



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS, SOCIALES
Y TECNOLÓGICAS DE LA AGROINDUSTRIA Y LA
AGRICULTURA MUNDIAL

**“GESTIÓN DE INNOVACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE CHILE
CRIOLLO, EN LA REGIÓN MONTAÑA DEL ESTADO DE GUERRERO”**

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

Presenta:

PETRONILA ESPINOBARROS FELICIANO

BAJO LA SUPERVISIÓN DE:

ROBERTO RENDÓN MEDEL, DOCTOR



DIRECCION GENERAL ACADÉMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
COMISION DE EXAMENES PROFESIONALES

Chapingo, Estado de México, enero de 2019



**GESTIÓN DE INNOVACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE CHILE
CRIOLLO, EN LA REGIÓN MONTAÑA DEL ESTADO DE
GUERRERO**

Tesis realizada por **Petronila Espinobarros Feliciano**, 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

DIRECTOR:



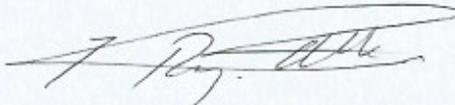
DR. ROBERTO RENDÓN MEDEL

ASESOR:



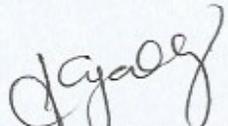
DR. SERGIO ROBERTO MÁRQUEZ BERBER

ASESOR:



DR. J. REYES ALTAMIRANO CÁRDENAS

ASESOR:



DR. ALMA VELIA AYALA GARAY

DEDICATORIAS

A Dios por ser la fuente de mis alegrías.

A mis padres por su amor y confianza.

A mi esposo por su apoyo y amistad en los momentos difíciles.

A la familia Hernández Santiago por estar presentes dándome el ánimo y contribuyendo a mi formación.

A mis hermanos por el cariño de familia que me han brindado.

A todas las personas que han estado apoyándome moral y profesionalmente.

¡¡¡Sinceramente gracias!!!

Petronila Espinobarros Feliciano

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el financiamiento otorgado para realizar mis estudios de maestría.

A la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) y al Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM) por el proceso de formación académica.

Al Dr. Sergio Roberto Márquez Berber, por motivarme a seguir preparándome profesionalmente, a quien agradezco su confianza, paciencia, tiempo y valiosas contribuciones en el proyecto de investigación.

Al Dr. Roberto Rendón Medel, por aceptarme para realizar esta tesis bajo su dirección, un gran ejemplo y guía. Agradezco su dedicación durante el desarrollo de la tesis.

Al Dr. J. Reyes Altamirano Cárdenas, por su colaboración y valiosos comentarios a este trabajo de investigación.

A la Dra. Alma Velia Ayala Garay, por sus palabras de aliento en los momentos difíciles. Agradezco su amistad y su valiosa contribución en el proyecto de investigación.

Al Dr. Víctor Heber Aguilar Rincón del Colegio de posgrados Campus Montecillo, por su confianza y generosidad de orientarme sobre la identificación de las especies de Chile.

A los profesores de CIESTAAM, al Dr. Manrubio Muñoz, Dr. Enrique Martínez, Dr. V. Horacio Santoyo y al Dr. Jorge Aguilar por sus contribuciones y orientaciones en el desarrollo de este proyecto de investigación.

A la Lic. Eréndira colaboradora de la delegación SADER-Tlapa, por su apoyo y confianza en orientarme sobre la producción de Chile criollo en la región Montaña.

A la agencia TLAMATINI, S.C. por su valiosa aportación en este trabajo de investigación.

Al C.P Carmen Moreno del ITSM, por su apoyo y acompañamiento en el trabajo de campo.

A las doctorandas Elizabeth Roldán y Rosa Alonso, por su amistad y contribución en el desarrollo de mi proyecto.

DATOS BIOGRÁFICOS

Datos personales

Nombre	Petronila Espinobarros Feliciano
Fecha de nacimiento	31 de mayo de 1987
Lugar de nacimiento	Iliatenco, Guerrero
CURP	EIFP870531MGRSLT00
Profesión	Licenciada en administración
Cédula profesional	7078916

Desarrollo académico

Bachillerato	Preparatoria Popular Sentimiento de la Nación, en Iliatenco, Guerrero. Generación 2002-2005
Licenciatura	Instituto Tecnológico Superior de la Montaña, Tlapa de Comonfort Guerrero. Generación 2005-2009

Experiencia laboral

Diciembre 2008 – agosto 2011	Auxiliar administrativo.
Septiembre 2011-mayo 2012	Prestador de Servicios Profesionales (PSP).
Julio 2012-mayo 2013	Auxiliar administrativo y PSP.
Junio 2013-mayo 2014	PSP.
Mayo 2014–a la fecha (2019)	Administradora de empresa Agropecuaria La Cosecha.
Noviembre 2017 y septiembre 2018	Analista del Grupo de Redes de Innovación de la línea de investigación de Ciencia Sociedad, Tecnología e Innovación en el Sector Rural del CIESTAAM.

**Gestión de innovación en la producción de chile criollo, en la región
Montaña del estado de Guerrero.**

**Innovation management in the production of creole chili, in the mountain
region of the state of Guerrero.**

Petronila Espinobarros Feliciano¹, Roberto Rendón Medel², Sergio Roberto Márquez Berber³

RESUMEN

La producción de chile en Xalatzala de Tlapa de Comonfort, Guerrero, no genera ingresos suficientes para el desarrollo de las unidades de producción familiar relacionadas con este cultivo. El objetivo de esta investigación fue analizar las innovaciones e interacciones en proceso de producción del cultivo de chile relacionadas con su productividad. Se identificaron a los actores de la red de valor, así como sus funciones y relaciones. El trabajo integra información de 24 productores de chile, recabada entre febrero y agosto de 2017. Los resultados evidencian una red desarticulada, tanto en lo técnico como en lo comercial. Se encontró que productores con mayor diversidad de fuentes de información, obtienen mayores niveles de innovación, pero los mayores rendimientos se obtienen tanto con diversidad de relaciones, como con una combinación de innovaciones relacionadas tanto con la tecnología de producción como con la organización.

Palabras clave: Producción familiar, productividad rural, estrategia agrícola, redes sociales, redes comerciales

ABSTRACT

The production of chili in Xalatzala de Tlapa de Comonfort, Guerrero, does not generate sufficient income for the development of family production units related to this crop. The objective of this research was to analyze the innovations and interactions in production process of the chili crop related to its productivity. The actors of the value network were identified, as well as their functions and relationships. The work integrates information from 24 chili producers, gathered between February and August 2017. The results show a disjointed network, both in the technical and commercial aspects. It was found that producers with a greater diversity of information sources obtain higher levels of innovation, but the highest yields are obtained both with a diversity of relationships and with a combination of innovations related both to production technology and to the organization.

Keywords: Family production, rural productivity, agricultural strategy, social networks, commercial networks

¹ Tesista

² Director

³ Asesor

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	6
1.1	Preguntas de investigación	7
1.2	Objetivos de la investigación.....	8
1.3	Estructura de la tesis.....	8
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	10
2.1	Marco contextual.....	10
2.1.1	Contexto de producción chile	10
2.1.2	Preferencias de consumos y usos de chile	11
2.2	Marco teórico conceptual	12
2.2.1	La red de valor.....	12
2.2.2	Canal de comercialización.....	14
2.2.3	Metodología del árbol del problema	14
2.2.4	Gestión redes de innovación	17
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	18
3.1	Área de estudio de la investigación	18
3.2	Origen de la información	19
3.3	Estructuración del diagnóstico de la producción de chile	20
3.4	Análisis del problema central y su complejo causal.....	21
3.5	Propuesta de la estrategia de desarrollo	22
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
4.1	Diagnóstico de la producción de chile criollo en la Montaña de Guerrero 23	
4.1.1.	Caracterización de los productores	23

4.1.2	Dinámica de la producción	23
4.1.3	Red de valor	24
4.2	Análisis del problema central y su complejo causal	29
4.2.1	Las causas principales del problema central.....	31
4.2.2	Análisis de gestión de innovación para la estrategia.....	35
4.3	Propuesta de la estrategia de desarrollo	40
V.	CONCLUSIONES.....	43
VI.	LITERATURA CITADA.....	44
VII.	APÉNDICES.....	47

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Diversidad, InAI y rendimientos de acuerdo con el grupo de productor.	37
Cuadro 2. Matriz de Indicadores y Resultados de la estrategia de intervención.	42

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura de la tesis.....	9
Figura 2. Producción de chile seco nacional.....	10
Figura 3. Red de valor.....	13
Figura 4. Matriz del Marco Lógico.....	16
Figura 5. Localización de la localidad de Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero.....	18
Figura 6. Ciclo fenológico del cultivo de chile criollo en una muestra de 24 productores.....	24
Figura 7. Red de valor de chile criollo en Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero.....	25
Figura 8. Canal de distribución de chile criollo en la región de Tlapa de Comonfort, Guerrero.....	26
Figura 9. Árbol de problemas de la producción de chile criollo en Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero.....	30
Figura 10. InAI por categoría de chile criollo en Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero, n=24.....	32
Figura 11. Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI), de 24 productores de chile criollo.....	34
Figura 12. Ubicación de los productores de chile criollo en Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero, n=24.....	36
Figura 13. Fuentes de la innovación de acuerdo con el grupo del productor. ...	37
Figura 14. Identificación de actores clave en las redes mapeadas productores de chile criollo en Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero, n=24.....	39

ABREVIATURAS UTILIZADAS

ER	Empresa rural
ERe	Productor referido
CA	Centro de Acopio
PIMAF	Productores de Maíz y Frijol
PESA	Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria
PSP	Prestador de Servicios Profesionales
TAI	Tasa de Adopción de Innovaciones
InAI	Índice de Adopción de Innovaciones
SADER	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural
ADR	Agencia de Desarrollo Rural
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura

I. INTRODUCCIÓN

En México se cultivan 64 tipos de chiles diferentes. Los más importantes son serrano, jalapeño, guajillo y ancho, cultivados principalmente en el centro y norte del país. El cultivo de chile (*Capsicum annuum L*), es uno de los de mayor importancia entre las especies cultivadas, tanto por su origen, como por su domesticación y diversificación en el país (Aguilar et al., 2016). De acuerdo con Bosland & Votava (2012) el consumo de *Capsicum* está aumentando y puede representar una fuente importante de vitaminas y antioxidantes para las poblaciones.

En lo que respecta a la producción de chile seco a nivel nacional de acuerdo al (SIAP, 2017b) se obtuvo un total de 135,720 t; el estado de Zacatecas ocupó el primer lugar con 55,578 t seguido de San Luis Potosí de 44,100 t y Chihuahua con una producción de 27,970 t. En relación con la producción de chile verde se produjo un total de 3,296,874 t, los estados con mayor producción son Chihuahua 820,626 t, Sinaloa 771,191 t y Zacatecas 417,217 t.

La agricultura en la zona rural de la región Montaña del estado de Guerrero es una actividad relevante para los habitantes, por lo que genera ingresos que contribuyen a la educación, salud y la baja inmigración. Sin embargo, la agricultura de esta zona tiende a declinarse al abandono, lo cual tiene como consecuencia el desempleo, índice de rezago de educación infantil y alto índice de migración jornaleras (TLACHINOLLAN A.C., 2013).

De acuerdo a lo anterior, se considera oportuno analizar a los productores de chile en la comunidad de Xalatzala ubicada en el municipio de Tlapa de Comonfort, Guerrero. Esta localidad se ha especializado en la producción de chile seco criollo tipo árbol, serrano y gordo. Sin embargo, los productores obtienen baja rentabilidad generando insuficientes ingresos para el sustento de sus familias y sus unidades de producción.

Por lo que la presente investigación pretende identificar los factores que inciden en la baja rentabilidad del sistema chile. Para ello se realizó un diagnóstico de los principales actores de la red de valor, el rol que juega cada uno así como la caracterización de los productores así como la identificación de su entorno relacional. Retomando como referencias los trabajos relacionados de producción agrícola; Torres (2016) al realizar la identificación de los actores participantes en la cadena de valor piña, así como sus funciones y relaciones, encontró que los canales de comercialización a los que acceden los productores influyen sobre la adopción de innovaciones, de ahí la importancia de analizar la cadena de valor. Por su parte, Nava (2013) encontró que el sistema de producción de mango ataulfo, existe una correlación directa entre los productores con mayor número de categorías de innovaciones adoptadas obtienen mayores utilidades de producción por hectárea. De ahí la importancia de la identificación de las relaciones que tienen los productores.

Con la finalidad de lograr mejorar la rentabilidad de chile criollo en la zona rural se proponen diferentes alternativas de solución entre las que destacan la implementación de innovaciones adecuadas desde el nivel primario, posteriormente mejorar la diversidad de relaciones y por último inculcar a los productores la importancia de trabajar de forma organizada. Así se puede alcanzar una cadena agroalimentaria competitiva, rentable y sostenible.

1.1 Preguntas de investigación

En correspondencia a la información anterior se plantean las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Cómo está configurada la red de valor, qué papel juegan los actores y cuáles son las características de los productores de chile criollo en la zona rural de la región Montaña?
- ¿Cuáles son los factores que inciden a la problemática principal que enfrenta la producción de chile criollo en la zona analizada?

- ¿Cuál es la alternativa de mejora que permita que los productores logren obtener una rentabilidad en la producción de chile criollo?

1.2 Objetivos de la investigación

- Realizar el diagnóstico de los principales actores de la red de valor, el rol que juega cada uno y la caracterización de los productores de chile.
- Analizar cuáles son los factores e interacciones que inciden a la baja rentabilidad en la producción de chile.
- Diseñar una propuesta de mejora para aumentar la rentabilidad del cultivo de chile.

1.3 Estructura de la tesis

El trabajo de investigación está estructurado en cinco capítulos (Figura 1). En el primero se presenta la introducción, que integra el planteamiento del problema, las preguntas de investigación y los objetivos. En el segundo capítulo se presentan los conceptos y teorías de los conceptos utilizados en la investigación. En el capítulo tres se explican los materiales y métodos que se guiaron para obtener la información que se integró en la investigación. El capítulo cuatro expone los resultados logrados de acuerdo con el planteamiento del problema y los objetivos que se propusieron. Finalmente, el capítulo cinco presentan las conclusiones de la tesis en función de los resultados y los objetivos de investigación.

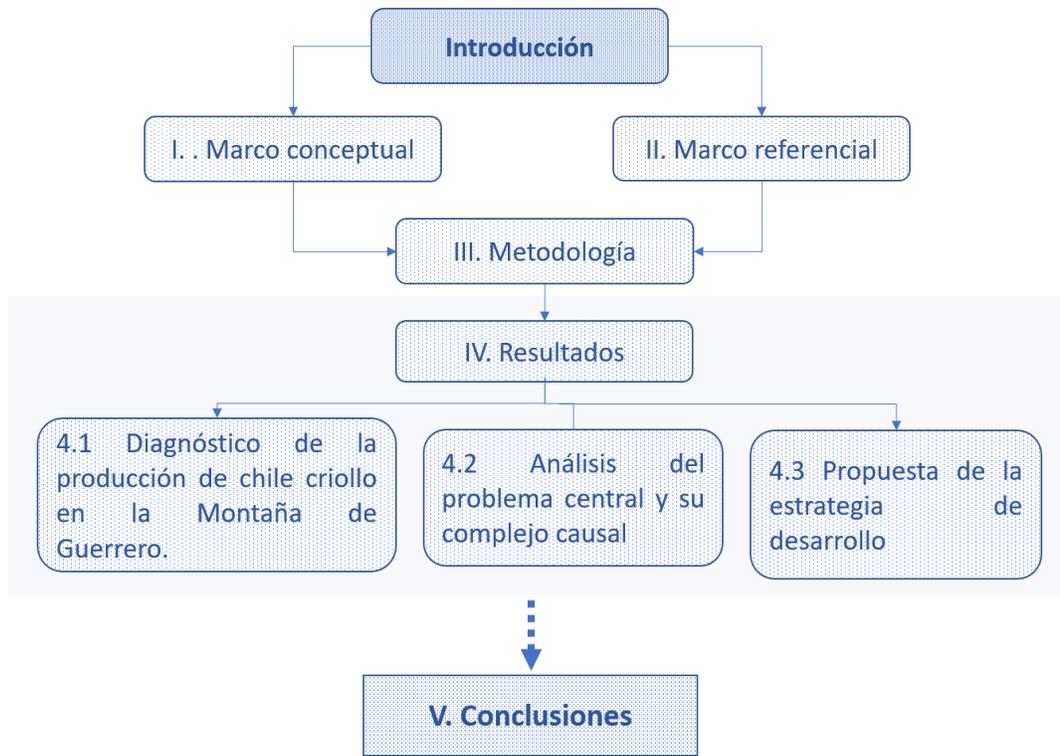


Figura 1. Estructura de la tesis

Fuente: elaboración propia (2018).

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Marco contextual

En México se han consumido los chiles desde el origen de la agricultura hace al menos 6,000 años. Se inició utilizando a las poblaciones de chiles silvestres y una vez que se empezaron a seleccionarse los frutos más grandes y con mejor sabor se crearon nuevas variedades a los que hoy llamamos chiles domesticados (Valdes, 2016). De acuerdo a SIAP (2017a), la producción del cultivo del chile continúa en ascenso, ya que durante 2016 aumentó 17.9% respecto a 2017 lo anterior se debió por un incremento en la superficie sembrada y cosechada.

2.1.1 Contexto de producción chile

Según FAOSTAT (2018) en 2016 los países con la mayor producción de chile seco fueron India en primer lugar con 1,389,000 t, seguido de Tailandia con 379,349 t y en tercer lugar Etiopía con 329,804 t. México se encuentra en el 13° lugar con 60,176 t.

SIAP (2017) menciona que en 2016 en México se obtuvo una producción total de 135,720. Los principales estados productores se muestran en la Figura 2.

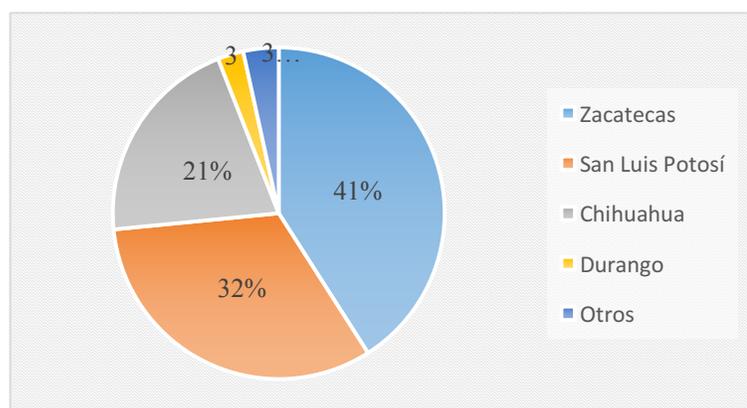


Figura 2. Producción de chile seco nacional.

Fuente: datos de SIAP (2016).

Laborde & Pozo (1982) describen que en la región sur del país se cultiva jalapeño, costeños y habaneros. El estado Guerrero siembra 2000 ha, Yucatán 700 ha y Oaxaca con 4500 ha. Por otra parte, se observa las diferencias tecnológicas muy contrastantes; desde las altamente tecnificadas y sofisticadas de las regiones de Sinaloa y Sonora, hasta las tecnologías rudimentaria o tradicional de algunas regiones del sur; en donde la adopción de nueva tecnología es lenta debido al bajo nivel de cultural y escaso recursos económico de los productores.

Caro, Leyva, & Ríos (2014) clasifican a las zonas productoras de chile en México por regiones. Las regiones Norte y Noreste, cuentan con alta tecnología donde se obtienen buenos rendimientos y productividad con base en la adopción de tecnología, tienen condiciones ambientales más o menos estables y canales de comercialización adecuados. En las regiones Centro o Bajío produce con mediana tecnología. En las regiones Sur y Sureste se utiliza baja tecnología, sus rendimientos aún continúan siendo bajos y no compiten en mercados exigentes de productos de calidad.

2.1.2 Preferencias de consumos y usos de chile

El consumo de chiles por persona es mayor que el consumo de arroz y de papa. En el 2001 se registró un consumo per cápita de 8,7 kilogramos. Esto representa un incremento del 17,6% de 1980 a la fecha. El chile verde sigue siendo, junto con el maíz y el frijol, una fuente de alimentación para la población mexicana (Botta & Tort, 2015).

Bosland & Votava (2012) mencionan que las vitaminas antioxidantes C y E y la provitamina A están presentes en altas concentración en diversos tipos de pimientos *Capsicum annum*. Los antioxidantes en los alimentos contribuyen a la protección contra el cáncer, la anemia, diabetes y las enfermedades cardiovasculares.

Cedrón (2013) refiere que todas las especies del género *Capsicum* producen una sustancia química llamada capsaicina. Esta sustancia es un compuesto que se encuentra en los frutos y en distintas proporciones.

SIAP (2017c) menciona que el chile tiene diferentes usos y diferentes componentes. Primordialmente se usa para los moles, adobos y salsas que caracterizan la cocina mexicana, a los cuales aporta el sabor, textura, color y picor que los identifica. Desde hace años se ha visto un desarrollo importante en los usos de la capsaicina del chile en la fabricación de oleorresinas o extractos solventes de especias. El término de "oleorresina *Capsicum*" se refiere al producto fabricado de chiles picantes deshidratados. Este ingrediente se utiliza en las industrias farmacéutica en la fabricación de productos (Long, 1998).

2.2 Marco teórico conceptual

2.2.1 La red de valor

La red de valor funciona con los diferentes actores: clientes, proveedores, competidores, y agregadores de valor; estos últimos influyen en la creación de valor de una empresa (Figura 3). Aquellos que entienden las fuentes de valor en la red y pueden explotarlos serán ganadores (Peppard & Rylander, 2006).

Muñoz & Santoyo (2011) definen a la red de valor como 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 su territorio.

La red de valor revela dos simetrías importantes en el juego de los negocios. En el eje vertical, clientes y proveedores desempeñan papeles simétricos. Son socios iguales en la creación de valor. En el eje horizontal existe otra simetría de complementadores y competidores estos actores desempeñan papeles reflejos (Nalebuff & Brandenburger, 2005).

Para Ritter, Wilkinson, & Johnston (2004) desarrollar buenas relaciones de trabajo con los clientes es un medio por el cual una empresa entiende y atiende las necesidades de los clientes y desarrolla nuevos productos y servicios. Por otra parte, la importancia de los actores que configuran la red está en consecuencia que tienen sobre el actor que se encuentra en el centro de la red en relación con su capacidad para producir y entregar valor a un cliente intermediario o final.

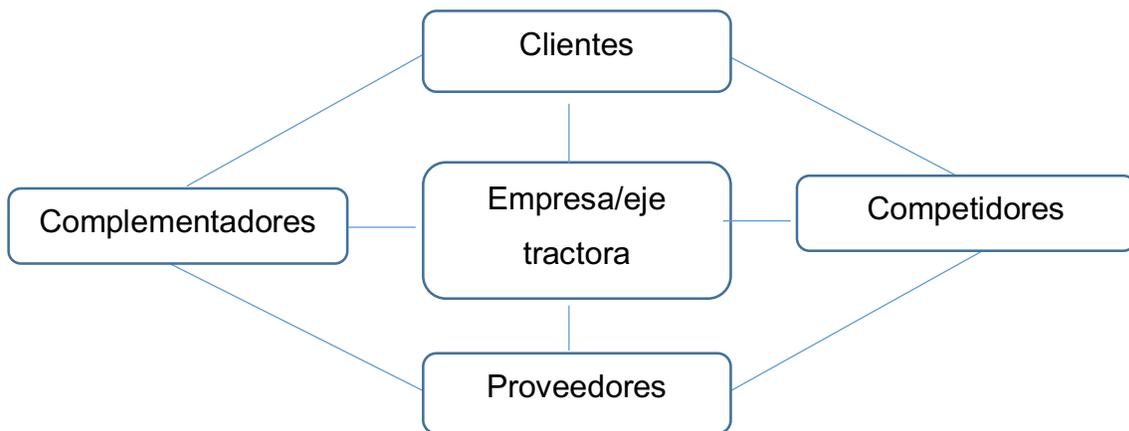


Figura 3. Red de valor

Fuente: Nalebuff & Brandenburger (2005).

2.2.2 Canal de comercialización

Blanco (2017) señala que los canales de distribución son un grupo de organizaciones interdependientes de mayoristas y minoristas involucrados en el proceso de hacer llegar el producto al consumidor final. Para IICA (2017), un canal de distribución es la forma en que llegan los productos desde el fabricante hasta el usuario final.

“La distancia entre productor y consumidor final, relacionada con el número de intermediarios que participan en la fase de comercialización se le conoce como esquema de comercialización”. Este permite distinguir dos grados: distancia corta, cuando hay máximo un intermediario; o larga, cuando hay dos o más intermediarios” (Rodríguez & Riveros, 2016).

2.2.3 Metodología del árbol del problema

Aldunate & Córdoba (2011) refiere el marco lógico que consta de cinco pasos principales como son *análisis de involucrados* en este apartado se analiza los actores que intervienen en la red, cuáles son sus problemas e intereses, *análisis del problema* se define los efectos, las causas y se define el problema principal, *análisis de objetivos* se describe los objetivos que se plantea para solucionar las problemáticas detectadas, *análisis de alternativas* se analizan las alternativas para solucionar un problema en específico y por último la *matriz del marco lógico* consta de varios elementos que son fin, propósito, componentes y actividades

Para Rendón, Muñoz, Aguilar, & Altamirano (2007), las herramientas que se utilizan para diagnosticar la situación actual son: el análisis de involucrados, y el análisis de problemas. Como resultado de estos pasos es la identificación del problema. Para el análisis de la situación deseada es el análisis de objetivo y el análisis de alternativas, como resultado se logra identificar el proyecto. La matriz del marco lógico se obtiene un resumen y la información que se le va a dar seguimiento y monitoreo.

Para la construcción del árbol de problemas; el tronco del árbol es el problema central, las raíces son las causas y la copa los efectos. Para elaborarse se debe seguir los siguientes pasos como indica Cotera (2012):

- ✓ Formular el problema central.
- ✓ Identificar los efectos (verificar la importancia del problema).
- ✓ Analizar las interrelaciones de los efectos.
- ✓ Identificar las causas del problema y sus interrelaciones.
- ✓ Diagramar el árbol de problemas y verificar la estructura causal.

2.2.3.1 Matriz de indicadores del marco lógico

Retomando la metodología del marco lógico planteado por los autores Rendón, Muñoz, et al., (2007) una de las virtudes de la metodología de marco lógico es el manejo de niveles de objetivos. Manejar niveles suele ser de utilidad para favorecer la comprensión entre los involucrados en un proyecto, incluidos la población beneficiaria, la entidad financiadora, y la coordinación responsable de su ejecución.

La matriz (Figura 4) consta de cuatro filas por cuatro columnas donde se sintetiza la información clave para llevar a cabo. Sus cuatro niveles de objetivos se entienden o se utilizan para la “resolución de problemas”. En donde describe los cuatro niveles de objetivos que son:

- Fin: el objetivo al cual aporta la resolución del problema.
- Propósito: la situación del “problema resuelto”.
- Componentes: los productos o servicios que el programa o proyecto entrega para resolver el problema.
- Actividades: las acciones necesarias para generar los productos que entrega el proyecto o a generar los componentes.

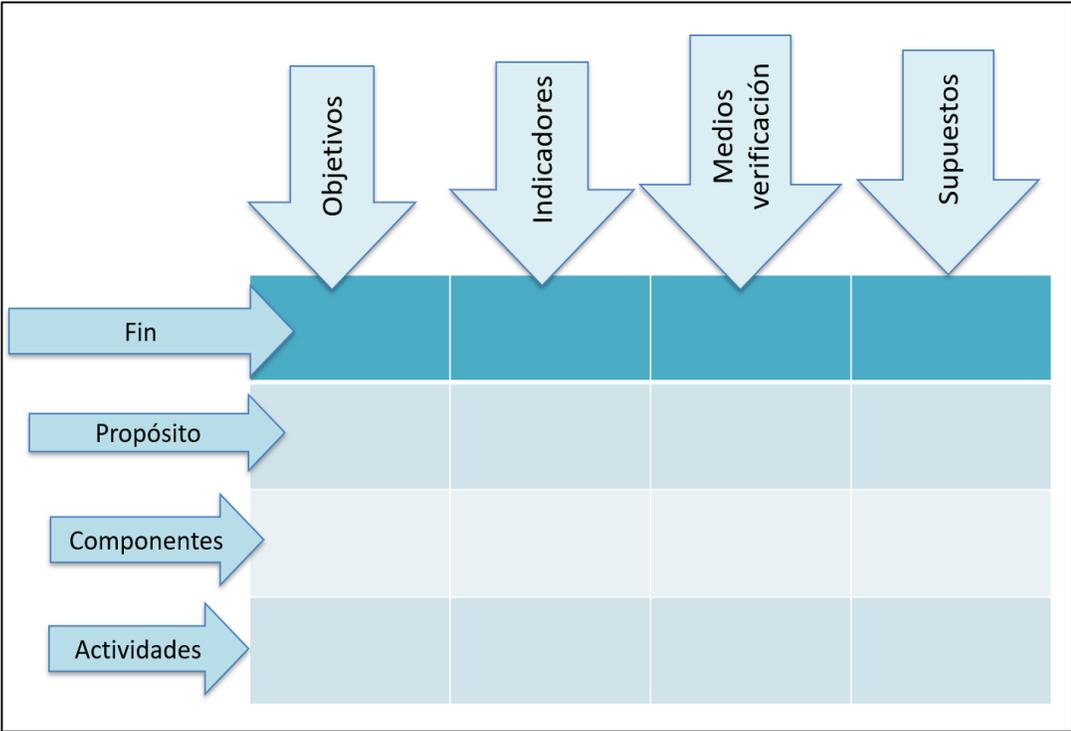


Figura 4. Matriz del Marco Lógico

Fuente: Rendón, et al., (2007).

2.2.4 Gestión redes de innovación

La gestión de la innovación puede ser un proceso enfocado a organizar y utilizar los recursos disponibles en la zona o en la empresa con el objetivo de crear nuevos conocimientos o productos, procesos industriales y servicios; o para mejorar a los que ya existe buscando siempre optimizar el tiempo y los costos de inversión. Hamel (2006), señala que la innovación en gestión crea una ventaja duradera cuando cumple una de las tres condiciones: se basa en un principio novedoso que desafía las ortodoxias de gestión; es sistémica, abarcando una gama de procesos y métodos; y es parte de un programa continuo de invención, donde el progreso se incrementa con el tiempo.

Por su parte, (Radjou, Cameron, Kinikin, & Herbert, 2004) menciona que las redes de innovación constan de cuatro tipos de actores: inventor, transformador, financiero y agente intermediario. Las redes de innovación les permitirán a las empresas elegir cuando asociarse y cuando hacerlos solos.

De acuerdo con Rendón, Aguilar, Muñoz & Altamirano (2007) una red es una estructura relacional compuesta por actores y vinculaciones dadas en torno a situaciones comunes en donde existe diferentes perspectivas (cuantitativo y cualitativo) y se considera importante las relaciones o vínculos. La perspectiva cuantitativa está dada por el análisis de centralización y en la cualitativa por indicadores específicos entre los que se encuentran la difusión y la estructuración.

“La difusión de innovaciones ocurre a través de individuos en un sistema social, y el patrón de comunicación a través de estos individuos configura una red social. Por tanto, la red de comunicación determina la rapidez con la cual se pueden difundir las innovaciones y ser adoptadas por cada individuo” (Muñoz, Aguilar, Rendón & Altamirano, 2007).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Área de estudio de la investigación

La investigación se realizó en la localidad de Xalatzala del municipio de Tlapa de Comonfort, de la región Montaña del estado de Guerrero, la cual se localiza entre los paralelos 17° 20' y 17° 43' de latitud norte y los meridianos 98° 26' y 98° 49' de longitud oeste; altitud entre 900 y 2300 msnm. Presenta un clima semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (49.37%), seco con lluvias en verano (30.85%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (15.33%) y semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (4.45%). Temperatura de 18-26 °C, precipitación 700-1100 mm (INEGI, 2009).

De acuerdo con el censo de población y vivienda realizado por (INEGI, 2010), el municipio de Tlapa de Comonfort tenía 46 mil 975 habitantes, de los cuales 47% eran hombres y 53% mujeres. Se ubica el municipio como la sexta ciudad más poblada del estado de Guerrero, detrás de Acapulco, Chilpancingo, Iguala, Zihuatanejo y Taxco. Asimismo, dicho municipio está orientado primordialmente al comercio y la actividad agrícola como la producción de maíz, frijol, cebolla, chile, nopales y jitomate, Figura 5.

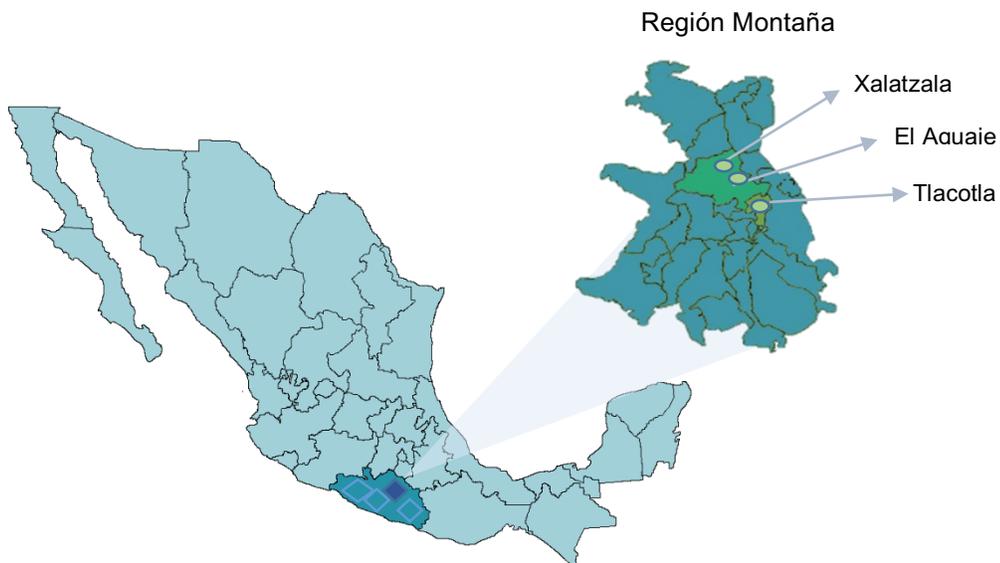


Figura 5. Localización de la localidad de Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero.

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI (2009).

3.2 Origen de la información

La información utilizada para esta investigación proviene de dos encuestas. Una fue aplicada con los involucrados en la red de valor y otra fue aplicada a los productores de chile criollo.

La encuesta aplicada a los involucrados en la red de valor recabó información relacionada a el nombre de los actores, tipo de actor, ocupación, localidad, municipio, año en la región, teléfono, correo electrónico, y dos preguntas; ¿qué problema percibe sobre la producción de chile actualmente? y las posibles alternativas de solución a futuro. Se levantó información de 10 actores seleccionados a partir del muestro de bola de nieve. Los actores encuestados se encuentran en la región de Tlapa de Comonfort Guerrero. Entre ellos destacan actores como la Agencia de Desarrollo Rural TLAMATINI, clientes intermediarios y consumidores finales que se encuentran en el municipio de Tlaxiataquilla. Esta información se colectó en febrero de 2017.

La segunda encuesta fue aplicada a productores. Se identificó que en el área de estudio se encontraban 85 productores de chile criollo, de las cuales sólo 50 se encontraban activos. De éstos, se seleccionaron para el análisis a 24 productores al azar. La información se recolectó en octubre de 2017.

La encuesta recabó información en cuatro apartados:

1. *Identificación del productor*: se incluyó el folio que inicia con Empresa Rural (ER) que corresponde a una clave asignada por el tipo de actor y seguida por número consecutivo iniciando por el 01. Así como también se incorporaron los apartados de nombre del productor, la localidad, el municipio, años en la región, teléfono/ correo y la fecha de aplicación de la encuesta.
2. *Atributos del productor*: edad, escolaridad, género, actividades económicas (ganadero, agricultor, comerciante) años de experiencia en la actividad, número de integrantes de la familia e Integrantes que se dedican al cultivo de chile.

3. *Dinámica de la actividad*: superficie de terreno, la variedad de chile que se siembra, nombre del lugar donde siembra, Superficie (ha y/o m²), distancia de siembra, número de surcos y/o hileras, número de plantas por surco, se preguntó si siembran otro tipo de cultivo, como vendió sus cosechas la última vez (peso por variedad y características), porcentaje de cosecha de chile que vendió a los intermediarios, el ciclo de producción de chile y cómo visualiza su actividad productiva (percepción del productor).
4. *Dinámica de la innovación*: el catálogo de innovaciones se integró por 40 innovaciones. Estas innovaciones se seleccionaron de acuerdo con las innovaciones o buenas prácticas que se requieren para lograr obtener buenos resultados de la producción, para ello se clasificaron por categorías como: semilla, compra de plántulas, trasplante, fertilización, manejo de plagas y enfermedades, manejo sostenible de recursos, manejo poscosecha, control de registros y bitácoras y por último la organización.

3.3 Estructuración del diagnóstico de la producción de chile

Para analizar la información recabada en campo se procedió a capturar los datos de la línea base en hojas de Excel.

De la información capturada de los diferentes apartados de la encuesta se retomaron para analizar la caracterización de los productores, donde se calculó la edad promedio, la edad mínima y máxima. Así como también se retomaron los rendimientos promedios y el costo de venta de las cosechas de los productores.

Para el análisis de la dinámica de la producción se analizó el ciclo fenológico del cultivo que siembran los productores; se especificó la fecha de siembra las actividades que se realizan y el manejo de plagas y enfermedades.

El análisis de la red de valor incluyó la identificación de los actores que configuran la red de valor y el rol que desempeña cada uno de ellos en el eslabón de la cadena tal cual lo plantean Nalebuff & Brandenburger (2005) en donde los productores de Chile se colocaron en medio, y en cada uno de los actores involucrados en la red se identificaron según su función como: proveedores, clientes, complementadores y competidores.

3.4 Análisis del problema central y su complejo causal

A partir de los datos de la encuesta dirigida a los productores se analizaron las problemáticas y oportunidades de los mismos. Para ello se utilizó el esquema del árbol de problema de acuerdo con la metodología del marco lógico de (Aldunate & Córdoba, 2011).

Para la redacción de las causas se utilizaron los indicadores de gestión de innovación propuesto por Muñoz et al., (2007) como el Índice de Adopción de Innovaciones (InAI) y la Tasa de Adopción de Innovación (TAI).

Para el InAI por categoría se calculó considerando el número de las innovaciones que realiza cada productor dividido entre el número total de las innovaciones de dicha categoría. Para el cálculo del InAI por productor fue el promedio de los InAI del total de las categorías del catálogo. Así como también se calculó la Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI), se obtuvo dividiendo el número de productores que realizan la innovación entre el número total de encuestados; con esto se conoce el porcentaje de adopción de cada una de las innovaciones del catálogo así identificar las innovaciones que adoptan los productores en la región.

Para conocer la interacción de los productores con respecto a nivel técnico. Se utilizó el Análisis de Redes Sociales. Para esto se creó una base de datos en Excel en donde se contempló la clave de los productores, el nivel de rendimiento por hectárea de cada uno de ellos y el nivel de la innovación, posteriormente a partir de un gráfico de dispersión se ubicaron a los productores en diferentes cuadrantes. A partir de este gráfico se identificaron las fuentes de información de

los productores de acuerdo con el cuadrante de ubicación, así como con que actores interactúan.

En cuanto al análisis de los diferentes aspectos como técnicos, familiar, ventas y compras, se graficaron cada una de las redes. Posteriormente se identificaron los actores claves: fuentes, colectores, y los articuladores a través del Keyplayer 2. Por último, se calculó el grado de centralización de la red que está en función de la centralización de las relaciones de entrada y de salida. Para este indicador se utilizó el software UCINET.

3.5 Propuesta de la estrategia de desarrollo

De acuerdo con el análisis de la problemática u oportunidades de mejora y la interacción de los actores a través de la red de innovación, se describe la estrategia de intervención propuesta y se integra en una matriz de indicadores y resultados de acuerdo a la metodología de Marco Lógico propuesta por Aldunate & Córdoba (2011).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos están estructurados de la siguiente manera: en la primera parte se describe el contexto general de la producción de chile; se integra por la caracterización de los productores, las vías de comercialización y el análisis de la red de valor. La segunda sección refiere el análisis de la problemática central y su complejo causal. En la última parte se desarrolla una propuesta de mejora para lograr que la producción de chile criollo sea rentable.

4.1 Diagnóstico de la producción de chile criollo en la Montaña de Guerrero

La producción de chile impulsa la actividad agrícola en la localidad. Los productores la consideran una fuente de empleo y de ingresos generados principalmente por la venta de la cosecha de chile verde o seco.

4.1.1. Caracterización de los productores

Los productores de chile criollo encuestados se caracterizaron por tener bajo nivel de escolaridad y pertenecen al género masculino. La edad promedio es de 46 años y en cuanto los años de experiencia de los productores en la siembra de cultivo de chile es de 25 años, sus unidades de producción presentan, en promedio una hectárea de superficie en temporal.

El 90% de productores siembran las semillas en almácigos tradicional en suelo para obtener plántulas que posteriormente se trasplantan en el terreno, el 5% siembra en semilleros de unicel o plástico y el resto adquiere plántulas de maquiladoras. Los productores en la zona obtienen rendimientos promedio de 0.86 t/ha, por lo que alcanzan a producir 21 t/año con ingresos de \$ 77,705.00

4.1.2 Dinámica de la producción

En la producción de chile criollo las actividades más relevantes son trasplante, aplicación de fertilizantes, control de plagas y de enfermedades.

El trasplante se realiza la primera semana de junio; en este mes es cuando existe la humedad apropiada en el suelo. En cuanto a la fertilización, los productores la

llevan a cabo en los meses de julio y agosto; aplican principalmente compuestos nitrogenados (sulfato de amonio), actividad que realizan regularmente dos veces durante el ciclo. Por otra parte, las plagas de mayor incidencia son la mosquita blanca (*Bemisia tabaci*), picudo del chile (*Anthonomus eugenii* cano), larvas o gusano de la hoja (*Spodoptera exigua*) y el trips. Las larvas se alimentan de las hojas causando defoliación en las plantas por lo que se sugiere realizar el control preventivo en los meses de junio y julio, cuando existe una menor población de plagas. Con respecto a la cosecha se realiza a mediados de octubre-noviembre.

Figura 6).

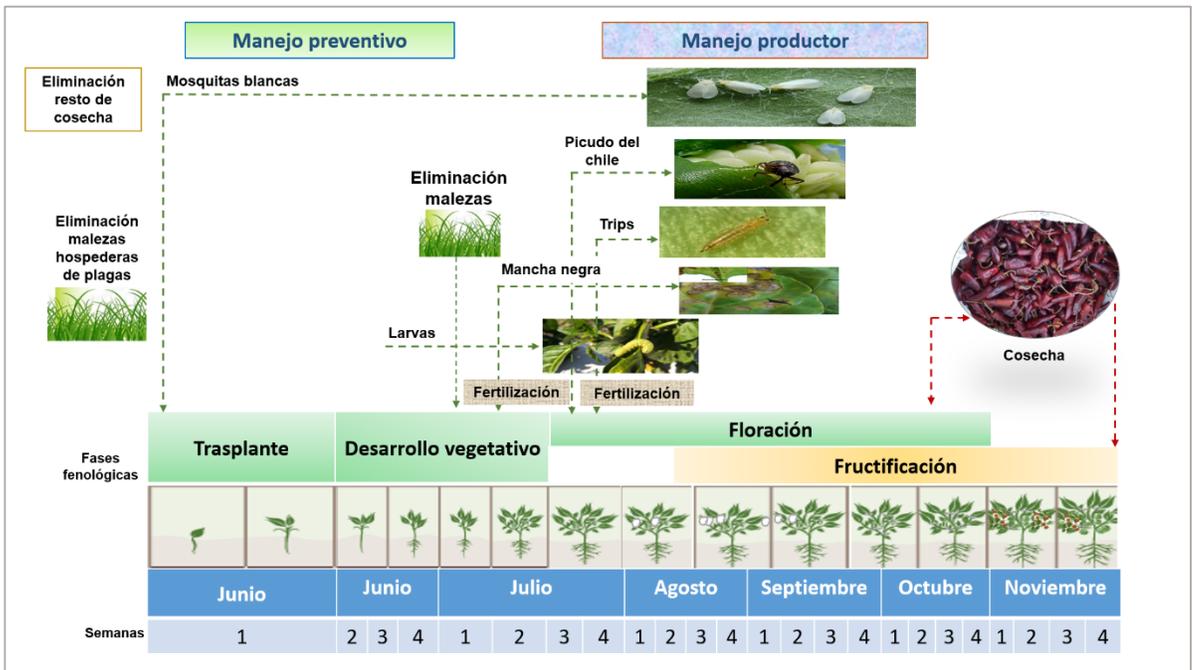


Figura 6. Ciclo fenológico del cultivo de chile criollo en una muestra de 24 productores.

Fuente: elaboración propia con información de campo (2017).

4.1.3 Red de valor

Los actores identificados en la red de valor de chile criollo se presentan en la Figura 7. A continuación, se desglosa a detalle cada una de las partes de ella.



Figura 7. Red de valor de Chile Criollo en Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero
Fuente: elaboración propia, con datos de campo (2017).

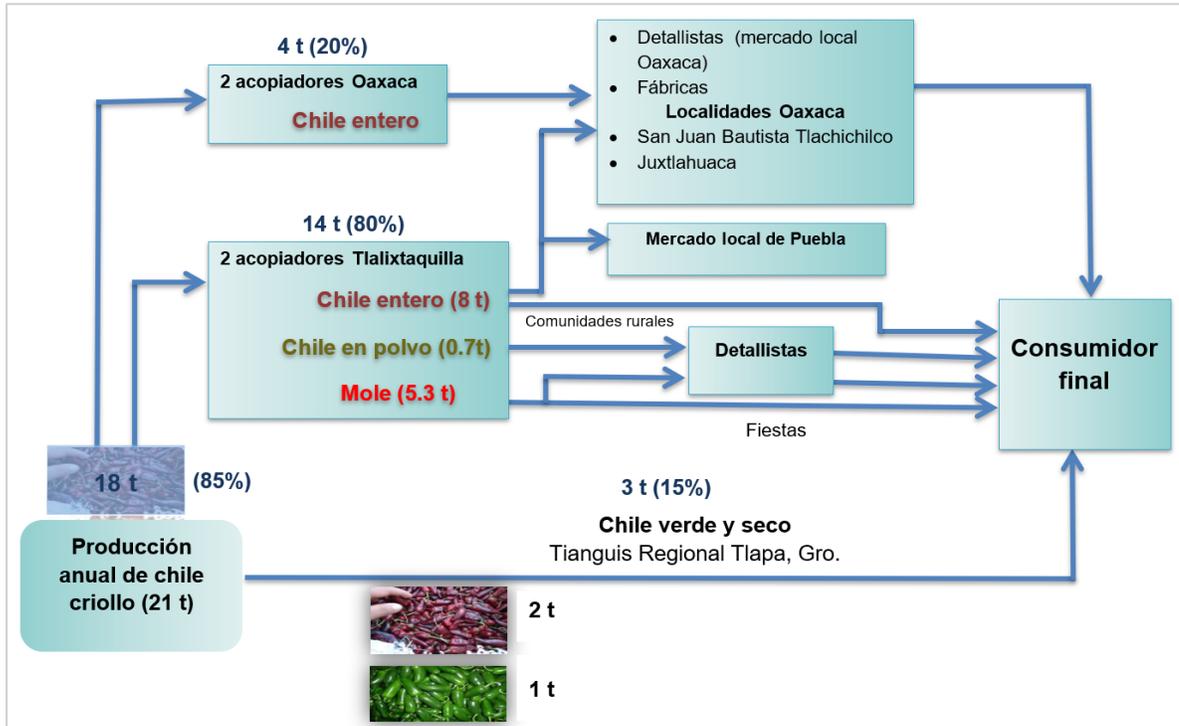
4.1.3.1 Clientes

Los principales clientes de los productores de Xalatzala son los intermediarios. El producto que adquieren estos clientes es el Chile Seco, debido a que es el mejor valorado en el mercado, dadas sus características organolépticas (sabor, piel gruesa, picor y aroma), por su durabilidad en el almacenamiento y transformación; en comparación con el Chile Verde que es un producto perecedero y el precio de mercado es bajo. Sin embargo, al comercializar con los intermediarios, se tiene como consecuencia una cadena larga que los separa del consumidor final, por lo que el acceso a la información sobre las necesidades, deseos y el comportamiento del consumidor para ampliar sus opciones de mercado es limitado.

En la

Figura 8 se presenta el canal de distribución de la producción de Chile. En ella se observa que el 85% se destina a los intermediarios, de las cuales 15.5 toneladas es de Chile tipo “de árbol” y 2.5 toneladas de Chile tipo “serrano”; los precios de venta oscilan entre \$87.00 y \$100.00 por kilogramo, respectivamente los

principales destinos de la producción son los municipios aledaños y los estados de Oaxaca y Puebla. La cantidad restante se vende directamente al consumidor final a través del tianguis local a un precio de \$95.00/kg para el chile tipo de árbol



y \$125.00/kg de chile serrano los cuales representan los mejores precios.

Figura 8. Canal de distribución de chile criollo en la región de Tlapa de Comonfort, Guerrero.

Fuente: elaboración propia con información de campo (2017).

La comercialización de chile está en función de la ley de la oferta y la demanda, en donde los clientes optan por la compra por preferencias. Para ello recurren a las localidades de los diferentes municipios para comprar los chiles, de acuerdo con la variedad o tipo deseados, el color, picor, tamaño y sin daños de plagas.

Los intermediarios negocian los precios a pagar; reservan como última opción a los productores que tienen productos de baja calidad. Con respecto al pago los clientes intermediarios realizan el pago al contado y sin factura, esto se da por

que los productores y los compradores no están constituidos a una figura jurídica por lo que se comercializa de manera informal.

4.1.3.2 Proveedores

Los productores recurren a diferentes empresas o instituciones de gobierno para adquirir insumos, fertilizantes y otros, los cuales, en ocasiones, se obtienen a través de créditos.

En la región existen 13 empresas, las cuales ofrecen diferentes productos; destacan: Agronutrimientos Tlapa, Corazón de la Montaña, Agrícola La Cosecha, El Dorado, Agro Tlapa, Agrícola La Montaña, El Campesino, Agrovida, El Campo Verde, El Pequeño Gigante Tlapa, Comercializadora La Sierra y Agroveterinaria El Ganado.

Para el caso de las instituciones de gobierno, el H. Ayuntamiento del municipio y la Secretaría de Desarrollo Rural son las más importantes. Para el caso de las instituciones de gobierno que contribuyen al abastecimiento de insumos son, el H. Ayuntamiento del municipio y la Secretaría de Desarrollo Rural.

Los productores acceden a los insumos a través de tres vías. En la primera, las instituciones de gobierno facilitan principalmente fertilizantes a precios subsidiados. En la segunda, empresas como El Dorado ofrece los insumos a crédito a un plazo no mayor de un año. Finalmente, algunas empresas como Agronutrimientos Tlapa y el Corazón de la Montaña tienen precios más bajos ya que ofrecen productos genéricos.

En la región no existe un proveedor o institución de investigación que oriente un paquete tecnológico adecuado para los productores de chile criollo, lo cual se considera de suma importancia.

4.1.3.3 Competidores

Los competidores de los productores de Xalatzala son las comunidades de los municipios de Olinalá y Tlalixtaquilla del estado de Guerrero, de este último destaca la comunidad de Santa Cruz.

Una de las fortalezas que tienen los productores de Olinalá es que se encuentran organizados, lo cual les permite acceso a servicios de capacitación y asistencia técnica, lo que los hace más competitivos en el mercado. Según Muñoz & Santoyo (2011), la competitividad se define como “la capacidad desarrollada por una empresa para entrar y permanecer en un mercado con ganancias”. Sin embargo, los productores de Xalatzala les favorecen los factores climáticos donde a decir de los clientes, los chiles producidos con estos productores sobresalen por el sabor, piel gruesa, picor y aroma con respecto a los chiles que se producen en otros municipios.

4.1.3.4 Complementadores

Los complementadores de los productores de Xalatzala son la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) que apoya a los productores mediante incentivos económicos a través del programa anteriormente nombrado PROAGRO productivo proporcionándoles liquidez para invertir en insumos necesarios para la actividad agrícola. Algunos productores participan en el Programa de Incentivos para Productores de Maíz y Frijol (PIMAF). Sólo una familia participa en el Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), el cual apoya a través de asesorías e infraestructura para el cultivo.

El Gobierno municipal, a través de la Dirección de Desarrollo Rural, entrega ocho bultos de sulfato de amonio y dos de fosfato diamónico (DAP) en presentación de 50 k que son destinados a la producción de maíz y chile, los bultos de fertilizantes no son suficientes para los productores. Sin embargo, esta institución provee los insumos sin promover un diagnóstico de suelo que mejore la nutrición del cultivo y se optimice la fertilización.

Finalmente, se considera una empresa de Agroinsumos como complemento por que ofrece asesoría gratuita sobre el control de plagas y enfermedades a los productores en la compra de varios productos. En la red de los productores se puede observar que las instituciones de gobierno están presentes, pero su aportación hacia los productores en cuanto a la producción de chiles es desigual.

4.2 Análisis del problema central y su complejo causal

El árbol de problemas se estructuró a través del análisis de la información obtenida por medio de las encuestas aplicadas; en la parte inferior de él se sitúa la estructura causal, y como problema principal se observa que los productores obtienen baja rentabilidad de \$3,975.00/t pudiendo obtener \$6,540.00/t de ingresos mensual.

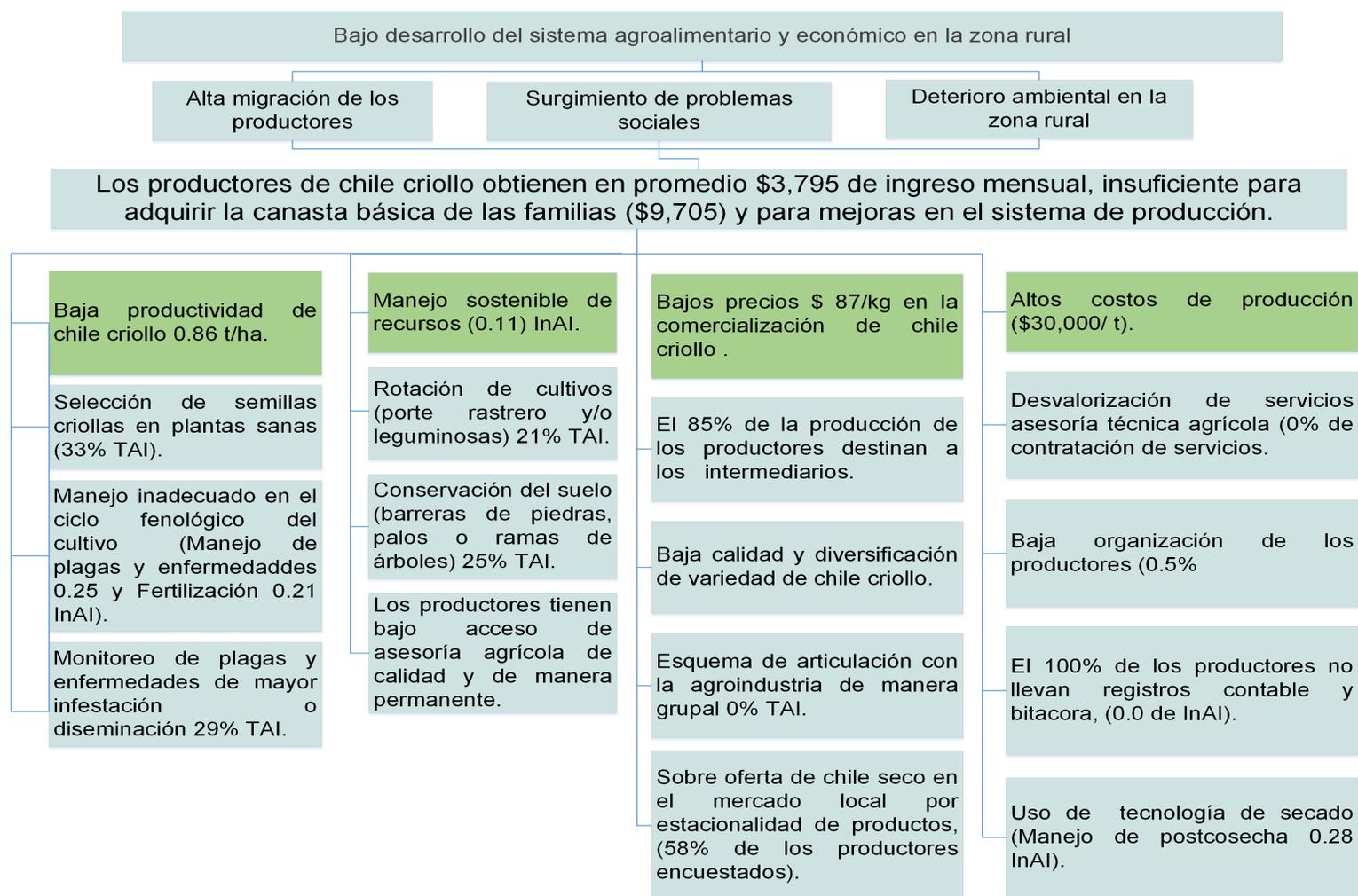


Figura 9. Árbol de problemas de la producción de chile criollo en Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero

Fuente: elaboración propia con información de campo (2017).

4.2.1 Las causas principales del problema central

A continuación, se presentan a detalle las causas principales del problema central.

4.2.1.1 Baja productividad de chile criollo

La baja productividad de chile criollo (0.86 t h^{-1})⁴ se debe a que existen productores que no realizan prácticas durante la producción; por ejemplo:

La selección de semillas criollas en plantas sanas sólo la realizan el 33% de los productores. Esta es recomendable porque al seleccionar las semillas en campo de manera visual, de acuerdo con las características deseables de las plantas sanas durante el ciclo productivo del cultivo, las plantas crecen sanas y con menos síntomas de plagas y enfermedades. Con relación a las actividades del ciclo fenológico, se identificó que los productores no realizan el manejo adecuado como la fertilización siendo el 0.14 del Índice de Adopción de la Innovación (InAI), ya que ellos fertilizan en dos etapas, esto se debe por desconocimiento a un paquete tecnológico favorable para la zona. Según Bravo, Galindo & Amador (2006) menciona la importancia de utilizar una tecnología integral del manejo de cultivo de chile que incluye las recomendaciones durante toda la cadena productiva. Sin embargo, este tipo de manejo no es muy común en los productores que obtienen 0.32 InAI en cuanto al manejo de plagas y enfermedades, que son: mosca blanca, picudo del chile y gusano de la hoja, como se puede ver en la

Figura 10.

⁴ Se considera que existe un potencial de producción de 1.5 t ha^{-1}



Figura 10. InAI por categoría de chile criollo en Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero, n=24

Fuente: elaboración propia con información de campo (2017).

El monitoreo de plagas y enfermedades de mayor infestación o diseminación es una práctica muy importante; con ella se realizan controles preventivos lo cual deriva en reducción de costos de producción, no obstante, los productores no dan mucha importancia a dicha práctica pues sólo el 29% de ellos la llevan a cabo. Suelen realizar el control cuando las poblaciones son altas y difíciles de manejar.

4.2.1.2 El manejo sostenible de recursos

Este manejo, incluye la rotación de cultivos por ejemplo intercalar la siembra de chile y maíz, o de algún otro cultivo de porte rastrero o leguminosas. Esto se considera una práctica relevante, ya que se rompe el ciclo biológico de plagas (picudo del chile) y enfermedades del suelo, además de la reducción de infestación de estas. No obstante, los productores descuidan esta práctica ya que solo el 21% la llevan a cabo. Además, para evitar la erupción del suelo se deben

realizar obras de conservación como las barreras de piedras, palos o ramas de árboles, sin embargo, sólo el 25% de los productores la realizan (

Figura 11).

En la zona rural los productores tienen bajo acceso de asesoría agrícola de calidad y de manera permanente, siendo un factor principal para diferentes aspectos como el uso adecuado de agroquímicos, la orientación sobre la rotación del cultivo y la forma de cómo evitar la erupción del suelo.

4.2.1.3 Bajos precios de venta

La mayoría de los productores (85%) venden sus cosechas a los clientes intermediarios de \$ 87.00/kg pudiendo vender \$125.00. Como se mencionó en el apartado de clientes de la red de valor, los productores no tienen diferentes opciones de mercado para sus productos y esto limita que tengan un buen precio. Otra de las consecuencias de los bajos precios es la poca calidad y la diversificación de los chiles. Los productores desconocen las necesidades de los clientes finales, lo que propicia que no se puedan ofrecer productos con características deseables de acuerdo con los gustos del cliente, esto limita su acceso a nuevos mercados. Además, se encuentran desconectados de la agroindustria, ya que la mayoría de los productores no están organizados, lo que propicia que, de manera individual, busquen diferentes lugares para vender sus productos. El 42% de los productores tienen vehículos y eso les da la oportunidad de trasladarse a otros estados para venderlos, sin embargo, corren el riesgo de no venderlos.

4.2.1.4 Altos costos de producción

Los productores registran altos costos de producción de \$30,000.00/t por falta de conocimiento sobre el manejo de un paquete tecnológico y asesorías de manera oportuno para el cultivo; como consecuencia los productores no realizan el monitoreo de las plagas y enfermedades, sobre todo la aplicación de los agroinsumos de manera eficiente en ciertas etapas del desarrollo de las plantas.

Los productores de la zona no están organizados (0.5 InAI), lo que limita el acceso a información, transferencia de tecnología o capacitación, incluso a fuentes de financiamiento para la contratación de servicios de asesoría y capacitación agrícola. Así como también no realizan compras consolidadas en alguna empresa de agroinsumos. Esto genera que recurran de manera individual a realizar sus compras de insumos.

En cuanto al registro contable o bitácora, los productores no utilizan estas herramientas para llevar un control de sus gastos o anotación del monitoreo o control de algunas plagas y enfermedades en una bitácora, por lo que se pierde la secuencia de estas actividades. El secado tecnificado de la cosecha resulta ineficiente; la mayoría de los productores no cuenta con tecnología adecuada para secar sus productos, por lo que lo realizan de manera manual, por lo que algunos productores contratan trabajadores para apoyo en el manejo del secado, como se muestra en la

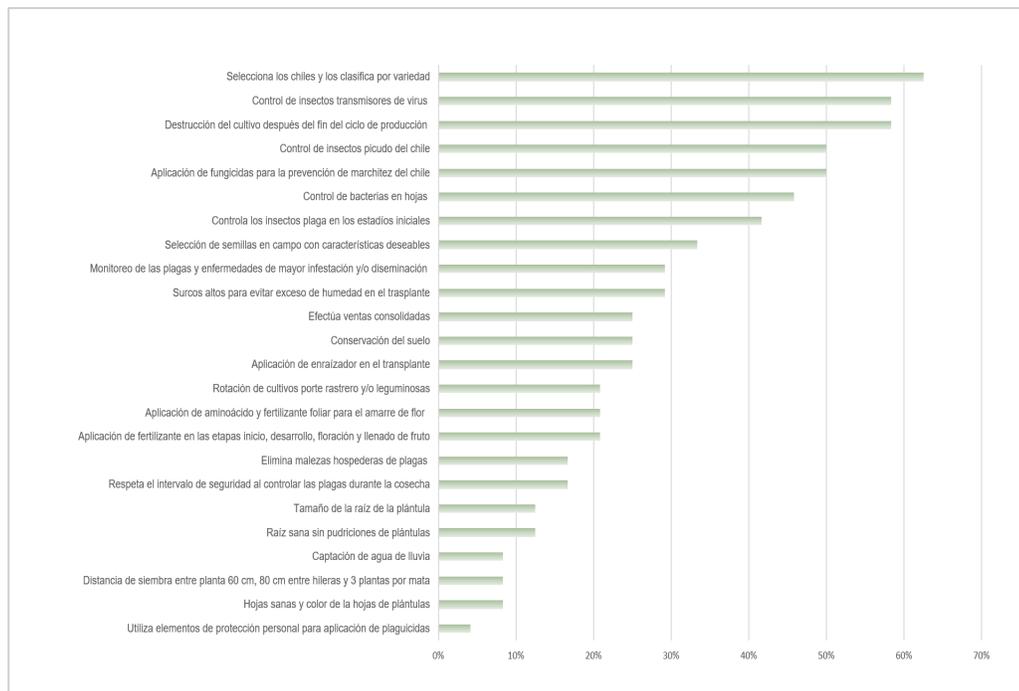


Figura 11.

Figura 11. Tasa de Adopción de Innovaciones (TAI), de 24 productores de Chile criollo.

Fuente: elaboración propia con información de campo (2017).

4.2.2 Análisis de gestión de innovación para la estrategia

En este apartado se analizarán los datos del nivel de las innovaciones a través del análisis de redes, con relación al rendimiento reportado por cada uno de los productores, así como también la interacción de estos con los diferentes actores, retomando el problema central del árbol de la Figura 9, que es la baja rentabilidad.

4.2.2.1 Análisis de nivel de innovación con el rendimiento

Para analizar la relación que existe entre el nivel de innovación, los rendimientos y las fuentes de la innovación, se presentan dos figuras y el Cuadro 1. En la Figura 12 se muestra la ubicación de los productores de acuerdo a su nivel de innovación y su rendimiento, así como las innovaciones que están realizando. En la Figura 13 se presenta el tipo de actores a los que consultan según el grupo o cuadrante en el que se ubican. El Cuadro 1 presenta el índice de diversidad de **relaciones**, los niveles de innovación y los rendimientos de acuerdo al grupo del productor.

Los productores del grupo 1 presentan los niveles de innovación más altos, lo que significa que están implementando todas las prácticas recomendadas para la producción de Chile y, en teoría, obtienen los mejores rendimientos. Sin embargo, esto no siempre sucede así (ver caso ER017 vs ER010), esto se explica porque muchas veces los efectos de la innovación no son inmediatos, por lo que asumir riesgos está asociado al acto de innovar. Este grupo representa el 27% (Figura 12); además, tiende a relacionarse más con proveedores de insumos, PSP y entre ellos mismos (Figura 13).

En el grupo 2 se encuentra el 13% del total de la muestra analizada, y representa a los productores con mejores rendimientos y menos niveles de innovación (Figura 12). Los productores de este grupo se caracterizan por preguntar más y de manera variada antes de implementar una innovación, lo que posiblemente los hace obtener mejores rendimientos en comparación con los productores del resto de los grupos (Figura 13).

Los productores del grupo 3 son productores con bajos niveles de innovación y bajos rendimientos (Figura 12), lo cual induce a pensar que sí existe una relación entre el nivel de innovación y los resultados que se puedan obtener que para este caso son los rendimientos. Estos productores representan el 13%; además, se relacionan con el resto de los actores en menor proporción (Figura 13).

Finalmente, los productores del grupo 4, que representan el 24%, muestran un nivel de innovación superior a los productores de los grupo 2 y 3, no obstante, sus rendimientos son menores en comparación con los de los grupos 1 y 2, esto, igualmente se explica porque los efectos de las innovaciones no son inmediatos y, además, porque estos productores no están realizando prácticas relacionadas con la fertilización, las cuales en muchas ocasiones son determinantes para la obtención de buenos rendimientos (Figura 12).

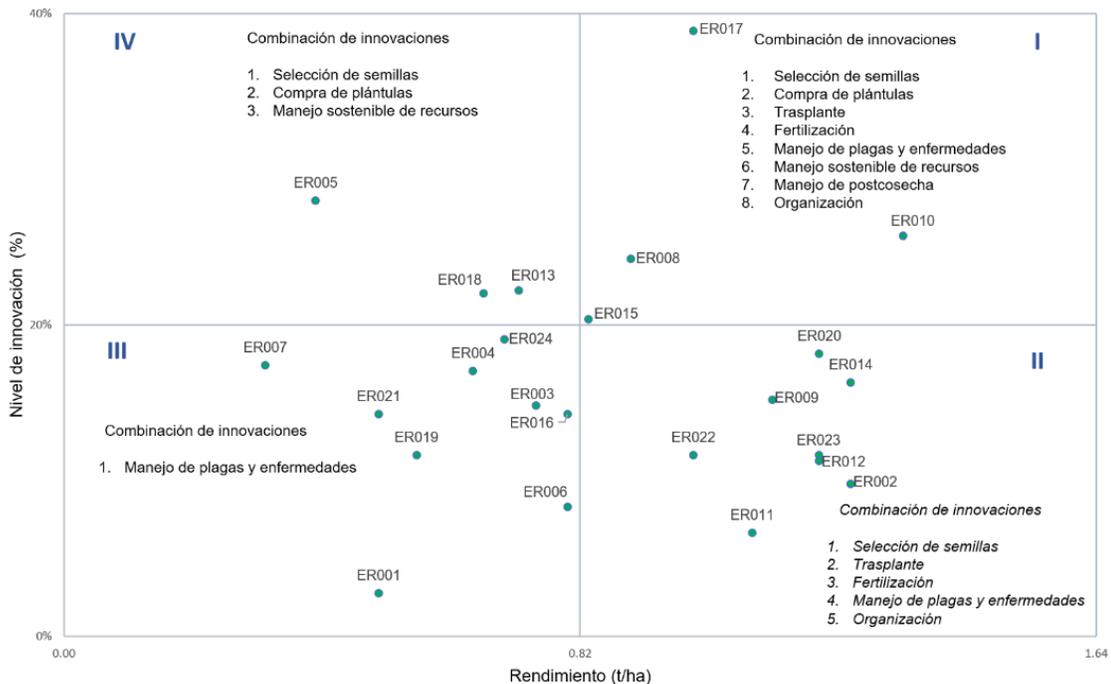


Figura 12. Ubicación de los productores de chile criollo en Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero, n=24

Fuente: elaboración propia con información de campo (2017).

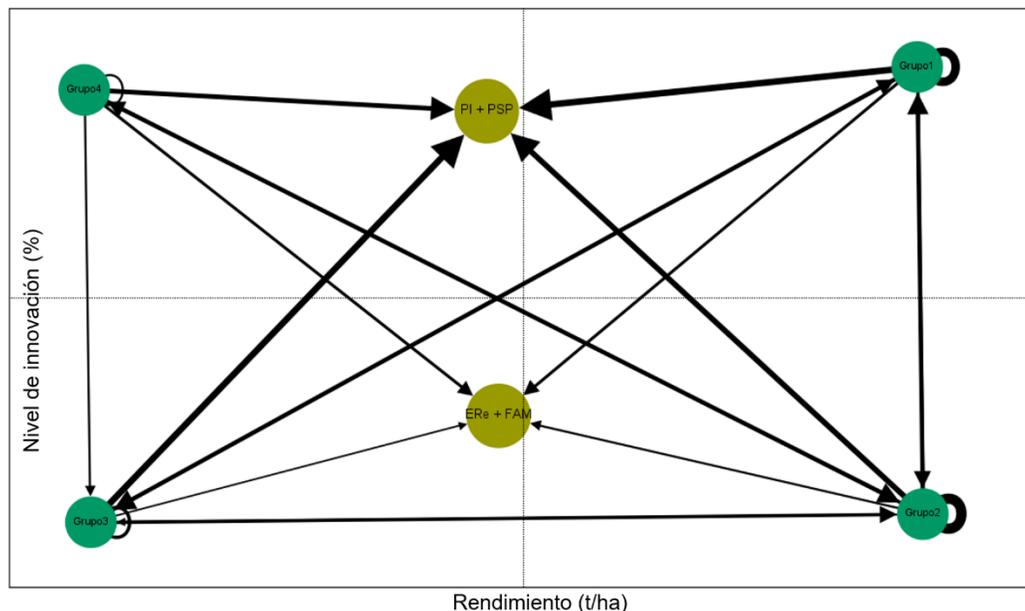


Figura 13. Fuentes de la innovación de acuerdo con el grupo del productor.

Nota: A mayor grosor de la flecha, mayor frecuencia de interacción.

Fuente: elaboración propia con información de campo (2017).

De la gráfica anterior de las fuentes de innovación de los grupos de actores, se observa la ausencia de las dependencias de gobierno, por lo que los productores reciben insuficientes apoyos económicos para el desarrollo de infraestructura productiva, como consecuencia, escasos recursos para la producción y bajo nivel de tecnificación.

Cuadro 1. Diversidad, InAI y rendimientos de acuerdo con el grupo de productor.

Categoría	Índice de diversidad	Promedio	
		Innovación (%)	Rendimiento (kg)
I	0.347	0.27	1.02
II	0.321	0.13	1.16
III	0.318	0.13	0.62
IV	0.238	0.24	0.60

Fuente: elaboración propia con información de campo (2017).

4.2.2.2 Interacción de los productores con su entorno

Las diferentes redes de los productores son la red técnica, la red social, la de venta y la red de compra, las cuales se muestran en la Figura 14. En ellas se observa que, en general, todas las redes presentan una densidad baja (4-6%). Las bajas densidades limitan el acceso a diferentes recursos: conocimiento, innovación y mercados.

La densidad en gran medida determina el tipo de estructura que presenta la red; en este sentido, la red técnica y la red de compra se caracterizan por tener estructuras en las que los proveedores de insumos centralizan las relaciones (Figuras 14a y 14c). Lo anterior resulta lógico, pues los proveedores funcionan como fuente de información para la mayoría de los productores, y al mismo tiempo que ofrecen una recomendación, aprovechan para vender sus productos.

La red social es la red que presenta más actores sueltos, así como subredes, en las cuales es común la participación de familiares. En general, los productores analizados sí interactúan entre ellos, lo que propiciará que en un segundo momento colaboren en la difusión de innovaciones (Figura 14b).

Finalmente, la red de ventas se encuentra centralizada por los intermediarios de la región. Como ya se señaló, los productores, por falta de interés o desconocimiento, no tienen diversificación de mercado, lo cual se aprecia claramente en la red (Figura 14d).

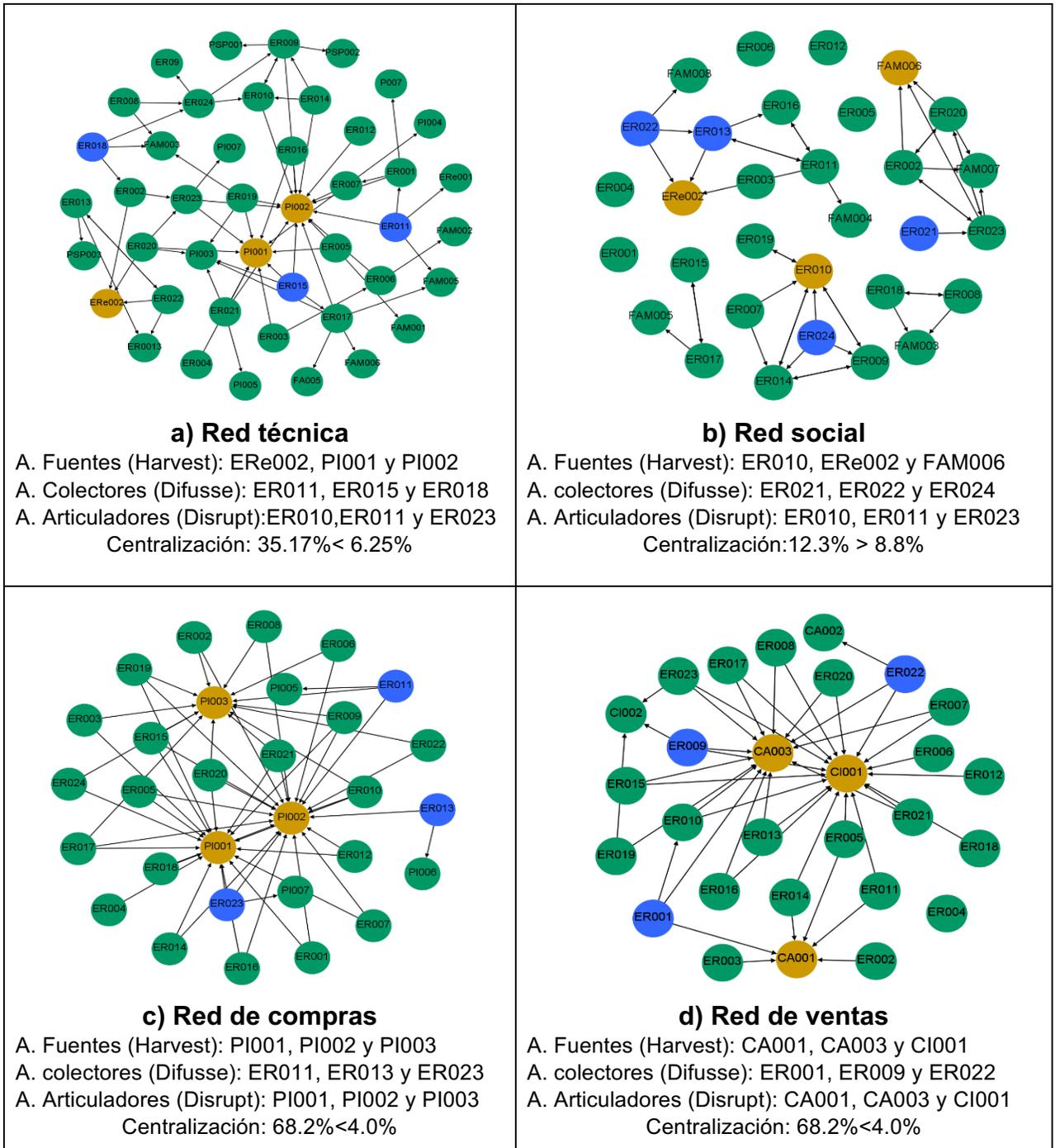


Figura 14. Identificación de actores clave en las redes mapeadas productores de chile criollo en Xalatzala, Tlapa de Comonfort, Guerrero, n=24
Fuente: elaboración propia con información de campo (2017).

Lo anterior induce a afirmar que en las redes de los productores existe bajo nivel de interacción y, además, son redes centralizadas en pocos actores, por lo cual podrían catalogarse como redes vulnerables. Asimismo, se muestra que los actores responsables de la implementación de tecnología, financiamientos, insumos y educación se encuentran ausentes en las redes. Al no tener acceso a estos servicios, aunque los productores tengan terrenos agrícolas y factores climáticos favorables para la producción de hortalizas en la zona, la rentabilidad de la producción se ve limitada.

4.3 Propuesta de la estrategia de desarrollo

Acorde con los datos analizados en el apartado del diagnóstico de la producción que comprende: i) la red de valor, ii) las problemáticas resumidas en el árbol de problemas, y iii) el análisis de interacción de los actores a través de redes. Donde se considera como factores limitantes de la producción de Chile son el bajo nivel de innovación e interacción de los productores, esto se debe a que los productores no están organizados lo que restringe el acceso a fuentes de financiamiento, transferencia de tecnologías y a la contratación de servicios profesionales agrícolas de manera oportuno.

Para alcanzar la productividad y obtener los ingresos favorables para la canasta básica y el mantenimiento de sistema de producción de Chile criollo, se pretende realizar varias actividades como:

1. Se tomarán de referencia a los actores articuladores; ER010, ER011 y ER023 de la red técnica y la red social que se muestran en la

<p>a) Red técnica</p> <p>A. Fuentes (Harvest): ERe002, PI001 y PI002 A. Colectores (Difusse): ER011, ER015 y ER018 A. Articuladores (Disrupt):ER010,ER011 y ER023 Centralización: 35.17% < 6.25%</p>	<p>b) Red social</p> <p>A. Fuentes (Harvest): ER010, ERe002 y FAM006 A. colectores (Difusse): ER021, ER022 y ER024 A. Articuladores (Disrupt): ER010, ER011 y ER023 Centralización:12.3% > 8.8%</p>
<p>c) Red de compras</p> <p>A. Fuentes (Harvest): PI001, PI002 y PI003 A. colectores (Difusse): ER011, ER013 y ER023 A. Articuladores (Disrupt): PI001, PI002 y PI003 Centralización: 68.2% < 4.0%</p>	<p>d) Red de ventas</p> <p>A. Fuentes (Harvest): CA001, CA003 y CI001 A. colectores (Difusse): ER001, ER009 y ER022 A. Articuladores (Disrupt): CA001, CA003 y CI001 Centralización: 68.2% < 4.0%</p>

2. Figura 14. Con respecto a los recursos que se utilizará para la inversión del plan se podrían gestionar en las dependencias de gobierno local, regional o estatal. Los procesos de capacitación iniciarán con las actividades de la producción primaria, que se realizarán en los meses de enero-febrero. En la primera capacitación podría abordarse la selección

de semillas, abastecimiento de plántulas de calidad o compra de plántulas. Se podría capacitar a los productores sobre el diagnóstico del suelo, con la finalidad de hacer el uso adecuado y el tiempo oportuno la fertilización y, por último, se orientarán a los productores sobre el control y manejo adecuado de plagas y enfermedades.

3. Con respecto a los altos costos de producción que se describe como causa en el árbol del problema, se pretende implementar el manejo de registros contables y administrativos e implementación de bitácoras de campo, estas actividades se llevarán a cabo en el mes de febrero.
4. Para fomentar la competitividad en la cadena comercial se efectuarán las capacitaciones sobre el manejo de almacenamiento de la cosecha y diseños de estrategias de venta, dichas capacitaciones se realizarán en el periodo de abril.
5. Las promociones de las innovaciones de mayor impacto con los productores se realizarán a través de una alianza estratégica con los proveedores de insumos, quienes juegan un papel como fuente de información dentro de la red técnica mostrada en la

<p align="center">a) Red técnica</p> <p>A. Fuentes (Harvest): ERe002, PI001 y PI002 A. Colectores (Difusse): ER011, ER015 y ER018 A. Articuladores (Disrupt):ER010,ER011 y ER023 Centralización: 35.17% < 6.25%</p>	<p align="center">b) Red social</p> <p>A. Fuentes (Harvest): ER010, ERe002 y FAM006 A. colectores (Difusse): ER021, ER022 y ER024 A. Articuladores (Disrupt): ER010, ER011 y ER023 Centralización:12.3% > 8.8%</p>
<p align="center">c) Red de compras</p> <p>A. Fuentes (Harvest): PI001, PI002 y PI003 A. colectores (Difusse): ER011, ER013 y ER023 A. Articuladores (Disrupt): PI001, PI002 y PI003 Centralización: 68.2% < 4.0%</p>	<p align="center">d) Red de ventas</p> <p>A. Fuentes (Harvest): CA001, CA003 y CI001 A. colectores (Difusse): ER001, ER009 y ER022 A. Articuladores (Disrupt): CA001, CA003 y CI001 Centralización: 68.2% < 4.0%</p>

6. Figura 14. Una vez realizadas todas las actividades planeadas, se pretende ejecutar y definir las alternativas comerciales realizando promoción sobre el consumo de chile criollo de especie *capsicum annum* L, con ello se pretende favorecer la diversificación de los clientes y acceso a mercados dinámicos y competitivos.

7. Una de las actividades a realizar a largo plazo es gestionar a través de una institución de investigación, un paquete tecnológico para el cultivo de chile seco.

Todas las actividades que se realizará como propuesta de mejora se encuentran esquematizada a través de la Matriz de Indicadores y Resultados de la estrategia de intervención que a continuación se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 2. Matriz de Indicadores y Resultados de la estrategia de intervención.

Lógica de intervención	Indicadores verificables	Medio de verificación	Supuestos
Finalidad: Incrementar el nivel de rentabilidad de la producción de chile criollo en Xalatzala de Tlapa de Comonfort, Región Montaña del estado de Guerrero.			
Propósito: Estructura de generación de ingresos sostenibles (\$ 6540 mensual).	<ul style="list-style-type: none"> Ingresos suficientes para el mantenimiento de los productores en los meses de mayo a octubre Esquema de articulación con alguna agroindustria de manera grupal 0.5% TAI. 	<ul style="list-style-type: none"> Registros técnicos Registros contables 	<ul style="list-style-type: none"> Los precios de los insumos se mantienen estable Las condiciones climáticas favorable para la producción
Productos y resultados (Componentes):			
1. Población capacitada en el desarrollo agrícola para la generación de ingresos	<ul style="list-style-type: none"> Organización de los productores (2%). Productividad promedio de 1 t/ha de chile criollo Selección de semillas criollas en campo de plántulas sanas (70% TAI) 	<ul style="list-style-type: none"> Línea base Línea final Bitácoras 	<ul style="list-style-type: none"> El 100% de los productores adoptan el desarrollo tecnológico
2. Capacitación sobre formas de organización como diversificación y comercialización de los productos	<ul style="list-style-type: none"> El 60% de los productores optan por vender a intermediarios Acceso a nuevos mercados comercial de chile criollo 	<ul style="list-style-type: none"> Línea base Línea final Bitácoras 	Acuerdos y compromisos (productor-cliente)
3. Implementación de la categoría de registros contables y bitácoras	<ul style="list-style-type: none"> Registro contable de la producción y registro de bitácoras (5% TAI) 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de planeación y control del manejo del cultivo Registros contables 	<ul style="list-style-type: none"> Mayor interés de aprender e implementar
4. Alianzas con los proveedores de insumos sobre la promoción de Innovaciones de mayor impacto y menor costos	<ul style="list-style-type: none"> Exposición de cartel publicitario en el establecimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Bitácoras de registros 	<ul style="list-style-type: none"> Los proveedores de Insumos contribuyen.
Actividades:			
Producto 1. Mejoramiento en la producción			
1. Capacitación sobre la selección de semillas	<ul style="list-style-type: none"> Honorarios Laboratorios Talleres y capacitaciones 	<ul style="list-style-type: none"> \$ 35,000 	Los productores muestran interés y participan en las actividades y adaptación de las mismas.
2. Capacitación en la producción o compra de plántulas		<ul style="list-style-type: none"> \$ 20,000 	
3. Diagnóstico del suelo		<ul style="list-style-type: none"> \$ 25,000 	
4. Control y manejo de plagas y enfermedades.			
Producto 2. Manejo de postcosecha y comercialización			
1. Opciones de almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de estrategias 	<ul style="list-style-type: none"> 30,000 	Las familias muestran disposición a participar
2. Introducción de productos a diferentes mercados	<ul style="list-style-type: none"> Honorarios 	<ul style="list-style-type: none"> 20,000 	
Producto 3. Implementación de contabilidad y administración			
1. Planeación y control de manejo del cultivo	<ul style="list-style-type: none"> Eventos de capacitaciones Honorarios 	<ul style="list-style-type: none"> \$ 15,000 	<ul style="list-style-type: none"> Los productores tienen interés de adaptar e implementar las actividades
2. Registros contables		<ul style="list-style-type: none"> \$ 15,000 	
Producto 4. Alianzas con los proveedores de insumos para la promoción de las innovaciones de mayor impacto			
1. Diseño e impresión de carteles	<ul style="list-style-type: none"> Honorarios 	<ul style="list-style-type: none"> \$ 12 000 	<ul style="list-style-type: none"> Los proveedores de insumos muestran intereses
Total:	\$ 172,000		
Condiciones previa:	Los productores aceptan la propuesta de trabajo invierten tiempo y dinero		

Fuente: elaboración propia con información de campo (2017).

V. CONCLUSIONES

En esta investigación se señala que la red de producción de chile criollo está desarticulada con baja participación de los actores complementadores hacia los productores. Cabe destacar que las características de los productores están influidas en la producción, en donde la mayoría son mayores de edad elemento que declina a la resistencia ante al cambio de las formas de producción en la zona. En cuanto al rendimiento de producción, existe un promedio de 0.86 t/ha, con un potencial de 1.5 t/ha.

Uno de los elementos principales que inciden a la baja productividad de los productores de chile criollo en Xalatzala es el bajo nivel de innovación y de organización. La baja adopción de innovación se relaciona con una baja diversidad de relaciones con los actores responsables de los diferentes servicios financieros, asesoría agrícola, tecnología y otros. Con respecto a la insuficiente organización de los productores, éste limita el acceso a los servicios de asesoría agrícola de manera sostenible durante el ciclo fenológico, lo que contribuye la baja calidad de productos para ingresar al mercado con precios competitivos. Se reportan altos costos de inversión en la compra de insumos, debido a que no realizan compras consolidadas. Por lo que para mejorar la rentabilidad de los productores es importante concientizarlos en diferentes aspectos como la mejora en el acceso al conocimiento, tanto técnico como de herramientas administrativas y en general su proceso organizativo.

Se propone desarrollar un proceso de intervención con los actores claves como fuentes de información en la red y los articuladores para promover las innovaciones en la red en su conjunto. Se propone una estrategia reconociendo que en la zona existe potencial para la producción de chile; este diseño debe basarse tanto en actores clave para el desarrollo y adopción de innovaciones productivas y organizativas, aunado al fomento en la diversidad pertinente de fuentes de información de este tipo de innovaciones.

VI. LITERATURA CITADA

- Aguilar, R. V. H., Corona, T. T., López, L. P., Latournerie, M. L., Ramírez, M. M., Villalón, M. H., ... Aguilar, M. A. (2016). Diversidad de chiles en México. Retrieved from <https://deliciasprehispanicas.com/2016/07/15/diversidad-de-chiles-en-mexico/>
- Aldunate, E., & Córdoba, J. (2011). *Formulación de programas con la metodología de marco lógico*. CEPAL-Serie Manuales. <https://doi.org/Available>
- Blanco, M. (2017). *Elementos básicos de marketing*. San José Costa Rica: IICA.
- Bosland, P. W., & Votava, E. J. (2012). *Peppers: Vegetable and spice capsicums* (Segunda Ed). TX, Estado Unidos: Cambridge.
- Botta, A., & Tort, V. (2015). *Chile en el mundo*. Santa Fe.
- Bravo, L. Á. G., Galindo, G. G., & Amador, R. M. D. (2006). *Tecnología de producción de chile seco*. Campo experimental Zacatecas, Inifap.
- Caro, E. M., Leyva, M. C., & Ríos, S. J. (2014). Competitividad mundial de la producción de chile verde de México. *Revista de Economía*, XXXI(83), 95–128.
- Cedrón, J. C. (2013). La Capsaicina. *Revista de Química PUCP*, 27(1–2), 7. Retrieved from <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/quimica/article/viewFile/7590/7835>
- Cotera, F. A. (2012). *Manual: Elaboración de proyectos de desarrollo*. Lima, Perú.
- Eduardo, A., & Julio, C. (2011). *Formulación de programas con la metodología de marco lógico*. CEPAL-Serie Manuales. <https://doi.org/Available>
- FAOSTAT. (2018). Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>
- Hamel, G. (2006). El porqué, el qué y el cómo de innovación de gestión. *Revista*

- Harvard Business Review*, 12 págs.
- IICA. (2017). *Manual de Facilitadores de Procesos de Innovación Comercial*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- INEGI. (2009). Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos Tlapa de Comonfort, Guerrero.
- INEGI. (2010). Cuéntame información por entidad. Retrieved from <http://cuentame.inegi.org.mx/#.%0ARonda>
- Laborde, C. J. A., & Pozo, C. O. (1982). *Presente y pasado del chile en México*. México.
- Long, S. J. (1998). Balada del chile. *Sociedad, Ciencia, Literatura.*, 243.
- Muñoz, R. M., Aguilar, Ávila J., Rendón, M. R., & Altamirano, C. J. R. (2007). *Análisis de la dinámica de innovación en cadenas agroalimentarias* (Primera). Chapingo, Estado de México.
- Muñoz, R. M., & Santoyo, C. V. H. (2011). *La red de valor: herramienta de análisis para la toma de decisiones de política pública y estrategia agroempresarial*. Chapingo, Estado de México.
- Nalebuff, B. J., & Brandenburger, A. M. (1997). *Coo-petencia*. (Editorial Norma, Ed.) (Grupo). Bogotá, Colombia.
- Nava, S. F. (2013). *Gestión de la innovación en la producción de mango ataulfo (Mangifera indica) en los municipios de atoyac de alvarez y benito Juarez, costa grande de guerrero, México*.
- Peppard, J., & Rylander, A. (2006). From Value Chain to Value Network : Insights for Mobile Operators. *Management*, 24(2), 128–141.
- Radjou, N., Cameron, B., Kinikin, E., & Herbert, L. (2004). *Innovation Networks. A New Market Structure Will Revitalize Invention-To-Innovation Cycles*. Forrester Research.
- Rendón, M. R., Aguilar, Á. J., Muñoz, R. M., & Altamirano, C. J. R. (2007).

Identificación de actores clave para la gestión de la innovación: el uso de redes sociales. UACH - CIESTAAM.

<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Rendón, M. R., Muñoz, R. M., Aguilar, Á. J., & Altamirano, C. J. R. (2007). *Planeación de proyectos para gestionar la innovación*. Chapingo, Estado de México.
- Ritter, T., Wilkinson, I. F., & Johnston, W. J. (2004). Managing in complex business networks. *Industrial Marketing Management*, 33(3), 175–183.
<https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2003.10.016>
- Rodríguez, S. D., & Riveros, S. H. (2016). *Esquemas de comercialización*. San Jose, Costa Rica. Retrieved from <http://www.iica.int>
- SIAP. (2017a). *Atlas Agroalimentario 2017*. Siap. Ciudad de México.
- SIAP. (2017b). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Retrieved from <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- SIAP. (2017c). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Retrieved from <https://www.gob.mx/siap/articulos/el-chile-corazon-de-la-gastronomia-mexicana?idiom=es> 1/6
- TLACHINOLLAN A.C. (2013). *La montaña de Guerrero tierra de mujeres migrantes*. Tlapa de Comonfort, Guerrero.
- Torres, A. A. (2016). *Procesos de innovación en el cultivo de piña (Ananas comosus) en México*. Universidas Autónoma Chapingo.
- Valdes, G. V. P. (2016). *Etnobotánica y Morfología de capsicum annum var. Annum L. (Chile huacle)*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

VII. APÉNDICES

Apéndice 1. Cuestionario de apoyo de estructuración de la red dirigido a los actores del sistema de producción Chile



Universidad Autónoma Chapingo

Articulación de redes de valor



Id del actor entrevistado

1.1 Nombre del entrevistado:	1.2 Tipo de actor:	1.3 Persona / empresa / institución:	1.4 Ocupación / cargo:
1.5 Localidad / Municipio:	1.6 Años en la región /estado:	1.7 Teléfono / correo:	1.8 Fecha (dd/mm/aaaa): / / 2015

1. Problemas percibidos (Escribir literalmente lo que el actor dice: Palabras / enunciados / frases)	2. Alternativas propuestas (Escribir literalmente lo que el actor dice: Palabras / enunciados / frases)

Apéndice 2. Cuestionario de línea base con los productores de Chile



Universidad Autónoma Chapingo



Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la
Agroindustria y la Agricultura Mundial

I.-IDENTIFICACIÓN

Folio:

Nombre del entrevistado:	Localidad	Municipio:
Años en la región	Teléfono / correo:	Fecha (dd/mm/aa): / / 2017

II. ATRIBUTOS DEL PRODUCTOR

1. Edad:	2. Escolaridad:	3. Género:	4. Actividades económicas: 4.1 Ganadero 4.2 Agricultor 4.3 Comerciante Otras:
5. Años de experiencia en la actividad:	6. Número de integrantes en la familia:	7. Integrantes de la familia que se dedican al cultivo de Chile: 7.1 Número de hombres: 7.2 Número de mujeres:	
8. ¿Qué proporción de sus ingresos totales obtiene de su cultivo?			
8.1 de 0 a 25%	8.2 de 26 a 50%	8.3 de 51 a 75%	8.4 de 76 a 100%

III. DINÁMICA DE LA ACTIVIDAD

9. ¿Qué superficie de terreno posee en total? _____ ha

10. ¿Variedad de chile qué siembra?	Nombre del lugar donde siembra	Superficie (ha y/o m2)	Distancia de siembra (entre planta)	Número de surcos y/o hileras	Número de plantas por surco
10.1					
10.2					
10.3					
10.4					
10.5					
10.6					

11. Otros cultivos que siembra	Superficie (ha y/o m2)	Distancia de siembra (entre planta)	Número de surcos y/o hileras	Número de plantas por surco
11.1				
11.2				
11.3				
11.4				
11.5				

12. Rendimiento obtenido en el último año				
	(bulto, carga, otro)	Tamaño	Peso (kg)	Características
12.1 Chile seco				
12.2 Chile verde				

13. ¿cómo vendió su cosecha de chile en el último año?

Producto	Se paga por calidad				Requerimientos	Descripción
	Si	Precio	No	Precio		
13.1 Chile seco						
13.2 Chile verde						
Otro (especifique)						

14. ¿qué porcentaje de cosecha de chile le vendió a?

Tipo	Comprador		% vendido
	Origen	Volumen kg	
14.1 intermediario 1			
14.2 intermediario 2			
14.3 intermediario 3			
Otro:			
Suma			100%

15. ¿Indique la actividad del ciclo de producción de Chile

actividad	meses											
	En.	Febr.	Mzo.	Abr.	My.	Jun.	Jul.	Ag.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
a. preparación del terreno	a.1	a.2	a.3	a.4	a.5	a.6	a.7	a.8	a.9	a.10	a.11	a.12
- Barbecho												
- Rastreo												
- Surcado												
- arado (yunta)												
b. siembra en almácigo	b.1	b.2	b.3	b.4	b.5	b.6	b.7	b.8	b.9	b.10	b.11	b.12
c. trasplante	c.1	c.2	c.3	c.4	c.5	c.6	c.7	c.8	c.9	c.10	c.11	c.12
d. control de maleza	d.1	d.2	d.3	d.4	d.5	d.6	d.7	d.8	d.9	d.10	d.11	d.12
- manual												
- herbicidas												
- arado												
e. intervención del trips	e.1	e.2	e.3	e.4	e.5	e.6	e.7	e.8	e.9	e.10	e.11	e.12
f. control de la mosca blanca	f.1	f.2	f.3	f.4	f.5	f.6	f.7	f.8	f.9	f.10	f.11	f.12
g. control del picudo del Chile	g.1	g.2	g.3	g.4	g.5	g.6	g.7	g.8	g.9	g.10	g.11	g.12
h. control de la mancha negra	h.1	h.2	h.3	h.4	h.5	h.6	h.7	h.8	h.9	h.10	h.11	h.12
i. control del gusano de la hoja y raíz soldado	i.1	i.2	i.3	i.4	i.5	i.6	i.7	i.8	i.9	i.10	i.11	i.12
j. riego de auxilio (temporal)	j.1	j.2	j.3	j.4	j.5	j.6	j.7	j.8	j.9	j.10	j.11	j.12
k. fertilización química	k.1	k.2	k.3	k.4	k.5	k.6	k.7	k.8	k.9	k.10	k.11	k.12
l. fertilización con estiércol de animales	l.1	l.2	l.3	l.4	l.5	l.6	l.7	l.8	l.9	l.10	l.11	l.12
m. aporque (dar tierra)	m.1	m.2	m.3	m.4	m.5	m.6	m.7	m.8	m.9	m.10	m.11	m.12
n. cortes	n.1	n.2	n.3	n.4	n.5	n.6	n.7	n.8	n.9	n.10	n.11	n.12
- verde												
- seco												
o. secado	o.1	o.2	o.3	o.4	o.5	o.6	o.7	o.8	o.9	o.10	o.11	o.12
p. comercialización	p.1	p.2	p.3	p.4	p.5	p.6	p.7	p.8	p.9	p.10	p.11	p.12

16. ¿Cómo visualiza su actividad productiva (percepción productora)?

a. está decreciendo	b. está estancada	c. está creciendo	d. está consolidada
---------------------	-------------------	-------------------	---------------------

IV. DINÁMICA DE INNOVACIÓN

17. señale, ¿si realiza alguna de las siguientes actividades y en su caso de quien aprendió y el año en que fue adoptada la innovación?

categoria	Innovación	año en que la adopto	¿de quién la aprendió? nombre completo
a. semilla	a.01 selecciona la semilla en campo de manera visual de acuerdo a las características deseables.		
	a.02 en la selección de la semilla criolla considera criterios como plantas menos enfermas durante el ciclo productivo del cultivo.		
	otras:		
b. compra de plántulas	b.01 llenado de charolas con sustrato o mezcla compuesta		
	b.02 hojas sanas, color de la hoja		
	b.03 producción bajo invernadero		
	b.04 raíz sana sin pudriciones		
	b.05 tamaño de raíz		
	otras:		

	Innovación	año en que la adopto	¿de quién la aprendió? nombre completo
C. Producción de plantulas (charola)	c.06 fertilización foliar con microelementos y reguladores de crecimiento promotores de raíz		
	c.07 control de plagas y enfermedades		
	otras:		
c. Producción plantulas (tradicional)	d. 01 Aplicación de enraizador		
	d.02 Aplicación de prevención de pudriciones		
	d.03 nutrición adecuada al cepellón con nitrógeno, fosforo, potasio y enraizadores		
	otras:		
E. Trasplante	e.01 distancia entre planta 60 cm, 80 cm entre hileras y 3 plantas por mata.		
	e.02 aplicación de enraizadores		
	e.03 aplicación de fungicidas para la prevención de la marchitez del chile.		
	e.04 aplicación de hongos benéficos compatibles con fungicidas		
	e.05 surcos altos y evitar exceso de humedad en el trasplante		
F. Nutrición	otras:		
	f.01 análisis de la fertilidad del suelo para la determinación de dosis de fertilización		
	f.02 aplicación de fertilizante en las etapas de mayor demanda de nutrientes (inicio, desarrollo, floración y llenado de fruto).		
	f.03 aplicación de aminoácido y fertilizante foliar para el amarre de flor.		
	f.04 aplicación de biofertilizante liquido (mejoramiento del suelo)		
G. Sanidad	otras:		
	g.01 después del fin del ciclo de producción destruir el cultivo para evitar el refugio y alimentación de plagas.		
	g.02 usa maquinaria para el barbecho (eliminar plagas de suelo antes de la siembra).		
	g.03 controla los insectos plaga en los estadios iniciales.		
	g.04 determinación de umbrales para control de plagas		
	g.05 monitoreo de las plagas y enfermedades de mayor infestación y/o diseminación		
	g.06 control de insectos picudo del chile		
	g.07 control de bacterias en hojas (pudrición o mancha negra)		
g.08 control de insectos transmisores de virus (mosca blanca y trips)			

categoria	Innovación	año en que la adopto	¿de quién la aprendió? nombre completo
g. Sanidad	g.09 respeta el intervalo de seguridad al controlar las plagas durante la cosecha		
	g.10 variedades resistentes a la enfermedad de marchitez de la raíz (p. capsici)		
	g.11 eliminar malezas hospederas de plagas		
	g.12 realiza calibración de equipo de dispersión antes de la aplicación de agroquímicos		
	g.13 utiliza elementos de protección personal para aplicación de plaguicidas		
	otras:		
h. Manejo sostenible de recursos	h.01 conservación del suelo (barreras de piedras, palos o ramas de árboles) en terrenos con pendiente.		
	h.02 captación de agua de lluvia		
	h.03 rotación de cultivos (porte rastrero y/o leguminosas)		
	h.04 manejo y elaboración de fertilizante orgánico		
	h.05 inoculación del suelo después del trasplante con trichoderma, bacillus sulfilis, y micorrizas para incrementar los microorganismos benéficos del suelo.		
	h.06 siembra de cultivos intercalados con maíz en terrenos con pendientes (maíz-chile) así como usar como barrera viva.		
otras:			
I. Manejo postcosecha	i.01 efectúa secado tecnificado de la cosecha		
	i.02 selecciona los chiles de acuerdo con la calidad y los clasifica por variedad		
	i.03 buscan mercado para cada tipo de variedad de chile		
	otras:		
J. Administración	j.01 cuenta con un calendario de ciclo fenológico del cultivo (actividades / procesos del cultivo)		
	j.02 registra la actividad que realiza (fecha, insumos, actividad)		
	j.03 registra los ingresos y egresos de producción		
	j.04 realiza promoción de los productos que producen		
	otras:		
K. Organización	k.01 realiza compras consolidadas		
	k.02 efectúa ventas consolidadas		
	k.03 contratación de servicios asesoría, (agronómico, financieros, administrativo y entre otros) de manera grupal		
	k.04 pertenece a una organización económica funcionando		
	k.05 cuenta con esquema de articulación con la agroindustria de manera grupal		
	otro:		

V. Análisis de redes

18. ¿Quién considera que influye más en la red o quién se informa sobre las novedades en la forma de producir?

¿Qué actor le ha brindado apoyo o se ha vinculado con usted?	¿tipo de apoyo?						
	Capacitación	Transferencia tecnológica	Asistencia técnica	Financiero	Compra de insumos	Gestión empresarial	Desarrollo comercial
SADER							
Municipio							
Empresas de agroquímicos							
Técnico independiente							
Técnico de agencia de desarrollo rural							
FIRA							
Otros:							

19. ¿Quién bajo en nunca circunstancia te relacionarías?

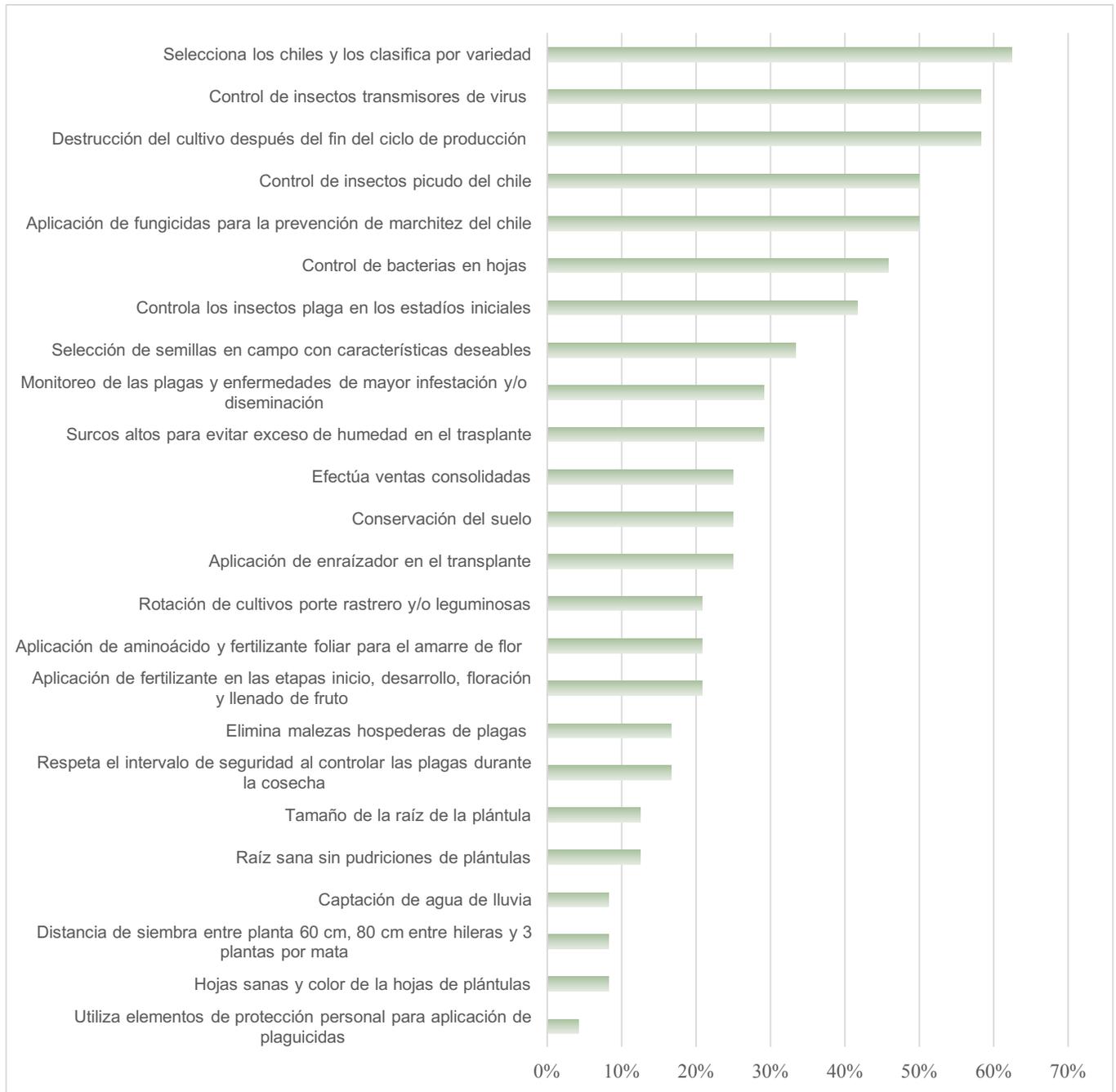
Instituciones	Nombre completo del responsable	Argumentos ¿por qué?

20. ¿Está dispuesto innovar el proceso de labores de su cultivo y hacer crecer su empresa de producción de chile?

- a. Si ¿cómo? _____
 b. No ¿por qué? _____

“Gracias por su colaboración”

Apéndice 3. Catálogo de prácticas que se realizan en la producción de chile criollo



Apéndice 4. Catálogo de prácticas que se consideran importantes, pero no se realizan.

1. Llenado de charolas con sustrato o mezcla compuesta (Producción de plántulas)
2. Producción de plántulas bajo invernadero
3. Análisis de la fertilidad del suelo para la determinación de dosis de fertilización
4. Realiza calibración de equipo de aspersión antes de la aplicación de agroquímicos
5. Manejo y elaboración de fertilizante orgánico
6. Cultivos intercalados con maíz y barreras vivas en terrenos con pendientes
7. Efectúa secado tecnificado de la cosecha
8. Busca mercado para cada tipo de variedad de chile
9. Calendario de ciclo fenológico del cultivo
10. Registra la actividad que realiza
11. Registra los ingresos y egresos de producción
12. Realiza promoción de los productos que producen
13. Realiza compras consolidadas
14. Contratación de servicios de asesorías por grupos
15. Pertenece a una organización económica funcionando
16. Cuenta con esquema de articulación con la agroindustria de manera grupal