco y diez productores, cuyas unidades de producción tienen características particulares. El panel de productores es convocado a través de un facilitador, quien es un conocido experto con amplio dominio de la actividad realizada en la región y cuenta con capacidad de convocatoria de los productores.

Esta técnica es ampliamente utilizada por el Centro de Investigación de Política Agrícola, de la Universidad de Texas A&M (AFPC por sus siglas en inglés), para analizar algunos temas como el cambio climático y recabar información de los productores de unidades de producción representativas.

La información necesaria para simular la actividad económica en estas unidades de producción representativas se desarrolla a partir de paneles de productores usando un proceso de consenso. Los miembros del panel tienen la tarea de proporcionar los datos necesarios para construir una granja que es representativa de sus operaciones. Los datos incluyen el tamaño de la operación, la tenencia de la tierra, las mercancías producidas, las prácticas de producción, costos fijos, costos variables, equipo complementario, los rendimientos y los precios recibidos por sus productos básicos. Estos datos abarcan datos recientes de 1 a 3 años. (Richardson, 2014).

El AFPC le da seguimiento a estas unidades representativas de producción, con el objetivo de proyectar la viabilidad económica de las granjas, por regiones y productos básicos para el periodo 2013-2018 (Richardson, 2013).

Utilizando un proceso de construcción de consenso, en cada panel se establece un diálogo con los productores con el fin de recabar la información relacionada con ingresos y costos de producción, así como de parámetros técnicos y sistemas de comercialización para un año base. De tal manera que la escala, sistema de producción, nivel tecnológico, precio de compra de los insumos y venta de los productos, para un año en particular (año base), son acordados en consenso por los panelistas para conformar una URP. Una vez capturada y procesada la información del año base, y con el fin de asegurar la validez y representatividad de los datos obtenidos, los resultados del año base son validados por los panelistas. (SAGARPA, 2010).

Para esta investigación, se organizó un panel de productores en el mes de agosto de 2014, con la participación de 8 productores de canola (véase el Anexo 2), quienes a través de un proceso de consenso definieron una Unidad Representativa de Producción.

Un productor, que forma parte del Consejo Directivo del Comité Estatal Sistema Producto Oleaginosas de Hidalgo, A.C. fungió como facilitador del panel. A través de éste se realizó la convocatoria y se emitieron las invitaciones de los

productores con características similares, respecto a su sistema de producción, tecnología y escala de producción. En general, se puede considerar que esta unidad es similar a las existentes en la región de los Valles del Altiplano, pues registran variantes técnicas y de costos mínimas.

La URP de canola se definió con la nomenclatura HGCACV05. Las dos primeras iniciales HG para referirse al estado de Hidalgo; las siglas CA para referirse al cultivo de canola; CV para indicar que es mediante semilla convencional; y 05, para indicar que se refiere a una superficie de 5 hectáreas.

La información recabada hace referencia al año productivo 2013. La información vertida por el consenso de los productores se capturó mediante el apoyo de una hoja de cálculo de Excel, con la cual se categorizaron los costos en fijos y variables, y se desagregaron a su vez en costos económicos, financieros y desembolso del flujo de efectivo.

Con esta información se determinó la viabilidad financiera y económica de la unidad de producción representativa, para evaluar la competitividad de costos.

Se definió una URP con el uso de la tecnología potencial, con base en las recomendaciones del INIFAP, particularmente en lo que se refiere a la fertilización adecuada al cultivo, para obtener un mejor rendimiento. En este caso se utilizaron los supuestos de cambio en el costo de producción y en la rentabilidad del producto por la obtención de un rendimiento más alto.

También se definió una URP de productores de canola de Canadá, particularmente de la provincia de Saskatchewan, que es la región con la mayor superficie del cultivo. Se definió su caracterización tecnológica y la estructura de costos se obtuvo de la guía para la producción 2014 del Ministerio de Agricultura de Saskatchewan, que es publicada cada año, con el objetivo de que los productores la tomen como referencia y realicen comparaciones entre los cultivos en los que pueden emplear sus tierras agrícolas.

Capítulo 4 Resultados

4.1 Análisis de la red de valor de canola en la región Valles Altos de México

4.1.1 *Funcionamiento de la red de valor*

Usos de la canola

Por su alto contenido de aceite en el grano (40-44% de su peso) en la actualidad, la canola se usa principalmente para la fabricación de aceite comestible, sin embargo, también se usa en la producción de biodiesel; la vaina, para alimento de pájaro; su follaje, para forraje del ganado y, específicamente el quelite, para consumo humano (INIFAP, 2011).

La fabricación de aceite, a su vez, se divide en otros eslabones de la cadena, de tal manera que algunas empresas se dedican a la molienda del grano de canola para la fabricación de aceites crudos, mientras que otras empresas pueden comprar el aceite crudo para refinarlo y embotellarlo y venderlo al consumidor final. Otras empresas utilizan el aceite de canola para la elaboración de grasas comestibles, para la industria alimentaria, como insumos para repostería, panificación, helados, confitería y elaboración de margarinas.

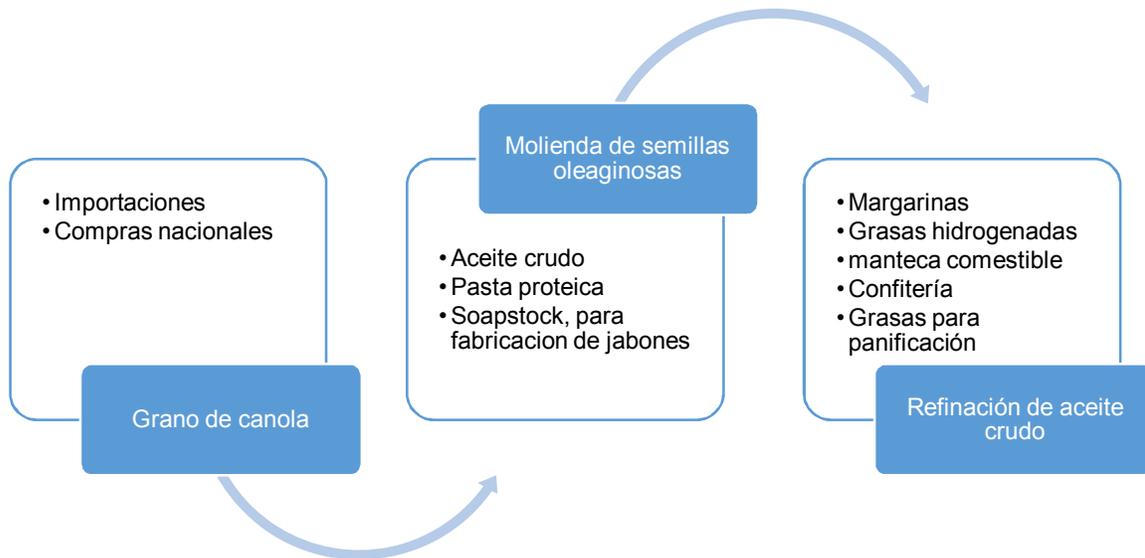


Figura 3. Proceso de fabricación de aceites y grasas comestibles a partir del grano de canola

Fuente: elaboración propia.

En México no se utiliza la canola para la producción de biodiesel, sin embargo, la vaina para la alimentación de pájaro si es importante, por su alta demanda en la central de abastos de Iztapalapa en la Ciudad de México. La producción de canola para forraje se realiza en predios pequeños con actividad ganadera de reducida escala y que auto-producen su alimento, particularmente ganado bovino de leche. El consumo del quelite de canola para consumo humano no es ampliamente conocido.

Para esta investigación se analizó el uso de canola para la producción de aceite y de vaina para pájaro, que son las agroindustrias que dinamizan la red de canola en México.

A. La agroindustria tractora

Es el actor central que dinamiza toda la red, al cual fluyen los insumos y recursos por el pago de los productos. Se consideró la industria aceitera y la de vaina para la alimentación de aves.

A1. Industria aceitera

Tron Hermanos, S. A de C.V.

Esta empresa participa dentro de la red de valor, con el compromiso de comprar las cosechas nacionales. De 2005 a 2010, en conjunto con las Delegaciones de SAGARPA en los estados, los gobiernos estatales y el CONASIPRO, participó también en la promoción del cultivo.

Tron Hermanos también promueve el cultivo de cártamo, que ya es un cultivo más consolidado. Para la compra del cártamo nacional, esta empresa se apoya en centros de acopio o comercializadores regionales, que le ayudan a facilitar su logística de las compras del grano y su traslado a su planta procesadora, sin embargo, esto no lo puede hacer para el cultivo de canola, debido a la baja producción y ausencia de comercializadores de este producto, pues sólo ubica un centro de acopio en Calpulalpan, Tlaxcala, al que le compra cada año alrededor de 100 toneladas de canola.

Este es un problema para los productores dentro de la red de valor, pues se traduce en altos costos para los productores por el envío de la cosecha de canola, además de reducidos volúmenes, hasta la planta de Morelia, Michoacán.

Las características de los productos que esta empresa elabora con el grano de canola son los siguientes (www.tron.com.mx, 2014):

Aceite de canola: Venta a granel, transportado en carro tanque, pipas y contenedores. El aceite crudo de canola se obtiene de la extracción de semilla proveniente del altiplano mexicano y de Canadá. Este aceite tiene un alto

contenido de ácido oleico y bajo contenido de grasas saturadas, por lo que tiene buenas cualidades nutrimentales.

Pasta de canola. Venta a granel. Con un alto contenido de proteína (mínimo 38.5) y 15% de fibra.

Esta pasta proteica es menos valorada que la de pasta de soya, la cual está mejor posicionada en el mercado, por su mayor contenido de aceite y proteína; aun así la primera logra colocarse bien en el mercado.

Fábrica de Jabón La Corona

Es una empresa ubicada en Xalostoc, Estado de México que produce jabones de tocador y lavandería, detergentes, aceites comestibles, crema dental, suavizante de telas y limpiadores líquidos. En cuanto a la fabricación de aceites comercializa aceite vegetal comestible de canola o girasol, de las marcas 123, Kolsa, Pirámide, Monarca, Corona y Coral (www.lacorona.com.mx, 2014). Para la elaboración de estos productos, la empresa se abastece principalmente de importaciones de canola de Canadá.

Aunque los directivos de esta empresa comentaron que estarían interesados en la compra de las cosechas nacionales, durante 2012 y 2013, no adquirieron canola nacional, debido a que no estuvieron de acuerdo con las condiciones definidas por la SAGARPA para la entrega de apoyos a los productores, pues se les requería la entrega de reportes de compras. Esta decisión provocó que los productores de la región sólo tuvieran la opción de vender a la empresa Tron Hermanos, pero incurriendo en mayores gastos por la movilización del producto.

Estas dos empresas son grandes consumidoras del grano de canola, pero la relación que tienen con los productores de canola de la región Valles Altos es asimétrica, debido al bajo volumen de producción ofrecen estos últimos.

Aunque los actores promotores de la canola en la región incentivaron esquemas de Agricultura por Contrato, en la práctica, el bajo volumen obtenido de las

cosechas ocasionó incumplimiento en los contratos de compra-venta (firmados por la industria aceitera y los productores), debido a que el productor obtiene mayores ganancias por la venta de la vaina para pájaros, que es el primer producto que el productor puede colocar en el mercado, debido a la fisiología del cultivo. Esta situación ocasionó en varios casos la desconfianza por parte de la industria aceitera.

A2. Venta de canola en vaina para la alimentación de pájaros

Este es un mercado conformado por alrededor de 5 compradores ubicados en la Central de Abasto de la Ciudad de México, quienes salen a las zonas productoras, en busca de canola en vaina, para la alimentación de pájaros. Se estima que los vaineros pueden comprar cada año, hasta 400 hectáreas en esta región, que es alrededor del 30% de las siembras de la región Valles Altos.

Este es un mercado muy atractivo para los productores, pues pueden obtener hasta 700 manojos por hectárea con un precio de \$ 15 pesos por manojos, o pueden vender toda la cosecha hasta en \$ 40 mil pesos por hectárea (INIFAP, 2011).

El mercado de la vaina también representa la primera opción para el productor de canola, porque obtiene la vaina antes de obtener el grano.

El riesgo que presentan los días a la cosecha, la falta de maquinaria especializada para realizar de manera exitosa esta actividad y el buen precio que pueden obtener con este producto, son factores que inciden en la búsqueda de este mercado por parte de los productores, a pesar de que no es estable, formal, ni seguro, pues se hace de palabra y no a través de un contrato por escrito.

La producción de canola para este mercado se realiza en forma escalonada, dentro de los meses de marzo a agosto, para mantener una oferta constante.

En algunos casos, los vaineros apoyan a los productores de canola con semilla, financiamiento y asistencia técnica para la mejora del producto que comprarán.

En general, cuando no existe un agente dinamizador de la industria del aceite, la industria de la vaina es la que dinamiza la red de canola.

B. Clientes

La empresa Tron Hermanos vende el aceite crudo de canola a las empresas de la industria alimenticia, como son aceites, mayonesas, margarinas y aderezos: Team Food y GS Alimentos (o Saporis Comercial), ubicadas en la Ciudad Industrial de Morelia, Michoacán y Unilever, ubicada en Tultitlán, Estado de México, que además de la industria alimentaria, también elabora productos cosméticos. La Fábrica de Jabón La Corona vende aceite embotellado al consumidor final.

Es importante mencionar, que el aceite de canola ocupa el segundo lugar en el consumo, sólo después del aceite de soya. Según datos de FAOSTAT, en 2012, la producción de aceite de canola de México fue de 650 mil toneladas, con una tasa de crecimiento media anual del 88 por ciento, durante el periodo 2000-2012, lo que indica un importante dinamismo en la producción de aceite de canola.

En menor medida, venden también tanto aceite, como semilla de canola a las empresas AarhusKarlsham México, Olefinos, Industrial aceitera, Coral Internacional, Fábrica de jabón La Corona y RAGASA Industrias, dependiendo de su inventario y el precio del mercado del grano.

La pasta de canola y de cártamo la venden a empresas pecuarias de la producción de aves, como son Empresas Guadalupe y Procesadora de Aves Tepa (en el estado de Jalisco) y Avícola El Calvario.

En el caso de la vaina, los clientes son los poseedores de aves, quienes las alimentan con canola, alpiste y avena, regularmente.

C. Proveedores

C.1. Importaciones de canola de Canadá

En el mundo, los principales países productores de canola en orden de importancia son Canadá, India, Alemania, Francia, Australia y Polonia.

La agroindustria mexicana importa canola principalmente de Canadá. En 2013, el 91% de este producto provino de ese país. En esta investigación se analizó la proveeduría de esta oleaginosa de Canadá.

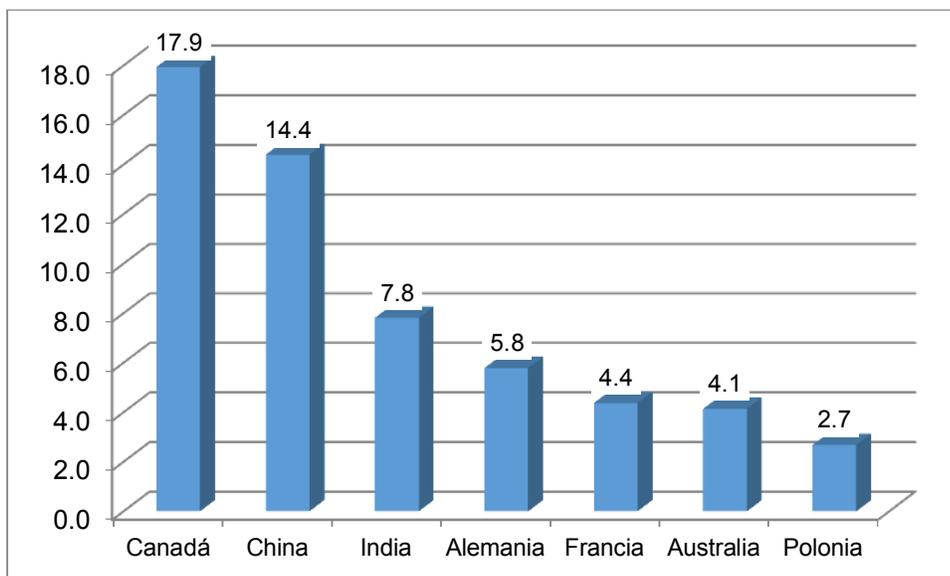


Figura 4. Principales países productores de canola en el mundo, 2013 (millones de toneladas)

Fuente: elaboración propia con datos de FAOSTAT

Comercializadores

La agroindustria del aceite compra canola principalmente de Canadá, a través de comercializadoras de productos básicos que operan a nivel mundial, como son Cargill, Louis Dreyfus Commodities, ADM Agri-Industries Ltd, Richardson International Limited, Excan Grain Co, Agricorn an Co y Gaviion.

Estas empresas pueden ofrecer de manera eficiente la cantidad de canola que requiera cualquier cliente y con una calidad estandarizada. Esta es una importante ventaja para la red de canola de Canadá, que no se tiene en México, por el nivel reducido de producción.

Estas comercializadoras compran a su vez el grano de canola a las organizaciones de productores de Alberta, Manitoba, Saskatchewan y Ontario.

Cabe resaltar que tanto estas organizaciones de productores, como las comercializadoras, están integradas al Consejo de Canola de Canadá, que es un organismo que promueve el crecimiento y rentabilidad de la industria de la canola. Entre las funciones de esta organización están entregar información estadística y dar seguimiento a las innovaciones y publicaciones de investigaciones en torno al cultivo. Este organismo funciona como un importante complementador de la red de valor de canola de Canadá.

Organizaciones de productores de canola

Las organizaciones productoras de canola de Canadá son: Alberta Canola Producers Commission, Manitoba Canola Growers Association, Sask Canola y Ontario Canola Growers Association.

Estas organizaciones de productores a su vez están integradas en el Canadian Canola Growers Association y en el Consejo de Canola de Canadá, que son organismos que tienen como objetivo maximizar el ingreso de los productores de canola canadienses, y que trabajan en servicios de investigación, servicios agrícolas, mercado, entre otras.

Por la cantidad de superficie de la siembra de canola, la importancia de estas regiones en 2013, fue la siguiente: Saskatchewan (4.2 millones de hectáreas), Alberta (2.4 millones de hectáreas), Manitoba (1.2 millones de hectáreas), British Columbia (40 mil hectáreas) y Ontario (22 mil hectáreas).

El 97.5% de la producción de canola se produce con semilla genéticamente modificada (ISAAA, 2012).

El rendimiento promedio en 2013 fue de 2 T/Ha, aunque destacan las provincias de Alberta y Manitoba con datos por encima del promedio.

Cuadro 1. Rendimientos de canola en las provincias de Canadá (T/Ha)

Año	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	British Columbia	Total Canadá
2003	1.82	1.64	1.09	1.55	1.27	1.27
2004	1.91	1.55	1.18	1.73	1.55	1.45
2005	1.27	1.27	1.64	1.91	1.91	1.64
2006	2.09	1.64	1.36	1.73	1.00	1.55
2007	1.73	1.45	1.27	1.55	1.55	1.36
2008	2.00	1.91	1.64	1.91	1.45	1.73
2009	2.00	2.00	1.82	1.64	1.55	1.82
2010	2.09	1.64	1.54	1.91	0.91	1.73
2011	1.91	1.45	1.64	2.00	1.45	1.73
2012	1.82	1.36	1.27	1.73	1.55	1.46
2013	1.82	2.09	1.91	2.27	2.00	2.00

Fuente: Consejo de Canola de Canadá, consultado en Septiembre de 2014

Los resultados del censo agrícola de Canadá indican que una unidad agrícola o granja en este país tiene en promedio 312 hectáreas (778 acres)¹. Las provincias con granjas con las mayores superficies son Saskatchewan, Alberta y Manitoba.

¹ Un acre equivale a 0.40 hectáreas

Cuadro 2. Número de granjas y tamaño promedio de superficie de granjas en Canadá

Provincia	Número de granjas		Área (acres)		Tamaño de granja promedio (acres)	
	2011	% cambio 2006-2011	2011	% cambio 2006-2011	2011	% cambio 2006-2011
Newfoundland and Labrador	510	-8.6	77,349	-13.5	152	-5
Prince Edward Island	1,495	-12.1	594,324	-4.1	398	9
Nova Scotia	3,905	2.9	1,018,075	2.2	261	-0.4
New Brunswick	2,611	-5.9	937,829	-4	359	2
Quebec	29,437	-4	8,256,614	-3.5	280	0.4
Ontario	51,950	-9.2	12,668,236	-4.8	244	4.7
Manitoba	15,877	-16.7	18,023,472	-5.5	1,135	13.4
Saskatchewan	36,952	-16.6	61,628,148	-4.1	1,668	15.1
Alberta	43,234	-12.5	50,498,834	-3.1	1,168	10.7
British Columbia	19,759	-0.4	6,452,867	-7.9	327	-7.4
Canada	205,730	-10.3	160,155,748	-4.1	778	6.9

Fuente: Censo Agrícola de Canadá 2011. Stastician Canadá.

C2. Producción nacional de canola

En México, los principales estados productores de canola son Estado de México, Tlaxcala e Hidalgo, que en 2013 aportaron el 96% de la producción nacional.

Cuadro 3. Superficie sembrada, cosechada, producción, rendimiento y precio de los principales estados productores de canola en México, 2013

Estado	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada (Ha)	Producción (T)	Rendimiento (T/Ha)	Precio Medio Rural(\$/T)
México	587.5	587.5	1,522.15	2.59	6,087.65
Tlaxcala	624	624	783.05	1.25	2,997.01
Hidalgo	489	489	472.8	0.97	8,358.71
Jalisco	50	50	61.5	1.23	6,500.00
Tamaulipas	353	40	31.2	0.78	6,979.07
Puebla	3	0	0	0	0
Total	2,106.50	1,790.50	2,870.70	1.6	5,637.17

Fuente: SIAP, consultado en octubre de 2014.

El rendimiento promedio de la producción de canola de 2013 fue de 1.6 toneladas por hectárea.

Una parte importante de productores de canola tienen una superficie promedio de 46 hectáreas, cultivando principalmente trigo, maíz o cebada, mientras que al cultivo de la canola sólo destinan 6.4 hectáreas en promedio, aunque ésta varía desde 1 hasta 120 hectáreas. Para el 85% de los productores la canola representa menos del 50% de sus ingresos por la actividad agrícola (ELB, 2013).

En México, la semilla que se siembra es convencional, particularmente las variedades generadas por el INIFAP: canomex, ortegon, canorte.

D. Competidores

Los competidores de la agroindustria aceitera se pueden dividir en empresas nacionales y extranjeras.

D.1. Nacionales:

Agydsa. Se ubica en Zapopan, Jalisco y produce el aceite embotellado de canola de la marca Canoil. Es una de las mayores procesadoras de canola, pues importa barcos completos de esta oleaginosa.

Industrial Patrona. Se localiza en Córdoba, Veracruz. Su producto principal es el aceite de canola de la marca Patrona. También procesa aceite de girasol y de maíz.

Industrial Aceitera. Se ubica en Tlalnepantla, Estado de México. Su principal producto es el aceite embotellado de canola, de la marca Maravilla. También fabrica jabones de lavandería y mantecas vegetales.

D.2. Extranjeras:

Las empresas extranjeras ADM y Cargill, además de vender grano de canola, también comercializan aceite crudo, por lo que dentro de la red tienen el papel, tanto de proveedor, como de competidor.

E. Complementadores

Los complementadores son aquellos que permiten valorar más los productos de la agroindustria tractora (Nalebuff y Branderburguer, 2005).

En esta red de valor se identificaron las empresas de productos y servicios relacionadas con la molienda de las oleaginosas, como las empresas fabricantes de maquinaria de molienda Crown, Desmet Ballestra y Anderson International Corp, así como empresas de servicios de importación, como agencias aduanales y terminales navieras y graneleras; empresas de servicios de transporte del grano de ferrocarril y del aceite crudo, de pipas, contenedores y tanques.

Otro grupo de complementadores son organizaciones gremiales y de gobierno, cuyas acciones buscan apuntalar la competitividad de la agroindustria aceitera de canola en México.

Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas Comestibles (ANIAME). Es una organización que agrupa al gremio de la industria aceitera nacional, su objetivo es representar y defender los intereses de los aceiteros del país y promover la integración nacional de la cadena de oleaginosas. Apoyan a las

empresas aceiteras con información de mercados y logística para las compras. Entre sus líneas de acción está fomentar la producción de oleaginosas en México.

La ANIAME, junto con la Cámara de Aceites y Proteínas de Occidente (CAPRO), conformaron el Fondo para el Desarrollo de las Oleaginosas, a partir del cual se financió, a través del INIFAP, el desarrollo de variedades nacionales de canola, cártamo y soya.

Antes de la obtención de las variedades nacionales, fue a través de este fondo que se trajeron variedades importadas para probarlas en el país para buscar la que tuviera una mejor adaptación a las condiciones de México.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Se encargó del desarrollo de las variedades nacionales de canola y de la realización de eventos demostrativos y de transferencia de tecnología a productores. Este Instituto cuenta con investigadores del cultivo en los estados de Sonora, Hidalgo, Tlaxcala, México y Guanajuato.

A partir de 2013 se redujeron los eventos de transferencia de tecnología y el desarrollo de nuevas variedades, por falta de recursos para la investigación.

Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas (CONASIPRO). En 2007 diseñó e impulsó el Programa Nacional de Producción de Oleaginosas 2007-2012 y el Programa de Producción de Canola, que consistieron en buscar alianzas con el gobierno federal, gobiernos estatales, el INIFAP, e instituciones de financiamiento, para impulsar la producción de oleaginosas, pero estos programas tenían el supuesto de la participación activa de estos actores en el fomento del cultivo, pero en la práctica, sólo se tuvo un importante apoyo de la SAGARPA, con el programa de subsidios al cultivo.

En el seno del CONASIPRO se decidieron las investigaciones y el desarrollo de las variedades nacionales, entre la industria aceitera y el INIFAP. Durante el periodo 2008-2010 contrató a cinco asesores técnicos para promocionar y dar seguimiento a la producción de canola en los estados de Hidalgo, México,

Tlaxcala, Puebla, Michoacán y Jalisco. También apoyó el financiamiento de la semilla a los productores y al acercamiento entre productores y la industria y la formalización de contratos de compra-venta.

A pesar de que el CONASIPRO representa a la cadena productiva, particularmente a la integración de industria y productores, no tuvo el suficiente respaldo de las empresas aceiteras en la promoción y seguimiento del cultivo, pues estas decidieron esperar a la cosecha del grano y participar sólo en la compra del producto.

Comités estatales sistema producto oleaginosas de Hidalgo, Tlaxcala y México. Se contó con la participación de estos comités en los estados de Tlaxcala e Hidalgo, y en el Estado de México, existen por lo menos dos grupos de productores que han promovido el cultivo de canola. Estas organizaciones, sin embargo, no han trabajado lo suficiente para aumentar la superficie de canola. Su principal actividad consistió en ubicar los posibles apoyos a la producción de canola para informar a sus representados.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). En el ámbito central, a través de la Dirección General de Fomento a la Agricultura, se apoya con un incentivo denominado Proyecto Pro Oleaginosas, que consiste en un subsidio para la aplicación del paquete tecnológico de las oleaginosas soya, cártamo, canola, girasol y ajonjolí (SAGARPA, 2012).

Este apoyo operó durante el periodo 2008-2014. En 2008 y 2009 apoyó por unidad de superficie, con lo que aumentó la siembra de canola de manera importante, pero varios productores después de obtener el incentivo descuidaban el cultivo y entonces no se lograba la cosecha de grano.

Con estos resultados, el apoyo se cambió por unidad de producción obtenida y comercializada con la industria nacional aceitera o pecuaria. Actualmente entrega un monto de 1,500 pesos por tonelada. Este apoyo, sin embargo, no tiene mucha

difusión en los estados, a través de las Delegaciones, y para el caso del cultivo de canola, es poco conocido.

Gobiernos de los estados de Hidalgo, Tlaxcala y México. A través de sus Secretarías de Desarrollo Agropecuario, los gobiernos de los estados han apoyado con sus propias instrumentos de política pública, como por ejemplo, con la contratación de asesores técnicos, el apoyo con la semilla, fertilizante y maquinaria agrícola, aunque con sus propios criterios, los que, en algunos casos fueron contraproducentes, pues por ejemplo, en Tlaxcala se apoyó la siembra con semilla de tipo F2, en lugar de semilla certificada, y en el caso del fertilizante se apoyaba sin supervisar su aplicación.

4.1.2 Estructura de la red de valor canola en la región Valles Altos

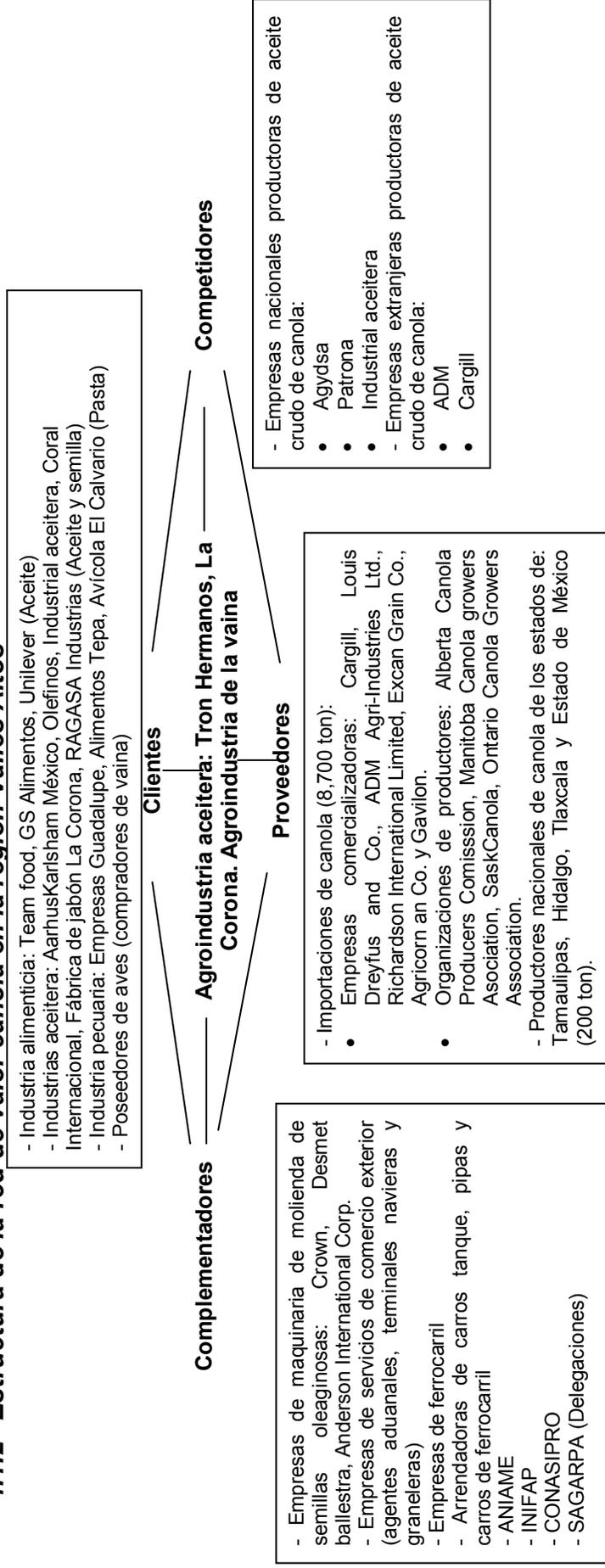


Figura 5. Red de valor de canola en la región Valles Altos de México

Fuente: elaboración propia, a través de la aplicación de entrevistas a los actores de la red

En general, este análisis da cuenta que en el desempeño de la red, la canola tiene una serie de retos para que se logre desarrollar en la región Valles Altos de México.

El análisis de la red de valor sirvió como insumo para la elaboración del árbol de problemas u oportunidades, con el fin de detectar estrategias para mejorar el desempeño de la red. Esta tarea se realizó con el apoyo del diagrama del árbol de problemas.

En resumen, algunos problemas detectados de tipo tecnológico, de servicio y de mercado, que limitan la producción de canola en la región, son:

- No se cuenta con maquinaria especializada para la siembra. Los productores utilizan una sembradora de granos finos (que usan para cebada o trigo), adaptada al tamaño pequeño de la semilla de canola. Esto provoca que se tenga que utilizar mayor cantidad de semilla en la siembra, debido que se tira demasiado (5 kilogramos por hectárea, en lugar de 3 que son los recomendados).
- Aplican la misma dosis de fertilización que el cultivo de cebada (gramínea), en cantidad y productos, aún y cuando existe un paquete tecnológico desarrollado que indica que la canola debe tener su propia fórmula de fertilizante (crucífera).
- La maquila de la cosecha es cara, debido a que una cosechadora puede trillar una menor cantidad de hectáreas de canola, con respecto a maíz, trigo o avena; además, se tienen que hacer adecuaciones técnicas a la maquinaria para poder cosechar la canola (grano fino). Para canola, el precio de la maquila de cosecha tiene un promedio de \$ 1,000 pesos, mientras que en el caso de los otros cultivos es de \$ 600 pesos por hectárea.
- Se registra una pérdida del producto (se estima hasta 300 kilogramos por la inadecuada calibración de la trilladora para el tamaño del grano).
- No tienen acceso al crédito por falta de conocimiento del cultivo.

- No tienen acceso al seguro agrícola por desinterés de las aseguradoras y el reducido conocimiento del cultivo.
- No tienen espacios adecuados para almacenar la cosecha y conservar su calidad, ya que la semilla se daña fácilmente y se pierde el contenido del aceite. La canola además, es altamente palatable para las aves y roedores.
- Muchos de estos problemas tienen su origen en la reducida escala de producción del cultivo, que no permite economías de escala y la contratación de servicios para la producción como financiamiento y seguro agrícola.

4.1.3 Problemática y su estructura causal

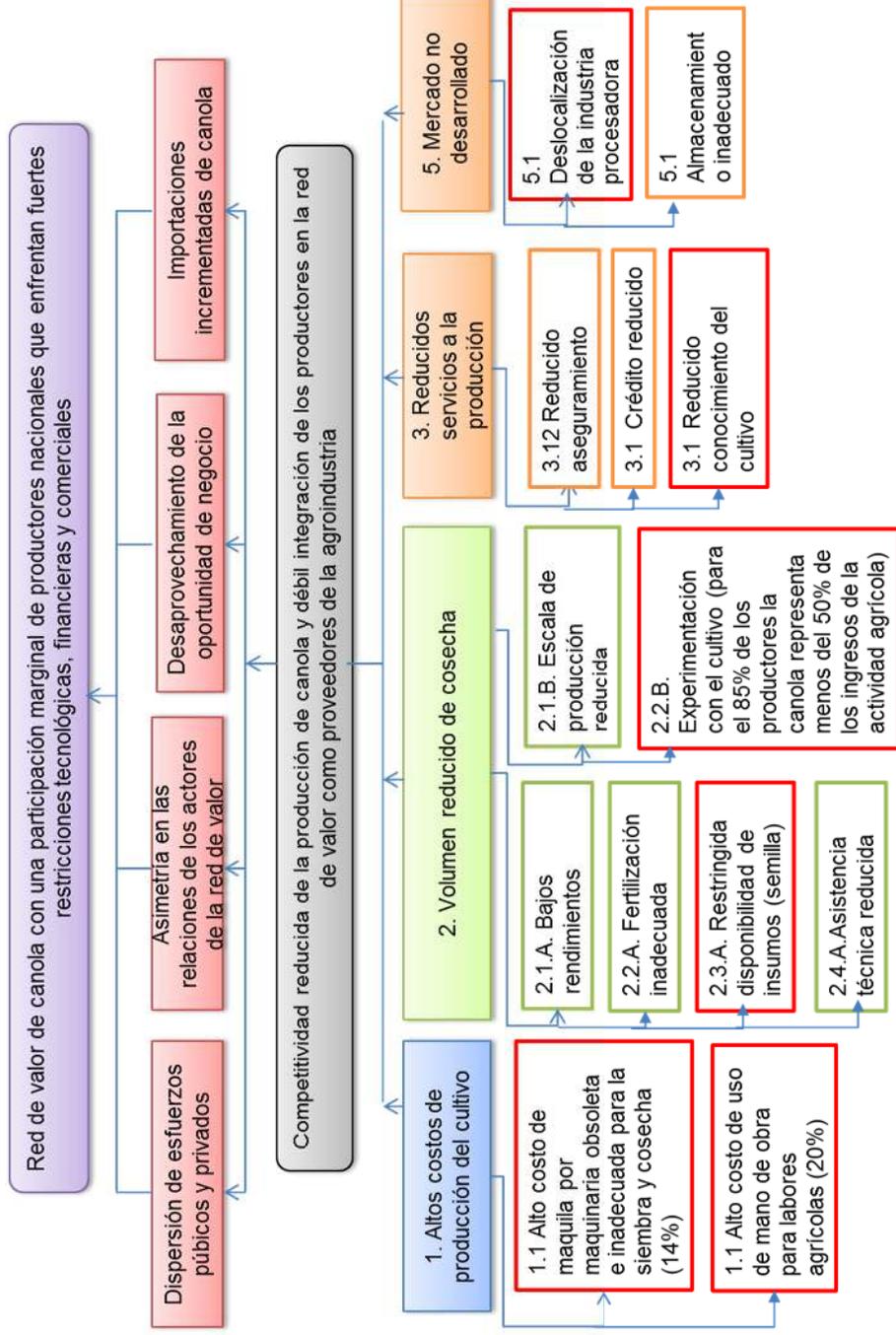


Figura 6. **Árbol de problemas de la producción de canola en la región Valles Altos de México**

Fuente: elaboración propia, a partir de las entrevistas a los actores de la red de valor

El análisis del árbol de problemas del cultivo de canola indica que el principal problema es: “Competitividad reducida de la producción de canola y débil integración de los productores en la red de valor como proveedores de la agroindustria”.

Focalizar el problema de esta manera, implica:

Reconocer que existen importantes problemas en la producción del cultivo que restan competitividad, como son los altos costos de producción, el volumen reducido de la cosecha, los reducidos servicios a la producción y el canal de mercado no desarrollado.

Los altos costos del cultivo tienen como causas el también alto costo de maquila para labores agrícolas, debido a que los productores no cuentan con la maquinaria especial para la siembra y cosecha de canola, además, inciden en importantes costos en el uso de mano de obra para labores agrícolas, en particular, para el control de malezas.

La semilla tiene una limitada disponibilidad, pues sólo la distribuye el CONASIPRO y el INIFAP.

Los servicios de crédito y seguro agrícola son limitados, debido a que el cultivo no es muy conocido, por lo que se requiere seguir impulsándolo.

En el caso del mercado no desarrollado, es posible buscar la participación de la agroindustria cercana, para que los productores cuenten con más de una opción a la cual vender su cosecha.

Es importante destacar que el rendimiento actual que obtienen los agricultores no es competitivo en costos, y que se requiere de un proceso de mejora tecnológica.

4.1.4 Análisis de objetivos

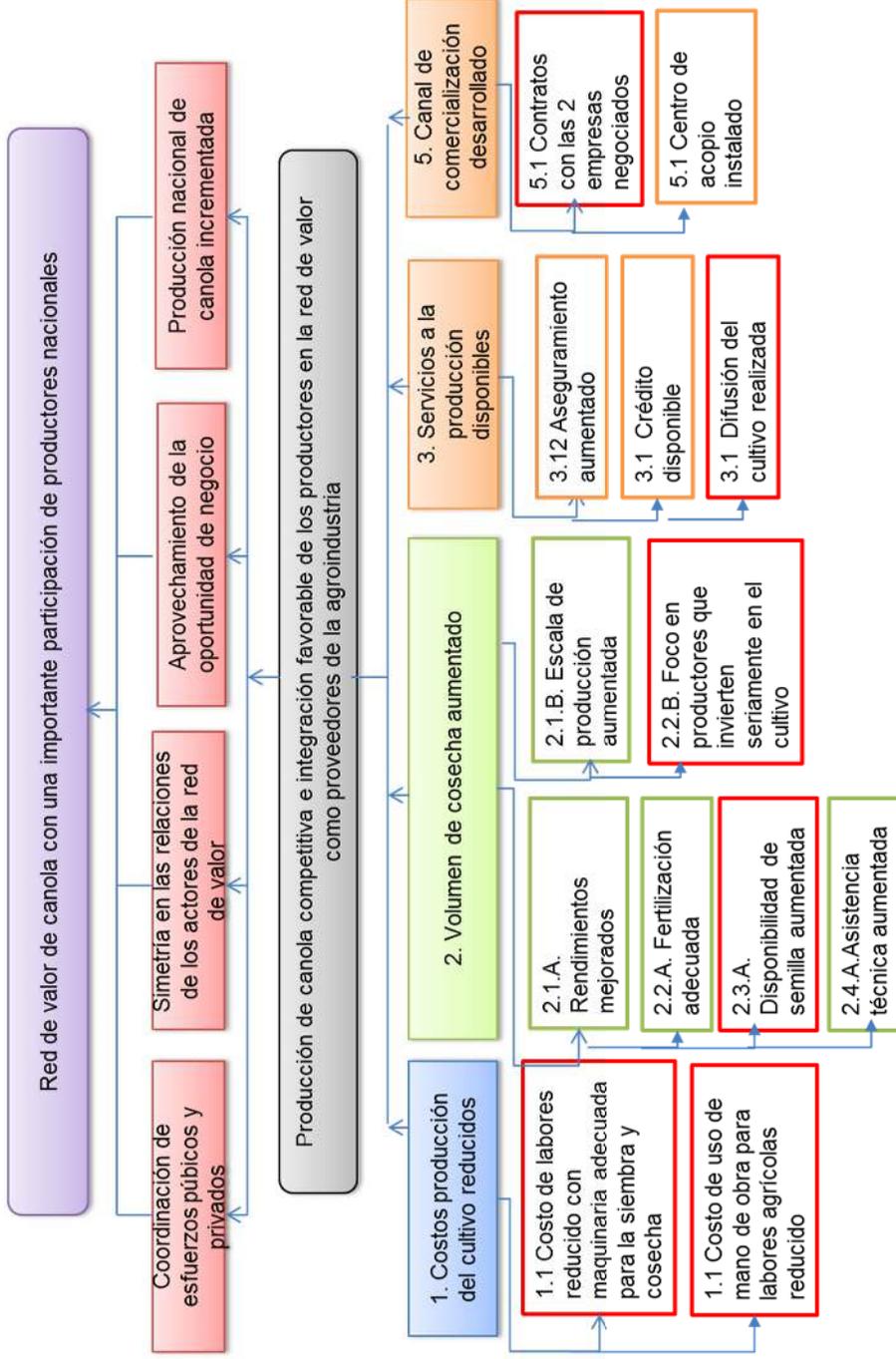


Figura 7. **Árbol de Objetivos de la producción de canola en la región Valles Altos de México**

Fuente: elaboración propia, a partir de las entrevistas a los actores de la red de valor

4.1.5 Matriz ERIC

La matriz ERIC (eliminar-reducir-incrementar-crear) es una herramienta de análisis estratégico que complementa a la herramienta de las cuatro acciones (Chan, 2005), se basa en el planteamiento de cuatro preguntas clave, tendientes a cuestionar la lógica estratégica y el modelo de negocios de una industria:

1. ¿Cuáles variables que la industria da por sentadas se deben eliminar?
2. ¿Cuáles variables se deben reducir muy por debajo de la norma de la industria?
3. ¿Cuáles variables se deben crear porque la industria nunca las ha ofrecido?
4. ¿Cuáles variables se deben incrementar muy por encima de la norma de la industria?

La matriz ERIC estimula a las empresas no sólo a hacer las cuatro preguntas del esquema sino también a actuar respecto a estas cuatro preguntas a fin de crear una nueva curva de valor.

Cuadro 4. Matriz ERIC de la producción de canola en la región Valles Altos de México

Eliminar <ul style="list-style-type: none">• Deficiencias del sistema de producción del cultivo de canola en el tema de maquinaria	Incrementar <ul style="list-style-type: none">• La coordinación de esfuerzos en la promoción del cultivo• La promoción del cultivo para acercar los servicios a la producción agrícola, de seguro y financiamiento• Aplicación del paquete tecnológico (tecnología potencial)• Disponibilidad de variedades de semillas certificadas
Reducir <ul style="list-style-type: none">• Pérdidas en la cosecha del cultivo• Los altos costos de producción	Crear <ul style="list-style-type: none">• Selección de productores con foco en escala• Mesas de negocios entre productores e industria aceitera

Fuente: elaboración propia

En el siguiente apartado se amplía el análisis sobre los proveedores nacionales de canola de la región Valles Altos, respecto a su caracterización tecnológica y su estructura de costos, comparándose con la tecnología potencial disponible y una tecnología empleada por los principales competidores internacionales.

4.2 Análisis de la viabilidad financiera y económica del cultivo de canola bajo tres tecnologías alternativas de producción

Para evaluar con mayor detalle la factibilidad de la integración de los proveedores nacionales de canola a la red de valor previamente descrita, así como su competitividad de costos, se realizó a través de Unidades Representativas de Producción para el Ciclo Primavera-Verano 2013, una caracterización de dos tecnologías nacionales alternativas disponibles (actual y potencial) y se analizaron los costos de producción en los que incurrió cada una de ellas.

También se incorporó al análisis (a través de fuentes indirectas de información) una tercera tecnología de producción altamente competitiva aplicada por los productores canadienses de la región de Saskatchewan denominada en esta investigación como Tecnología Canadá, con el fin de identificar a través de un estudio comparativo, variantes relevantes que permitieran identificar la senda del cambio tecnológico potencial que podrían seguir los productores nacionales para incrementar su competitividad.

4.2.1 Análisis de una Unidad Representativa de Producción (URP) de canola con la tecnología actual

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Cuauhtepic, Hidalgo, que pertenece a una región considerada como representativa de los Valles Altos de México, respecto al sistema de producción, tecnología, rendimientos, cultivos sustitutos, empresas compradoras y precios del mercado.

Los principales cultivos extensivos de esta región son maíz y cebada. Estos cultivos son elegidos por los productores porque tienen una mayor probabilidad de colocarse en el mercado regional; sin embargo, en los últimos años los precios de

mercado de estos productos se han reducido sensiblemente, dejando un bajo margen de ganancia a los productores.

Los productores de la región consideran que la canola tiene ventajas sobre el maíz y la cebada en el precio obtenido por la cosecha.

El sistema de producción del cultivo de canola de la región de Valles Altos de México, que considera a los estados de México, Puebla, Tlaxcala, Hidalgo y Michoacán, tiene aproximadamente los mismos cultivos en competencia, la misma tecnología y rendimientos similares, por lo que los resultados de esta investigación se pueden tomar como referencia, en el resto de los estados, con algunas modificaciones en el manejo, como puede ser en las labores del suelo o el control de malezas, que no afectan las variables principales del análisis económico realizado.

Caracterización tecnológica de una URP de canola con la tecnología actual

Con la técnica de paneles se construyó una URP de canola correspondiente al ciclo de producción Primavera-Verano 2013, resultando con una superficie de cultivo de 5 hectárea, bajo condiciones de temporal, mecanizada, semilla híbrida nacional y con mercado regional. Esta URP de canola se ubica en la región de buen potencial, y es representativa para la región de estudio, en tecnología y escala de producción.

En la URP de canola analizada se cultiva bajo el régimen de temporal. El tipo de propiedad de la tierra es pequeña propiedad.

El buen temporal de la región le da un valor importante a las tierras de cultivo, de tal manera que los productores del panel consideraron el valor de una hectárea en un precio promedio de 90 mil pesos, y el de la renta por un año agrícola de 2 mil pesos.

El valor de los activos de la URP, sus costos y sus ingresos se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro 5. Características de la URP de canola

URP	Superficie (ha)	Valor de activos (\$)
HGCACV05	5	171,200.00

Fuente: elaboración propia con base en el panel de productores

Tipo de semilla utilizada

En el sistema de producción de canola en esta región considera la siembra de híbridos nacionales desarrollados por INIFAP: centenario, canomex, aztecan, ortegon y canorte, que son distribuidas a través del Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas, A.C. y el INIFAP. Este tipo de semilla son híbridas convencionales. La obtención de estas semillas fue un importante avance en la red de valor, pues antes de 2010, la semilla se tenía que importar de Canadá, al doble del precio de las variedades nacionales, sin embargo, sólo el CONASIPRO la distribuye y no se encuentra en las casas comerciales de insumos agrícolas.

Preparación del terreno y método de siembra

La preparación del terreno consiste en dos rastreos, para establecer una buena cama de siembra. Esta actividad es crucial para el establecimiento del cultivo, debido al tamaño pequeño de la semilla de canola (3 milímetros de diámetro) (Castillo, 2010).

La siembra se realiza con una sembradora de cereales de grano pequeño, adaptada y calibrada con el fin de que se tire la cantidad adecuada de semilla. En esta actividad se debe tener especial cuidado en la profundidad de siembra. La siembra se lleva a cabo en surcos, con una separación de entre 70 y 80 centímetros.

En este tipo de URP, los productores utilizan entre 5 y 6 kilogramos de semilla por hectárea, debido a que no cuentan con la sembradora de precisión especial para el cultivo, sin embargo, una mayor densidad de población puede ser susceptible al acame.

Cuadro 6. Parámetros técnicos de la URP de canola

Parámetros técnicos	Rendimiento (t/ha)	Fertilización (Kg/ha)	Control de malezas/ha (\$)	Total jornales URP
HGCACV05	1.25	120	800	3

Fuente: elaboración propia con base en el panel de productores

Fertilización

Respecto a la fertilización, los productores de la URP consensaron que para el cultivo de canola utilizan 120 kilogramos, de los cuales son 50 kilogramos de Nitrato de Amonio (Nitromag como nombre comercial), 50 kilogramos de Fósforo (Star de nombre comercial) y 20 kilogramos de Cloruro de potasio. Esta aplicación es la misma que hacen en el cultivo de cebada.

Sin embargo, esta aplicación de fertilizante no es la óptima recomendada, pues Castillo (2010), investigador del INIFAP, sugiere la dosis de fertilización 92-46-00, que implica aplicar 200 kilogramos de Urea, más 100 kilogramos de super triple, en dos aplicaciones, con la cual se puede alcanzar un rendimiento de hasta 3 toneladas por hectárea.

En el caso del control de malezas se hace mediante un deshierbe manual, debido a que no existen herbicidas especializados para el cultivo de canola y los agroquímicos que se han probado han mostrado daños a la planta; sin embargo, con esta actividad los productores incurren en importantes costos.

Rendimiento

El rendimiento estimado, obtenido por la URP de canola fue 1.25 toneladas por hectárea, que es inferior al promedio nacional, que en 2013 fue de 1.6 toneladas por hectárea.

Comercialización

El producto se vende a la empresa identificada en la red de valor: Tron Hermanos, S.A. de C.V., ubicada en Morelia, Michoacán. En ciclos anteriores vendieron la canola a la empresa Fábrica de Jabón La Corona, ubicada en Xalostoc, Estado de México, sin embargo, a partir de 2013 esta empresa ya no participó en la compra de canola, debido a que los productores buscaban el incentivo de la SAGARPA, pero para la empresa implicaba la entrega de reportes de la comercialización y diversos trámites relacionados con la obtención del subsidio, mismos que la empresa no estuvo dispuesta a participar.

El envío del producto a Morelia, Michoacán, en lugar de Xalostoc, Estado de México, implica un costo adicional a los productores, pues en el primer caso la distancia son 320 kilómetros, y en el segundo caso, 80 kilómetros. El costo por el envío de una tonelada de canola a Tron Hermanos, es de aproximadamente 320 pesos por tonelada. Otro factor importante por el cual venden a Tron Hermanos, es que ésta es más flexible en la aplicación de la norma de calidad.

Otro mercado, como se ha comentado, es el de la venta del producto en verde, como vaina, que es valorada para alimentación de aves. El producto vendido bajo esta modalidad puede alcanzar un precio de mercado de hasta 30 mil pesos por hectárea, sin embargo, es un mercado reducido e inestable.

Cuadro 7. Principales características del cultivo de canola con la tecnología actual

Característica	Tecnología actual
Cultivos sustitutos o en rotación	cebada, maíz, trigo, avena
Régimen	Temporal
Superficie (ha)	5
Tipo de semilla	Convencional
Características de la semilla	Variedades nacionales de INIFAP: Aztecan, Centenario y Canomex
Densidad de siembra (kg/ha)	5
Fertilización (kg/ha)	120
Tipo Fertilización	50 Kg de Nitrato de Amonio, 50 kg de fósforo y 20 kg de potasio.
Control de malezas	Deshierbe manual
Rendimiento (ton/ha)	1.25
Tipo de maquinaria	Maquinaria obsoleta y no especializada

Fuente: elaboración propia con base en el panel de productores

Análisis de costos, ingresos y viabilidad financiera y económica de la URP con la tecnología actual

Análisis de la estructura de costos de la URP de canola con tecnología actual

Por lo regular, los agricultores calculan sus costos considerando sólo el flujo de efectivo, pero sin contabilizar los gastos de depreciación de la maquinaria y equipo y, mucho menos los costos de oportunidad de los factores de la producción. Por ello, en este estudio se analizaron los costos desembolsados, los financieros y los económicos, a fin de evaluar la eficiencia en la asignación de los recursos, respecto al valor del cultivo y, con base en ello analizar su viabilidad financiera y económica.

Costos desembolsados

La continuidad de la URP depende de su capacidad para cubrir las obligaciones en efectivo que representa este costo. Los costos desembolsados del cultivo de canola fueron de \$ 6,023.01 por hectárea. Este monto es el recurso que

efectivamente desembolsó cada productor por la producción de una hectárea de canola y es el capital mínimo de trabajo líquido que debe disponer para hacer factible la producción.

Costos financieros

Este costo es el comúnmente aceptado por los sistemas contables tradicionales y generalmente son cuantificados con fines financieros o de pago de impuestos. Este costo incluye los costos variables y fijos de la producción (desembolsados y no desembolsados).

El análisis del costo financiero arrojó que la URP de canola incurre en un costo financiero total de \$ 7,026.34 pesos por hectárea y de \$ 5,621.07 pesos por tonelada. El costo por kilogramo fue de \$ 5.62 pesos.

En el caso analizado, no consideró pagos de uso de créditos, ya que no cuentan con este servicio debido a que las dispensoras de crédito no conocen el cultivo.

Costos económicos

El costo económico del cultivo de canola ascendió a \$ 19,694.48 por hectárea, considerando costos financieros variables y fijos, desembolsados y no desembolsados, así como costos de oportunidad del uso de los factores de la producción: capital de trabajo, capital invertido en la tierra, maquinaria y equipo, además del costo de oportunidad de la mano de obra no remunerada (familiar y del productor), así como el costo de oportunidad de la gerencia de la unidad de producción.

El costo de oportunidad del capital invertido en la tierra fue alto, alrededor de 7,200 pesos anuales, debido a que los participantes en el panel consideraron un precio de venta de \$ 90 mil pesos por hectárea en un año agrícola, y de \$ 2,000 pesos por la renta de una hectárea en un año, excluyendo el monto del PROCAMPO, que es para el propietario.

Precios objetivo

El precio de venta para que la URP obtenga ganancias, incluyendo el retorno al riesgo, debe ser mayor a 15,756 pesos por tonelada; mientras que el precio de venta para cubrir sólo los costos variables desembolsados, por debajo del cual ninguna URP debe seguir produciendo, fue de \$ 4,818 pesos por tonelada.

El precio promedio de venta actual, le permite a la URP cubrir sus costos de producción fijos y variables, de mano de obra y gestión empresarial, pero no completamente el costo de oportunidad de los factores, sin que se genere un retorno al riesgo asumido en la producción de canola.

Siendo así, el cultivo de canola tiene viabilidad financiera, pero no económica.

Cuadro 8. Precios objetivo de la producción de canola de la URP

Precio por tonelada requerido para:	Pesos por Tonelada
Cubrir sólo costos variables y fijos desembolsados (si el precio de mercado es inferior a este precio, no debe producirse)	4,818
Cubrir costos de producción variables y fijos desembolsados, mano de obra del productor/familiar y gestión empresarial	6,618
Cubrir costos de producción fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar y gestión empresarial	7,421
Cubrir costos de producción fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), costo de oportunidad de la mano de obra del productor/familiar, de la gestión empresarial y del capital invertido	15,756
Obtener ganancias, incluyendo el retorno al riesgo asumido al producir el cultivo (mayor a:)	15,756
Precio de venta actual	7,300

Fuente: elaboración propia con base en el panel de productores

Principales ingresos de la URP de canola

Los ingresos son entradas de efectivo provenientes de las fuentes posibles, incluyendo ventas, transferencias, pagos por siniestros agrícolas y otros ingresos.

Las transferencias son los pagos vía subsidios y apoyos directos, como PROCAMPO e ingreso objetivo, entre otros. (Jurado, 2013).

Para el caso, se consideraron los ingresos por venta del grano de canola a la industria y las transferencias, incentivos de PROCAMPO y Pro Oleaginosas. Este último, es un apoyo de 1,500 pesos por tonelada comercializada con la industria aceitera o pecuaria, que entrega la SAGARPA, mediante el componente de Reconversión y Productividad del Programa de Fomento Agrícola. También apoya los cultivos de soya, girasol, ajonjolí y cártamo.

De esta forma, la URP obtiene 9,125 pesos por la venta del grano de canola y 2,740 pesos por concepto de transferencias.

Cuadro 9. Ingresos de la URP de canola

Ingresos de la URP	Monto (\$)/ha
Producto principal	9,125.00
Transferencias	
Pro Oleaginosas	1,500.00
PROCAMPO	970.00
Ingresos totales	11,595.00

Fuente: elaboración propia con base en el panel de productores

El ingreso por la venta del producto consideró un precio estimado de 7,300 pesos por tonelada, y un rendimiento de 1.25 toneladas por hectárea.

El precio que la industria ha pagado fluctúa en un rango de 6 mil a 7 mil quinientos pesos, pero en general, el precio real se ha mantenido constante.

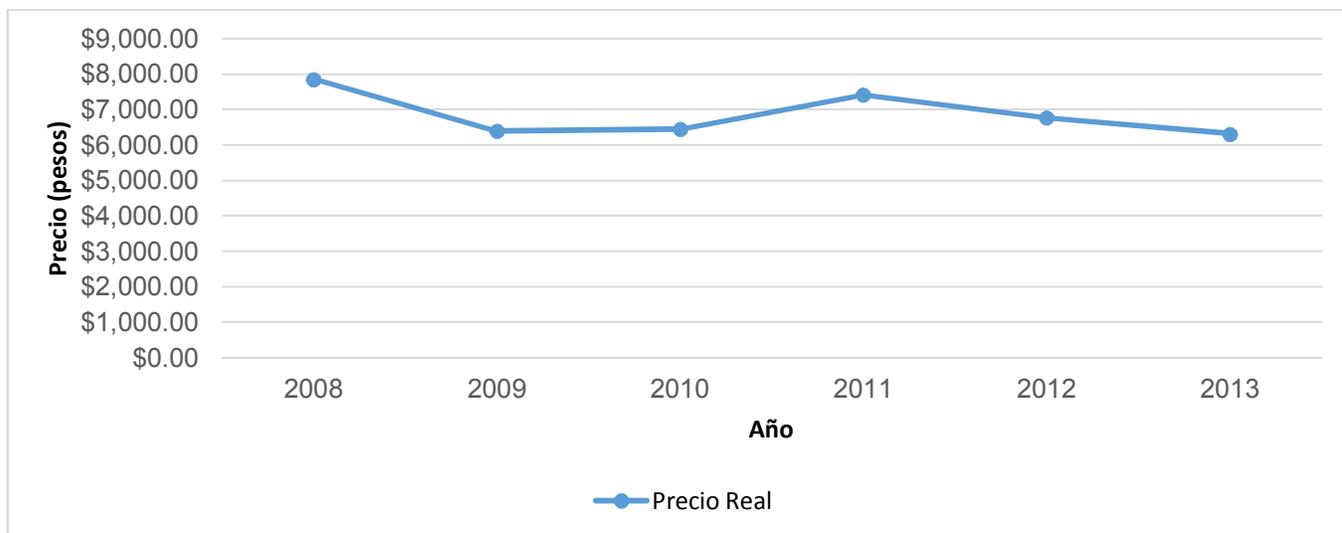


Figura 8. Precio Real de canola en el periodo 2008-2013, base 2010

Fuente: Elaboración propia con datos de contratos y reportes de compras de industrias

Pese al buen precio alcanzado por el cultivo, la canola es un producto no diferenciado o *commodity*, cuyo precio cotiza en la bolsa de futuros de Winnipeg en Canadá, y respondiendo a la oferta y demanda del mercado mundial, particularmente de ese país, por tanto el precio puede variar con base en este mercado.

Análisis de viabilidad financiera y económica de la URP de canola con la tecnología actual

Flujo neto de efectivo

El flujo neto de efectivo se calculó como la diferencia del ingreso total, menos los costos desembolsados. En este caso se incluyeron los subsidios recibidos por el cultivo.

Cuadro 10. Flujo neto de efectivo de la URP de canola con la tecnología actual

Variable	Monto
Ingresos totales	\$11,595.00
Costos totales/ha	\$6,023.01
Ingreso neto/ha	\$5,571.99

Fuente: elaboración propia con base en el panel de productores

Como el ingreso neto fue positivo, significa que la URP tiene un flujo neto de efectivo (liquidez) que le permitirá mantener la producción del cultivo.

Ingreso neto financiero por hectárea

Este indicador resultó de restar el ingreso total, que incluyó los subsidios recibidos por el cultivo, menos los costos financieros.

Cuadro 11. Ingreso neto financiero de la URP de canola con la tecnología actual

Variable	Monto
Ingresos totales	\$11,595.00
Costos totales/ha	\$7,026.34
Ingreso neto/ha	\$4,458.66

Fuente: elaboración propia con base en el panel de productores

Puesto que el ingreso neto financiero fue positivo, se confirma que este cultivo tiene viabilidad financiera con la tecnología que actualmente se está empleando en su producción, por lo que se considera que es una actividad competitiva en el ambiente económico que enfrenta.

Ingreso neto económico por hectárea

Este indicador resultó de la resta de los ingresos económicos menos los costos económicos. En este caso, los ingresos económicos no consideraron los subsidios recibidos por el cultivo.

Cuadro 12. Ingreso neto económico por hectárea de la URP de canola con la tecnología actual

Variable	Monto
Ingresos totales	\$9,125.00
Costos totales/ha	\$19,694.98
Ingreso neto/ha	-\$10,569.98

Fuente: elaboración propia con base en el panel de productores

Dado que el ingreso neto económico resultó negativo, esto indica que la tecnología actual empleada en la producción del cultivo de canola no tiene viabilidad económica (ventajas comparativas), y para que pudiera prosperar en un ambiente de economía abierta, necesariamente requeriría de subsidios públicos.

4.2.2 Análisis de una URP de canola con la tecnología potencial

Caracterización tecnológica de una URP de canola con la tecnología potencial

La tecnología potencial identificada para este cultivo es la recomendada por el INIFAP para la reconversión de maíz en el estado de Tlaxcala, pero que tiene condiciones similares en el estado de Hidalgo (INIFAP, 2006). En la tecnología potencial, las principales variantes con respecto a la tecnología actual empleada por los productores, son:

- Estudio de potencial productivo de especies agrícolas de importancia socioeconómica en México (INIFAP, 2012), que indica las regiones con superficies de alto y mediano potencial para el cultivo de canola y señala también las no aptas.
- Potencial de rendimiento del cultivo, que indica que éste puede alcanzar hasta 3 t/ha si se aplica de forma correcta el paquete tecnológico desarrollado para la región.
- Aplicación de la dosis de fertilización 92-46-00, que equivale a 200 kilogramos por hectárea de urea, más 100 kilogramos de super fosfato de calcio triple.

El supuesto asumido fue el de la aplicación de la dosis de fertilización y herbicidas en pre-emergencia de la plántula, con un rendimiento estimado de 3 toneladas por hectárea (que se ha observado en la región en parcelas demostrativas). También se ajustó la cantidad de semilla empleada.

Estas se consideraron como las principales variables en las que diferiría la URP con la actual tecnología y la tecnología potencial; los demás indicadores son los mismos: temporal, semilla mejorada de variedades nacionales híbridas, labores mecanizadas y la misma escala de producción.

Cuadro 13. Principales características del cultivo de canola con la tecnología potencial

Características	Tecnología potencial INIFAP
Cultivos sustitutos o en rotación	cebada, maíz, trigo, avena
Régimen	Temporal
Superficie (ha)	5
Tipo de semilla	Convencional
Características de la semilla	Variedades nacionales de INIFAP: Aztecan, Centenario y Canomex
Densidad de siembra (kg/ha)	3.5
Fertilización (kg/ha)	300
Tipo Fertilización	200 kg de Urea, más 100 kg de Supertriple
Control de malezas	Control mecánico
Rendimiento (ton/ha)	3
Tipo de maquinaria	Recomendación de usar maquinaria de granos finos

Fuente: elaboración propia con base en información del paquete tecnológico de INIFAP.

Análisis de costos, viabilidad financiera y económica de la URP con la tecnología potencial

Bajo estos supuestos, se consideró que con la misma cantidad de activos, la URP podría obtener ingresos por 118,850 pesos, pero los costos se ajustan a la recomendación técnica de la tecnología potencial: cambian el tipo y las cantidades de insumos y con ello se hacen las consideraciones para ajustar los costos.

Cuadro 14. Características de la URP de canola con la tecnología potencial

URP	Superficie (ha)	Valor de activos (\$)	Ingresos totales (\$)
HGCACV05	5	171,200.00	118,850.00

Fuente: elaboración propia con base en información del paquete tecnológico de INIFAP.

Sin embargo, el nuevo costo financiero de la URP con esta tecnología potencial sería de 9,137.34 pesos por hectárea, casi 4 mil pesos más por concepto de fertilizantes, en los que el productor tendría que disponer para invertir en el cultivo.

Cuadro 15. Costos financieros de la URP de canola con la tecnología potencial

Costos financieros	Costo total/ha (\$)	Costo por Tonelada (\$)	Costo por Kilogramo de canola (\$)	Ingreso Neto (\$)	Ingreso neto por kg de canola (\$)
HGCACV05	9,137.34	3,045.78	3.05	15,232.66	15.23

Fuente: elaboración propia con base en información del paquete tecnológico de INIFAP

En este caso, el flujo de efectivo, el costo financiero y el costo económico se resumen a continuación:

Cuadro 16. Flujo de efectivo, costos financieros y costos económicos de la URP de canola con la tecnología potencial

Variable	Monto
Flujo de efectivo	\$8,134.01
Costos financieros	\$9,137.34
Costos económicos	\$19,694.98

Fuente: elaboración propia con base en información del paquete tecnológico de INIFAP

Estos costos son más altos que los costos de la tecnología actual, excepto por el costo económico, que es el mismo, lo que quiere decir que la tecnología incide en los costos variables únicamente, por la compra de más y mejores insumos.

Por el lado de los precios de equilibrio, estos se modifican, de tal manera que se requieren menores precios por el incremento sensible en el rendimiento con esta tecnología.

Cuadro 17. Precios objetivo de la producción de canola de la URP de canola con la tecnología potencial

Precio por tonelada requerido para:	Pesos por Tonelada
Cubrir sólo costos variables y fijos desembolsados (si el precio de mercado es inferior a este precio, no debe producirse)	3,118
Cubrir costos de producción variables y fijos desembolsados, mano de obra del productor/familiar y gestión empresarial	4,918
Cubrir costos de producción variables y fijos (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar y gestión empresarial	5,721
Cubrir costos de producción variables y fijos (desembolsados y no desembolsados), costo de oportunidad de la mano de obra del productor/familiar, la gestión empresarial y del capital invertido	14,269
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo asumido al producir el cultivo (mayor a:)	14,269
Precio de venta actual	7,300

Fuente: elaboración propia con base en información del paquete tecnológico de INIFAP.

Análisis de viabilidad financiera y económica de la URP de canola con tecnología potencial

Flujo neto de efectivo, ingreso neto financiero e ingreso neto económico por hectárea

Con el uso de la tecnología potencial mejora mucho el flujo de efectivo, resultado del aumento del ingreso. Puesto que el ingreso neto financiero es positivo, se tiene viabilidad financiera, y entonces el cultivo **bajo la tecnología potencial** es competitivo.

Cuadro 18. Flujo, ingreso financiero e ingreso neto económico de la URP de canola con la tecnología potencial

Variable	Flujo neto de efectivo	Ingreso neto financiero	Ingreso neto económico
Ingresos totales	\$24,370.00	\$24,370.00	\$21,900.00
Costos totales/ha	\$8,134.01	\$9,137.34	\$19,694.98
Ingreso neto/ha	\$16,235.99	\$15,232.66	\$2,205.02

Fuente: elaboración propia con base en información del paquete tecnológico de INIFAP (2007).

En este caso, como el ingreso neto económico resulta positivo, esto indica que el cultivo producido con la tecnología potencial tiene viabilidad económica y ventaja comparativa, dado que se alcanzan a remunerar los costos de oportunidad de todos los factores de la producción, sobrando un excedente para remunerar el riesgo que asume el productor al realizar la producción de canola.

4.2.3 Análisis de una URP de canola con la tecnología de Canadá

La información de este apartado se obtuvo de la Guía de Planeación de la Agricultura 2014 del Ministerio de Agricultura de Saskatchewan y el Consejo de Canola de Canadá (Saskatchewan Ministry of Agriculture, 2014). De acuerdo con estas fuentes, las principales características del cultivo de canola en Canadá son las siguientes:

- El 93 por ciento de la superficie se cultiva con semilla transgénica tolerante a herbicida (47 por ciento Roundup Ready, de Monsanto y 46 por ciento Liberty, de Bayer), el 6 por ciento con la tecnología Clearfield (de BASF) y el 1 por ciento con semilla convencional.
- La mitad de la superficie de canola de Canadá se ubica en la provincia de Saskatchewan. En esta provincia la mayor parte de los suelos se clasifican como suelos oscuros.
- El rendimiento promedio de canola en Canadá en 2013 fue de 2 ton/ha, mientras que en Saskatchewan fue de 1.91 ton/ha.
- Los agricultores canadienses hacen rotaciones del cultivo de canola cada año, con avena, trigo y lenteja, de manera programada.
- La tasa de siembra de canola HT es de 5.6 kilogramos por hectárea, con un precio de 12 dólares por libra, de alrededor de 800 pesos (el tipo de cambio del dólar canadiense está un poco por debajo del precio del dólar americano, de 11.9 pesos por dólar, en promedio para 2013).
- La fórmula de fertilización del cultivo en suelos oscuros es de 44.6 kilogramos de nitrógeno, 33.6 kilogramos de fósforo y 22.4 kilogramos de potasio.

- Con este sistema de producción, se estima un rendimiento de 39.5 bushels por acre, o 2.65 toneladas por hectárea.
- Considera un crédito de avío del 4.2 por ciento por los 6 meses de producción del cultivo, mientras que los productores nacionales no tienen crédito, pero si lo hubieran conseguido la tasa de interés hubiera sido del 14 por ciento al año.

Con esta información y el apoyo de una hoja de cálculo de la estimación de costos del Ministerio de Agricultura de Saskatchewan, se configuró una Unidad Representativa de Producción de canola de aquel país, que se denominó como SKCAHT472. Las dos primeras letras en refieren a la provincia de Saskatchewan, las dos siguientes al cultivo de canola, las siglas HT a la variedad de canola tolerante a herbicida y el número 472, a una superficie promedio en hectáreas, de una unidad de producción en aquel país.

Análisis de costos y viabilidad financiera y económica de la URP con la tecnología potencial

Bajo estos supuestos, se consideró que la URP podría obtener ingresos totales por 9.13 millones de pesos, destacando que en Canadá, una de sus principales ventajas es la gran escala de producción es una de sus principales ventajas.

Cuadro 19. Características de la URP de canola con la tecnología de Canadá

URP	Superficie (ha)	Ingresos totales por canola (\$)
SKCAHT472	472	9,130,840.00

Fuente: elaboración propia con base en información del Ministerio de Agricultura de Canadá

El costo financiero por hectárea de la URP con la tecnología de canola HT sería de \$ 7,108.98.

Cuadro 20. Costos financieros de la URP de canola con la tecnología de Canadá

Costos financieros	Costo total/ha (\$)	Costo por Tonelada (\$)	Costo por Kilogramo de canola (\$)
HGCACV05	7,108.98	2,682.64	2.62

Fuente: elaboración propia con base en información del Ministerio de Agricultura de Canadá

En este caso, el flujo de efectivo y el costo financiero se resumen a continuación:

Cuadro 21. Flujo de efectivo, costos financieros y costos económicos de la URP de canola con la tecnología de Canadá

Variable	Monto
Flujo de efectivo	\$6,263.65
Costos financieros	\$7,108.98

Fuente: elaboración propia con base en información del Ministerio de Agricultura de Canadá

Estos costos indican una mejor posición competitiva de los productores de Canadá en la producción de canola.

Por el lado de los precios objetivo, estos se modifican, de tal manera que se requieren menores precios por el incremento sensible en el rendimiento con esta tecnología.

Cuadro 22. Precios objetivo de la producción de canola de la URP con la tecnología de Canadá

Precio por tonelada requerido para:	Pesos por Tonelada
Cubrir sólo costos variables y fijos desembolsados (si el precio de mercado es inferior a este precio, no debe producirse)	2,363
Precio de venta actual	7,300

Fuente: elaboración propia con base en el panel de productores.

Análisis de viabilidad financiera y económica de la URP con tecnología de Canadá

Con el uso de esta tecnología mejora mucho el flujo de efectivo, gracias al aumento del ingreso. Y puesto que el ingreso financiero neto es positivo, la tecnología tiene viabilidad financiera, haciendo competitivo al cultivo.

Cuadro 23. Flujo de efectivo e ingreso financiero de la URP de canola con la tecnología de Canadá

Variable	Flujo neto de efectivo	Ingreso neto financiero
Ingresos totales	\$19,375.00	\$19,375.00
Costos totales/ha	\$6,263.65	\$7,108.98
Ingreso neto/ha	\$13,111.35	\$12,266.02

Fuente: elaboración propia con base en información del Ministerio de Agricultura de Canadá

4.2.4 Análisis comparativo de las URP de canola con las tecnologías actual, potencial y de Canadá

Comparativo de la caracterización tecnológica de las URP de canola

Las diferencias principales entre la tecnología nacional (actual y potencial) y el sistema de producción de Canadá, es el uso de semilla genéticamente modificada, tolerante a herbicida y la escala de producción. Estas dos variables representan importantes ventajas para la producción de canola en ese país.

Cuadro 24. Comparativo de las URP de canola con las tecnologías nacionales actual y potencial y de Canadá

Tipo de URP	Tecnología actual	Tecnología potencial INIFAP	Tecnología Canadá
Cultivos sustitutos o en rotación	Cebada, maíz, trigo, avena	Cebada, maíz, trigo, avena	Avena, trigo, lenteja
Régimen	Temporal	Temporal	Temporal
Superficie (ha)	5	5	372
Tipo de semilla	Convencional	Convencional	Genéticamente modificada tolerante a herbicida
Características de la semilla	Variedades nacionales de INIFAP: Centenario, Aztecan y Canomex	Variedades nacionales de INIFAP: Centenario, Aztecan y Canomex	Roundup Ready de Monsanto, Liberty de Bayer
Densidad de siembra (kg/ha)	5	3.5	5.6
Fertilización (kg/ha)	120	300	100
Tipo Fertilización	50 Kg de Nitrato de Amonio, 50 kg de fósforo y 20 kg de potasio.	200 kg de Urea, más 100 kg de Supertriple	44.8 kg de Nitrógeno, 33.6 kg de fósforo y 22.4 kg de potasio
Control de malezas	Deshierbe manual	Paso de cultivadora	Al germinar; resistencia al químico
Rendimiento (ton/ha)	1.25	3	2.65
Tipo de maquinaria	Maquinaria obsoleta y no especializada	Recomendación de usar maquinaria de granos finos	Maquinaria especializada

Fuente: elaboración propia, tecnología actual con datos de campo, tecnología potencial con información del INIFAP (INIFAP, 2011) y tecnología de Canadá con información del Ministerio de Agricultura de Saskatchewan y el Consejo de Canola de Canadá (Saskatchewan Ministry of Agriculture, 2014).

Comparativo de las estructuras de costos de las tres tecnologías de producción de las URP de canola

La tecnología nacional actual y la de Canadá incurren en menores costos de producción; sin embargo, la canadiense genera mayores ingresos por sus altos rendimientos. En la tecnología potencial nacional, tanto los costos como los ingresos son más elevados con respecto a las otras dos tecnologías.

Cuadro 25. Ingresos totales y por hectárea de las URP de canola de los 3 tipos tecnológicas

Tipo de URP	Superficie (ha)	Ingresos totales (\$)	Ingresos por ha (\$)
Tecnología actual	5	52,350.00	9,125.00
Tecnología potencial (INIFAP)	5	118,850.00	21,900.00
Tecnología de Canadá	372	9,130,840.00	19,375.00

Fuente: elaboración propia, tecnología actual con datos de campo, tecnología potencial con información del INIFAP (INIFAP, 2011) y tecnología de Canadá con información del Ministerio de Agricultura de Saskatchewan y el Consejo de Canola de Canadá (Saskatchewan Ministry of Agriculture, 2014).

La relación beneficio/costo (B/C), es más alta para la tecnología de Canadá.

Cuadro 26. Comparativo de la relación beneficio/costo de las URP de canola de las 3 tecnologías

Tipo de URP	Ingresos por ha (\$)	Costos financieros	Relación B/C
Tecnología actual	9,125.00	7,026.34	1.30
Tecnología potencial (INIFAP)	21,900.00	10,357.34	2.11
Tecnología de Canadá	19,375.00	7,108.98	2.73

Fuente: elaboración propia, tecnología actual con datos de campo, tecnología potencial con información del INIFAP (INIFAP, 2011) y tecnología de Canadá con información del Ministerio de Agricultura de Saskatchewan y el Consejo de Canola de Canadá (Saskatchewan Ministry of Agriculture, 2014).

Cuadro 27. Estructura de costos de las URP de canola de los tres tipos de tecnologías

Tipo de costo	Tecnología actual	Tecnología potencial (INIFAP)	Tecnología de Canadá
Costos desembolsados	\$6,023.01	\$9,354.01	\$6,263.65
Costos financieros	\$7,026.34	\$10,357.34	\$7,108.98
Costos económicos	\$19,694.48	\$19,694.98	ND

Fuente: elaboración propia, tecnología actual con datos de campo, tecnología potencial con información del INIFAP (INIFAP, 2011) y tecnología de Canadá con información del Ministerio de Agricultura de Saskatchewan y el Consejo de Canola de Canadá (Saskatchewan Ministry of Agriculture, 2014).

La comparación entre estructuras de costos permite advertir que en la tecnología nacional (actual y potencial), un importante costo es el erogado por la contratación de mano de obra, particularmente para la aplicación de deshierbes y control manual de maleza, gasto reducido en el caso de la tecnología canadiense, debido al uso de semilla tolerante a herbicida.

También el costo de la maquila por cosecha es elevado en la tecnología nacional, a diferencia de Canadá, gracias a que los productores de aquel país cuentan con la maquinaria especializada para el cultivo.

En la tecnología canadiense también destaca el menor uso de combustible, por contar con maquinaria moderna y eficiente.

Cuadro 28. Comparativo de la estructura del costo financiero de las URP de canola de las 3 tecnologías

Variable	Tecnología actual	%	Tecnología potencial (INIFAP)	%	Tecnología de Canadá	%
Costos variables						
Fertilizantes y semillas	1,330	19%	3,050	33%	2,952	42%
Agroquímicos (Herbicidas, insecticidas y fungicidas)	90	1%	481	5%	751	11%
Combustibles	1,660	24%	1,660	18%	560	8%
Reposición de herramientas	160	2%	160	2%	0	0%
Seguros	0	0%	0	0%	671	9%
Mantenimiento y reparaciones	313	4%	313	3%	231	3%
Mano de obra contratada (jornales)	1,400	20%	1,400	15%	504	7%
Maquila por cosecha	1,000	14%	1,000	11%	0	0%
Costo de agua para aspersiones	0	0%	0	0%	183	3%
Carga y descarga	40	1%	40	0%	0	0%
Intereses crédito de avío (corto plazo)	0	0%	0	0%	123	2%
Total costos variables	5,993	85%	8,104	89%	5,976	84%
Costos fijos						
Renta de tierra	0	0%	0	0%	0	0%
Depreciación de Maquinaria y equipo	1,003	14%	1,003	11%	845	12%
Refrendo	30	0%	30	0%	288	4%
Abono a principal de crédito refaccionario	0	0%	0	0%	0	0%
Total costos fijos	1,033	15%	1,033	11%	1,133	16%
Costos totales/ha	7,026	100%	9,137	100%	7,109	100%
Costos totales/Ton	5,621		3,046		2,683	

Fuente: elaboración propia, tecnología actual con datos de campo, tecnología potencial con información del INIFAP (INIFAP, 2011) y tecnología de Canadá con información del Ministerio de Agricultura de Saskatchewan y el Consejo de Canola de Canadá (Saskatchewan Ministry of Agriculture, 2014).

En la estructura de costos, los productores de Canadá realizan inversiones importantes en insumos de calidad, como semilla y fertilizante. Asimismo, el costo de la mano de obra resulta más bajo allá, al ser altamente eficiente.

Comparativo de la estructura de ingreso de las tres tecnologías de producción de las URP de canola

Las diferencias en ingresos entre los tres tipos de tecnologías evaluadas son muy amplias; sin embargo, los datos sugieren que con el uso de la tecnología potencial, los productores de la Región del Altiplano pudieran obtener ingresos por hectárea incluso mayores a los obtenidos con la tecnología Canadá.

Cuadro 29. Ingresos totales y por hectárea de las URP de canola de los 3 tipos tecnologías

Tipo de URP	Superficie (ha)	Ingresos totales (\$)	Ingresos por ha (\$)
Tecnología actual	5	52,350.00	9,125.00
Tecnología potencial (INIFAP)	5	118,850.00	21,900.00
Tecnología Canadá	372	9,130,840.00	19,375.00

Fuente: elaboración propia, tecnología actual con datos de campo, tecnología potencial con información del INIFAP (INIFAP, 2011) y tecnología de Canadá con información del Ministerio de Agricultura de Saskatchewan y el Consejo de Canola de Canadá (Saskatchewan Ministry of Agriculture, 2014).

En las tres tecnologías los resultados en la relación beneficio/costo (B/C) son mayores que la unidad, siendo superior en la tecnología canadiense. Esta relación resulta mayor a la tecnología actual y potencial por 1.43 y 0.62 veces, respectivamente.

Cuadro 30. Comparativo de la relación beneficio/costo de las URP de canola de las 3 tecnologías

Tipo de URP	Ingresos por ha (\$)	Costos financieros	Relación B/C
Tecnología actual	9,125.00	7,026.34	1.30
Tecnología potencial (INIFAP)	21,900.00	10,357.34	2.11
Tecnología de Canadá	19,375.00	7,108.98	2.73

Fuente: elaboración propia, tecnología actual con datos de campo, tecnología potencial con información del INIFAP (INIFAP, 2011) y tecnología de Canadá con información del Ministerio de Agricultura de Saskatchewan y el Consejo de Canola de Canadá (Saskatchewan Ministry of Agriculture, 2014).

Capítulo 5 Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- Sobre la identificación de los actores de la red de valor de canola y la interacción en las relaciones de negocios:

Existe asimetría en las relaciones de negocios entre la agroindustria y los proveedores de canola de la región de Valles Altos de México, debido a que participan con reducidos volúmenes de producción. Actualmente no están en la posición de negociar condiciones de comercialización favorables que les permitan fortalecerse como proveedores.

- Sobre la problemática identificada en la red de valor:

Existen importantes retos, que actualmente afectan a la producción, en el marco de la red de valor, como son, la falta de centros de acopio, la lejanía de la empresa compradora con respecto a la zona productora, la falta de maquinaria especializada para el cultivo y del financiamiento y el bajo volumen de la producción primaria nacional.

- Sobre la viabilidad financiera y económica de las tres tecnologías evaluadas para la producción de canola:

El cultivo de canola se produce actualmente (tecnología actual) con un costo financiero y un desembolso de recursos, que permiten al productor mantener el cultivo en el corto plazo, pero no así en el largo plazo. pues no alcanzan a cubrir los costos de la depreciación. Cuando se consideran los costos económicos de los factores de la producción se incurre en pérdidas. Lo que indica que la actividad no tiene viabilidad económica. La tecnología actual analizada no es competitiva. Por lo tanto, si ésta se mantiene, se requerirá de subsidios para impulsar su producción.

La tecnología de producción potencial es viable financiera y económicamente; es decir tiene ventajas competitivas y ventajas comparativas (hace uso eficiente de los factores empleados). Sin embargo, es menos rentable financiera y

económicamente que la tecnología de Canadá, empleada por sus principales competidores.

- Factibilidad para que los productores se integren en la red de valor como proveedores de la agroindustria

Se pudo constatar que el cultivo de canola no ha prosperado en la región, debido a que no se han solucionado los problemas de la producción primaria, que elevan los costos de producción y dificultan la inserción de los productores en la red de valor. Todo eso, favorece que la industria se incline por la importación del producto.

Esto será plenamente factible, si se adopta la tecnología potencial, pues de esta forma podrán asumirse como proveedores viables financiera y económicamente con ventajas competitivas y comparativas, sin necesidad de subsidios (bajo las características actuales de los sistemas productivos: escala, método de comercialización, etc.). Si se mejoran los aspectos de mercado y servicios a la producción como son crédito, seguro y asistencia técnica esto hará más rentable su producción.

- Sobre las áreas de oportunidad identificadas en la comparación de las tecnologías y estructuras de costos del cultivo:

Los productores nacionales incurren en altos costos por combustible, maquila de servicios agrícolas y uso de mano de obra, debido a que carecen de maquinaria y servicios apropiados para el cultivo. Los mayores costos de producción de los productores de Canadá se erogan en el uso de insumos, pero de alta calidad y eficiencia, particularmente en semillas y fertilizantes.

Los resultados del análisis de la red de valor y costos fueron consistentes: ambos señalan la necesidad de fortalecer la productividad y eficiencia económica de agentes específicos de la red de valor, particularmente la producción primaria. Esto con el fin de que puedan participar como proveedores de la agroindustria.

5.2 Recomendaciones

Es deseable que la agroindustria y las Delegaciones de SAGARPA promuevan con mayor decisión el cultivo de canola, a fin de aumentar el número de productores y la cantidad de superficie sembrada, en el entorno de la red de valor del cultivo.

Para aumentar la competitividad del cultivo se requiere promover en los productores el uso de maquinaria especializada, desarrollar un canal de comercialización y apoyar con asistencia técnica que acompañe y brinde un seguimiento cercano al establecimiento del cultivo y su cosecha.

Se requiere mantener el apoyo directo de Pro Oleaginosas, para dar viabilidad financiera al cultivo en el proceso de transición a la tecnología potencial, en la medida que no se logre una reducción significativa de los costos de producción o un aumento en el rendimiento del cultivo.

Una estrategia de promoción del cultivo podrá incluir el establecimiento de mesas de negocios entre la agroindustria y los productores seleccionados, con el fin de fomentar y mejorar las relaciones entre agroindustria-proveedor.

Del análisis de viabilidad financiera y económica de las unidades de producción nacional se encontró que un factor determinante en la productividad y competitividad del cultivo es el uso de semillas genéticamente modificadas, por lo que es importante revisar la legislación vigente en torno a su uso, a fin de que los productores pudieran utilizarlas, como sucede con los canoleros canadienses.

Literatura citada

Aldunate E. y J. Córdoba. 2011. Formulación de programas con la metodología de marco lógico. CEPAL. 121 p.

Alvarado M. S., N. Castillo T., R. Fernández S., R. Gómez M., A. Loza P. 2005. Situación actual y perspectivas del cultivo de la canola en los estados de Tlaxcala, Puebla e Hidalgo. Memoria del Foro Sistemas Producto e Innovaciones Tecnológicas, Experiencias y Perspectivas Regionales Tlaxcala-Puebla-Hidalgo. 14 y 15 de abril. pp: 55-64.

Bovet D y J. Martha. 2000. Value Nets. Sondview Executive Book Summaries. pp: 2-3.

Brandenburguer A.M. y W.S. Harbone. 1996. Value-based business strategy. Journal of Economics and Management Strategy. Vol. 5. No. 1. pp: 5-24.

Castillo T. N. 2010. Guía para la producción de canola. Documento de trabajo. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Presentación de Power Point.

Castillo T., N y R. Fernández S. 2007. Producción de canola (*Brassica napus* L.) para reconversión de maíz en el estado de Tlaxcala. Folleto para productores No. 6. pp: 1-2.

Chan K. y R. Mauborgne. 2005. La estrategia del océano azul. Cómo desarrollar un nuevo mercado donde la competencia no tiene ninguna importancia. Grupo editorial Norma. 332 p.

Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas. 2014. Plan Rector del Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas. Febrero 2014. pp: 27-28, 42-43, 73-74.

Encuesta de Línea de Base 2013, aplicada a productores de canola del estado de Tlaxcala. Noviembre 2013.

Gayle W. 2013. What is your cost of production?. Pacific Northwest Risk Management Education Project. College of Agriculture and Home Economics. Cooperative Extension. Department of Agricultural Economics. Washington State University.

Gittinger J.P. 1982. Economic Analysis Agricultural Projects. Second Edition. EDI Series in Economic Development World Bank. The Johns Hopkins University Press. pp. 43.

Heredia G. D.C., Metodología para implantar un sistema de costeo ABC a la industria de la confección. Dictamen Libre, Edición No. 7. Julio-Diciembre de 2010, Barranquilla Colombia. pp 10-30

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 2011. Tecnologías. Metodología para la producción de canola en sus diferentes usos en el Estado de México. 2 p.

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 2012. Potencial productivo de especies agrícolas de importancia socioeconómica en México. Publicación especial Número 8. pp: 54-55.

International Service For de Acquisition of Agro-Biotech Applications (ISAAA). 2012. ISAAA Briefs. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2012. No. 44-2012. pp: 56-60.

Jurado, A. J., Aranda, G. H., Callejas J. N., Ortega M. F., Situación Económica de la producción de maíz en condiciones de riego en el estado de Chihuahua. Revista Mexicana de Agronegocios. Sexta época. Año XVII. Volumen 33. Julio-Diciembre 2013. pp. 509.

Loza P., A. 2008. Cambio técnico en la agricultura: perspectivas de reconversión productiva en el estado de Tlaxcala, México. Tesis doctoral Universidad Autónoma Chapingo. pp: 7-8.

Martínez R., J.M. Definiendo Competitividad. Taller de capacitación en el uso y aplicaciones de instrumentos para medir la competitividad. Comisión Económica para América Latina (CEPAL). Septiembre 2006. 28 p.

Muñoz R., S y H. Santoyo C. 2011. La red de valor: herramienta de análisis para la toma de decisiones de política pública y estrategia agroempresarial. CIESTAAM-UACH. México. 13 p.

Muñoz R.M. 2010. Identificación de problemas y oportunidades en las redes de valor agroindustriales. En Del extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. Aguilar A.J., J.R. Altamirano C. y R. Rendón M. (coord.). CIESTAAM-UACH. México. pp: 103-168.

Nalebuff J. B y A. Branderburguer M. 2005. Coopetencia. 1ª Reimpresión Grupo Editorial Norma. Colombia. 414 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2010. Costos de producción. 49 pp.

Parkin, M. 2010. Microeconomía Versión para Latinoamérica. Novena Edición. Editorial Pearson. p. 257.

Porter M, Competitive Strategy. Techniques for analyzing industries and competitors, New York 1980. p xxi.

Richardson, James W., Joe L. Outlaw, George M. Knapek, J. Marc Raulston. Climate Change Project-Iowa Representative Feedgrain Farms. Research Report 14-3. Agricultural and Food Policy Center. Texas A&M University. Febrero de 2014. (p 4).

Richardson, James W., Joe L. Outlaw, George M. Knapek, J. Marc Raulston, Herbst K. Brian, Anderson P. David, Klose L. Steven. Representative Farms Economic Outlook for the December 2013 FAPRI/AFPC Baseline. Agricultural and Food Policy Center. Texas A&M University. December 2013. (p1).

Sagarnaga V. L., J.M. Salas G., J. Aguilar A. 2014. Ingresos y costos de Producción 2013. Unidades Representativas de Producción Trópico Húmedo 2013. Paneles de productores. (En prensa).

Saskatchewan Ministry of Agriculture. Crop Planning Guide 2014. Agriculture Farm Management. Government of Saskatchewan. January 2014. 16 p.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2012. Memoria Documental del Componente de Reconversión Productiva 2007-2012. 38 p.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) - Universidad Autónoma Chapingo. Reporte de Unidades Representativas de Producción Agrícola, Panorama Económico 2008-2018. Chapingo, México. Marzo 2010 (p 22).

Suñol S., Aspectos teóricos de la competitividad. Ciencia y Sociedad, vol. XXXI, núm. 2. Instituto Tecnológico de Santo Domingo, República Dominicana. Abril-junio 2006. Pp 179-198.

Tucker, I. B. Fundamentos de Economía. 3era. Edición. Departamento de Economía de la Universidad de Carolina del Norte en Charlotte. Editorial Thomson Learning. pp. 122.

Anexos

Anexo 1. Relación de actores entrevistados para el análisis de la red de valor canola en Valles Altos de México

Nombre	Cargo o tipo de actor
Lorenzo Maldonado	Área de compras Fábrica de Jabón La Corona
Alejandro López Anaya	Área de compras Tron Hermanos
Amadeo Ibarra	Director General de ANIAME
José Yenis Lara	Operaciones de ANIAME
Manuel Guerrero Sánchez	Presidente del Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas
Hugo Bautista Chavarría	Gerente del Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas
Erasmus Rodríguez Herrera	Vicepresidente del Comité Estatal Sistema Producto Oleaginosas de Hidalgo
Vicente Cortés Ruíz	Subdirector en Dirección General de Fomento a la Agricultura de SAGARPA
Manuel Soto Villa	Subdelegado Agropecuario en SAGARPA Hidalgo
Regina	Encargada del Pro Oleaginosas SAGARPA Hidalgo
Minerva Rodríguez Luna	Jefe de Departamento
Víctor Juárez Avila	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Nazario Méndez Pérez	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Guillermo López Farfan	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Cipriano Mendieta Arenas	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Francisco Juárez Avila	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Reyes Cruz Avila	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Aristeo Cruz Avila	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Jorge Cuapantecatl Vázquez	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Brígida Pérez Cruz	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Luciano Cruz Cabrera	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
María IsabelDíaz Martínez	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
HoracioRobles Soriano	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Margarito Cuapantecatl	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
José Carmen Fuentes Hernández	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
José Zamora Plumar	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Miguel Vargas Sánchez	Productor de Apizaco, Tlaxcala
María de Los Angeles Guzmán Muñoz	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Guillermo González Morales	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Agustín Galicia Domínguez	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
RaymundoLeal Reyes	Productor de Tlaxco, Tlaxcala
Erasmus Rodríguez Herrera	Productor de Cuautepec, Hidalgo

Juan Sosa Ortega	Productor de Apan, Hidalgo
Ivan del Razo Rodríguez	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Herminio del Razo	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Arturo Pérez Ríos	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Miguel Ángel Rodríguez Rodríguez	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Efrén Hernández Ríos	Productor de Tulancingo, Hidalgo
Arturo Pérez Hernández	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Erick Marco Rodríguez Rodríguez	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Jorge Pozos Méndez	Productor de Juchitepec, Estado de México
Luis Molina Sánchez	Ex-asesor técnico en Hidalgo
Salvador Cuatpotzo	Ex-asesor técnico en Tlaxcala
Jorge Pozos Sosa	Ex-asesor técnico en Estado de México
Nemecio Castillo Torres	Investigador INIFAP desarrollador de variedades en Cd. Obregón, Sonora
Álvaro Loza Peña	Investigador especialista en canola en Tlaxcala

Anexo 2. Productores participantes en el panel de definición de costos de canola en Hidalgo

Nombre	Origen
Erasmus Rodríguez Herrera	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Juan Sosa Ortega	Productor de Apan, Hidalgo
Ivan del Razo Rodríguez	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Herminio del Razo	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Arturo Pérez Ríos	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Miguel Ángel Rodríguez Rodríguez	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Efrén Hernández Ríos	Productor de Tulancingo, Hidalgo
Arturo Pérez Hernández	Productor de Cuauteppec, Hidalgo
Erick Marco Rodríguez Rodríguez	Productor de Cuauteppec, Hidalgo