



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DIRECCIÓN DE CENTROS REGIONALES UNIVERSITARIOS
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

EVALUACIÓN DE ALGUNOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD
PARA LA PRODUCCIÓN DE CHILE EN ZACATECAS
TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

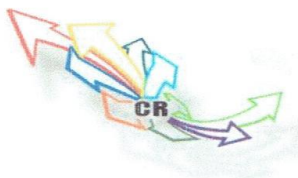
MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

PRESENTA:

GABRIELA SALAZAR CORREA



DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA
DEPT. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES



Morelos, Zac., México

Diciembre de 2015

EVALUACIÓN DE ALGUNOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD
PARA LA PRODUCCIÓN DE CHILE EN ZACATECAS

Tesis realizada por Gabriela Salazar Correa bajo la dirección del Comité asesor indicado,
aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

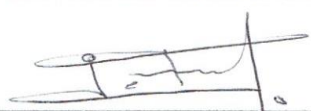
MAESTRO EN CIENCIAS EN DESARROLLO RURAL REGIONAL

DIRECTOR 

DR. NICOLÁS MORALES CARRILLO

ASESOR 

DR. ÁLVARO LLAMAS GONZÁLEZ

ASESOR 

DR. GASTÓN ESPARZA FRAUSTO

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi familia, a mis padres y mis hermanas,
por ser una fuente de energía e inspiración.

Gracias por su incondicional apoyo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Autónoma Chapingo por haberme brindado la oportunidad de pertenecer a tan honorable escuela, permitiéndome tener un panorama claro sobre la situación del campo mexicano y ofrecerme las herramientas necesarias para contribuir de alguna manera al desarrollo rural de mi estado. También agradezco el apoyo económico otorgado para la realización del trabajo de campo de esta investigación.

De igual manera agradezco al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por haberme otorgado una beca económica para realizar mis estudios de maestría, facilitando la realización de esta meta personal.

Además agradezco a mis maestros del Centro Regional Universitario Centro Norte (CRUCEN), por haberme brindado los conocimientos indispensables para elaborar un buen trabajo de investigación, en especial al Dr. Nicolás Morales Carillo.

Por último quiero agradecer a mis compañeros de maestría, porque logramos crear una amistad fraterna y sincera durante estos dos años.

DATOS BIOGRAFICOS

Dentro de las actividades más recientes que más sobresalen en mi vida profesional y académica destacan: Tres años como Ingeniera en Proyectos de Calidad en Nueva Tecnología en Alimentación S. A. de C. V., en la ciudad de Querétaro, donde obtuve la experiencia de implementar un programa de Seguridad Alimentaria llamado *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP), en el cual desarrolle varias habilidades como impartir capacitaciones, realizar auditorías internas de 5's, Seguridad e Higiene y Buenas Prácticas de Manufactura, control de calidad e inocuidad de los alimentos, entre otras cosas. Siete meses como Prestador de Servicios Profesionales (PSP), dentro del Componente de Extensión e Innovación Productiva, realizando trabajo de extensionismo con la Sociedad Cooperativa de Pesca Boca de Río Chico S.C. de R. L. de C. V. de Fresnillo, Zacatecas donde se implementaron innovaciones para continuar con el ordenamiento pesquero en el Estado de Zacatecas; se supervisó el Programa de Empleo Temporal; se capacitó en legislación pesquera y en Ley de Sociedades Cooperativas, así como en el manejo adecuado del pescado (control de calidad e inocuidad); se brindó asistencia y acompañamiento técnico, para ingresar a ventanillas proyectos de inversión productiva a través de los programas de concurrencia, entre otras. Por último, dos años como alumna de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo, en el Centro Regional Universitario Centro Norte de la ciudad de Zacatecas, donde obtuve valiosos conocimientos acerca de la problemática del campo mexicano y las herramientas para contribuir al desarrollo rural de Zacatecas.

EVALUACIÓN DE ALGUNOS INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN DE CHILE EN ZACATECAS

EVALUATION OF SOME SUSTAINABLE INDICATORS FOR THE CHILI'S PRODUCTION IN ZACATECAS

Gabriela Salazar Correa¹ y Nicolás Morales Carrillo²

RESUMEN

El presente trabajo se enfoca a la problemática del chile en Zacatecas, derivada de los procesos de producción convencionales y las políticas neoliberales de libre mercado. Los conceptos que sustentan la investigación son el desarrollo sustentable y la metodología Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales, incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). Se realizó un trabajo de campo entrevistando a 33 productores en los municipios de Fresnillo y Guadalupe, para recabar información de algunos indicadores ambientales, sociales y económicos. Una conclusión es que el cultivo de chile en Zacatecas enfrenta problemas estructurales como la variabilidad de los mercados y del clima; además de problemas como el abatimiento de los mantos acuíferos y la disminución de materia orgánica en los suelos. De mantenerse esta tendencia, la productividad y rentabilidad vendrán a la baja y la producción de chile será cada vez más insustentable.

Palabras clave: desarrollo sustentable, productividad, chile, estrategias.

ABSTRACT

This paper focuses on the problem of chili in Zacatecas, derived from conventional production processes and neoliberal free market policies. The concepts underlying research are sustainable development and the methodology of Framework for the Evaluation of Systems Management of Natural Resources, incorporating Sustainability Indicators (MESMIS). Fieldwork was conducted by interviewing 33 farmers in the municipalities of Guadalupe and Fresnillo, to collect information from some environmental, social and economic indicators. One conclusion is that the cultivation of pepper in Zacatecas suffers structural problems such as variability markets and climate; besides problems as the lowering of the groundwater and declining organic matter in soils. If this trend continues, productivity and profitability will come down and chilli's production will be increasingly unsustainable.

Keywords: sustainable development, productivity, chili, strategies.

1Alumna de la MCDRR/CRUCEN, UACH,

2 Docente de la Universidad Autónoma Chapingo, nmoralc60@gmail.com

ÍNDICE GENERAL

1. Introducción.....	1
2. Marco teórico.....	3
2.1 El Neoliberalismo.....	3
2.2 Desarrollo sustentable	8
2.2.1 El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS)	12
2.3 Planeación del desarrollo.....	15
2.4 Análisis de cadenas productivas y cadenas de valor	18
3. Antecedentes sobre el tema de investigación	22
4. Marco referencial.....	28
4.1 Evolución de la producción de chile a nivel mundial.....	30
4.2 Evolución de la producción de chile en México	36
4.2.1. Consumo nacional aparente y consumo per cápita	42
4.3 Evolución de la producción de chile en Zacatecas.....	43
4.4 Ubicación del área de estudio.....	48
5. Marco metodológico	52
5.1. Delimitación del problema de investigación	52
5.2 Variables conceptuales de la investigación	53
5.3. Técnicas de recolección de datos	54
5.4. Análisis de la información.....	55
6. Resultados y discusión	56
6.1 Indicadores sobre sustentabilidad ambiental	56
6.2 Indicadores sobre la sustentabilidad social.....	60
6.3 Indicadores sobre sustentabilidad económica	64
6.4 Evaluación de la sustentabilidad de la producción de chile en Zacatecas.....	66
6.5. Estrategias para enfrentar las limitantes en la producción de chile en Zacatecas	69
7. Conclusiones generales	72
Referencias citadas.....	75
Anexo I.....	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Superficie siniestrada en Zacatecas.	6
Figura 2. Tendencia de las importaciones de chile seco a México.	6
Figura 3. Esquema simplificado de cadena productiva.....	19
Figura 4. Comparativa entre la cadena tradicional y la cadena de valor.	21
Figura 5. Producción mundial de chile..	30
Figura 6. Principales países que importan chile verde.....	32
Figura 7. Principales países que exportan chile verde..	33
Figura 8. Principales países que importan chile seco.....	35
Figura 9. Principales países que exportan chile seco.	36
Figura 10. Evolución de la superficie establecida de chile verde en los principales estados productores..	38
Figura 11. Evolución de la superficie siniestrada de chile verde en los principales estados productores..	39
Figura 12. Evolución de la producción de chile mirasol y ancho..	41
Figura 13. Rendimiento promedio de algunas variedades de chile.....	42
Figura 14. Tendencia de la superficie sembrada de chile verde en los principales municipios productores..	45
Figura 15. Tendencia de la producción de chile ancho y mirasol en Zacatecas..	48
Figura 16. Zonas de alto y mediano potencial para el cultivo de chile de riego.....	51
Figura 17. Comunidades a las que pertenecen los productores encuestados..	56
Figura 18. Edades de los productores de chile encuestados..	57
Figura 19. Sistemas de producción de los productores encuestados.....	58
Figura 20. Algunas características de las unidades de producción de chile en Zacatecas	59
Figura 21. Escolaridad de los productores encuestados.....	61
Figura 22. Número de productores que diversifican sus actividades.....	62
Figura 23. Esquema de organización de los productores de chile encuestados..	63
Figura 24. Datos promedio de la superficie establecida y rendimiento de chile seco de todas las variedades cultivadas en Zacatecas..	64

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Líneas estratégicas que se han planteado para el Sistema Producto chile en Zacatecas.....	26
Cuadro 2. Principales países productores de chile verde en 2013, superficie cosechada y rendimiento	31
Cuadro 3. Principales países productores de chile seco en 2013, superficie cosechada y rendimiento	34
Cuadro 4. Principales estados que cultivaron chile verde en 2014.....	37
Cuadro 5. Principales estados que cultivaron chile seco en 2014	40
Cuadro 6. Consumo nacional aparente y consumo per cápita de chile verde y chile seco.	43
Cuadro 7. Datos sobre la producción estatal de chile verde, 2014	44
Cuadro 8. Datos sobre la producción estatal de chile seco, 2014.....	46
Cuadro 9. Matriz de variables conceptuales e indicadores estratégicos.....	54
Cuadro 10. Precios promedio (\$/kg) de algunas variedades de chile 2011-2014.....	65
Cuadro 11. Rentabilidad del chile ancho en Zacatecas 2011-2014	65
Cuadro 12. Análisis de la Sustentabilidad de la Producción de chile en Zacatecas	66
Cuadro 13. Estrategias propuestas para los actores sociales involucrados en la producción de chile en Zacatecas.....	70

1. Introducción

En el sector primario del estado de Zacatecas se identifica la producción de chile como prioritaria dado el valor generado. De las 185,064 Unidades de Producción (UP) que existen en Zacatecas, en 6,302 se cultiva chile verde, con una superficie establecida de 50,844 hectáreas. Fresnillo, Villa de Cos, Guadalupe, Pánfilo Natera, Calera y Enrique Estrada son los municipios que cuentan con un mayor número de UP de chile (INEGI, 2014).

Debido al modelo neoliberal mexicano representado por la firma de tratados de libre comercio como el TLCAN en 1994 y los acuerdos de integración comercial con Perú y China, el cultivo de chile ha estado sujeto a la apertura comercial y a los esquemas de competitividad que esto conlleva. Por un lado, los productores enfrentan variaciones cíclicas de precios que afectan su ingreso y por otro lado el incremento desmedido en el precio de los fertilizantes y otros insumos han elevado los costos de producción. Aunado a esto, los problemas ambientales asociados con la producción de chile como el abatimiento de los mantos acuíferos y la erosión del suelo se agravan cada vez más. Algunas investigaciones han sugerido estrategias que contribuyen a una producción competitiva de chile en Zacatecas (Aguilar y Esparza, 2010). El propio Plan Rector del Sistema Producto chile en Zacatecas considera planteamientos para elevar la productividad y competitividad de la cadena agroalimentaria, sin embargo, no se han tenido los resultados esperados y la producción de chile en Zacatecas actualmente enfrenta los mismos problemas.

Dado el contexto anterior, el presente trabajo se planteó las siguientes preguntas de investigación: ¿cuáles son las condiciones que han limitado el desarrollo de los

productores de chile en Zacatecas?, ¿qué tipo de ajustes deben hacerse en las estrategias de desarrollo para superar las limitantes actuales? y ¿sigue siendo factible la posición de Zacatecas como principal productor de chile seco en el país?

El **objetivo general** de la investigación fue el evaluar algunos indicadores de sustentabilidad en la producción de chile en Zacatecas, en la idea de valorar si esta cadena de valor es sustentable dentro de los ámbitos social, ambiental y económico.

Para entender las problemáticas rurales de los productores de chile y proponer nuevas estrategias, en este trabajo se hace un análisis de las teorías del desarrollo neoliberal, desarrollo sustentable, de planeación y del análisis de cadenas productivas. A partir de estas teorías se derivan dos **objetivos particulares**:

- Analizar la producción de chile y evaluar 14 indicadores para determinar la sustentabilidad de este cultivo en Zacatecas.
- Proponer nuevas estrategias para enfrentar las limitantes que frenan el desarrollo rural sustentable de los productores de chile.

Con base en lo anterior, se planteó la siguiente **hipótesis**: el cultivo de chile en Zacatecas enfrenta problemas estructurales que no permiten tener una productividad y rentabilidad competitivas, de tal manera que la actividad productiva se mantiene dentro de parámetros de insustentabilidad económica, ambiental y social.

2. Marco teórico

La presente investigación se fundamenta en algunas teorías del desarrollo neoliberal y sustentable; también retoma teorías de la planeación y del análisis de cadenas productivas. Lo anterior en la idea de entender las problemáticas rurales y proponer nuevas estrategias a realizar por los actores sociales involucrados en la cadena agroalimentaria chilena en Zacatecas.

2.1 El Neoliberalismo

El sistema económico que actualmente predomina en el mundo se fundamenta en una ideología de corte neoliberal y tiene implicaciones de tipo político y social. En este contexto, el desarrollo se basa en dos premisas importantes: la primera es la confianza en el mercado como el agente más eficaz para la asignación de los recursos, y la segunda es la liberalización internacional de comercio, conocimientos y capital financiero (Llamas, 2012).

En la década de 1970 la economía capitalista, particularmente la norteamericana, entró en una crisis evidenciada por el desplome de las industrias siderúrgica y automotriz; la crisis de los precios del petróleo de los países de la OPEP fue también importante en estos tiempos. En el caso de los países latinoamericanos, la crisis de su deuda externa fue un factor decisivo para que por la vía de la firma de cartas de intención de gobiernos de varios países, del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial fueran impuestas las nuevas políticas neoliberales, conocidas primero como “medidas de austeridad” y luego como “medidas de ajuste estructural”, formuladas en 1987 en el llamado Consenso de Washington (Llamas, 2012).

Estas políticas neoliberales se articularon en torno a las siguientes medidas: integración de los países periféricos al mercado mundial, desregulación y liberalización comercial, financiera y laboral, privatización del sector público y retraimiento del Estado en la economía y en la sociedad (Llamas, 2012).

Los efectos de la aplicación de este modelo económico generaron el aumento de la dependencia de los países subdesarrollados, elevados costes sociales expresados en el alto desempleo ocasionado por la privatización acelerada y la aparición de capitales especulativos surgidos bajo la liberalización de los movimientos de capitales, lo que termino en crisis financieras tan severas en países como México y Argentina (Llamas, 2012).

En México, las reformas económicas emprendidas en la década de los años ochenta incluyeron al sector rural. Éstas se profundizaron en la década de los noventa a partir de modificaciones constitucionales relacionadas con los derechos de propiedad de la tierra ejidal, de la reducción del crédito público y del desmantelamiento de la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo). Con esto último se fueron eliminando los precios de garantía a los productores de cultivos básicos, principalmente granos y oleaginosas. El proceso de reformas culminó con la entrada del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en enero de 1994 y con la eliminación del subsidio a la tortilla el año siguiente. El TLCAN incluyó la liberalización comercial de los alimentos procesados y los no procesados. Algunos como el trigo, frijol, maíz y leche se liberalizaron paulatinamente en un periodo de 15 años (Yúnez, 2010).

Como en otros sectores de la economía mexicana, con las reformas económicas se esperaba un uso más eficiente de los recursos del campo y la transformación de la producción agropecuaria, promovida por aumentos en la inversión y el crédito de la

banca privada. Sin embargo, las reformas y la liberalización no han provocado modificaciones sustanciales en la estructura de la producción agropecuaria de México. Después de todos estos años de haberse reorientado la participación del Estado mexicano, en la economía rural persisten la falta de acceso al crédito y la producción en predios pequeños (ejidales y privados), parte de ella dedicada a la subsistencia familiar y no a la venta de cosecha (Yúnez, 2010).

En el campo zacatecano, el efecto del neoliberalismo ha llevado a que la agricultura se enfrente sin políticas eficaces a dos problemas estructurales. El primero es la variabilidad meteorológica recurrente con sequías, heladas, granizadas y fuertes vientos. El otro problema radica en la variabilidad de los mercados, derivada de la apertura comercial y la competencia con otras regiones productoras. Como efecto del cambio climático. En la figura 1 se muestra el grado de siniestralidad de la agricultura en Zacatecas.

Para ilustrar el aspecto del mercado, la figura 2 muestra el comportamiento de las importaciones de chile seco a México, donde es claro que por el afán de dar negocio y ganancia de rentas a los comercializadores, en los años 2008 y 2009 se registraron las mayores importaciones del producto de China y Perú, lo cual tuvo un efecto a la baja en los precios recibidos por el productor en México, lo que pone en riesgo la base productiva nacional, con la consecuente pérdida de soberanía alimentaria.

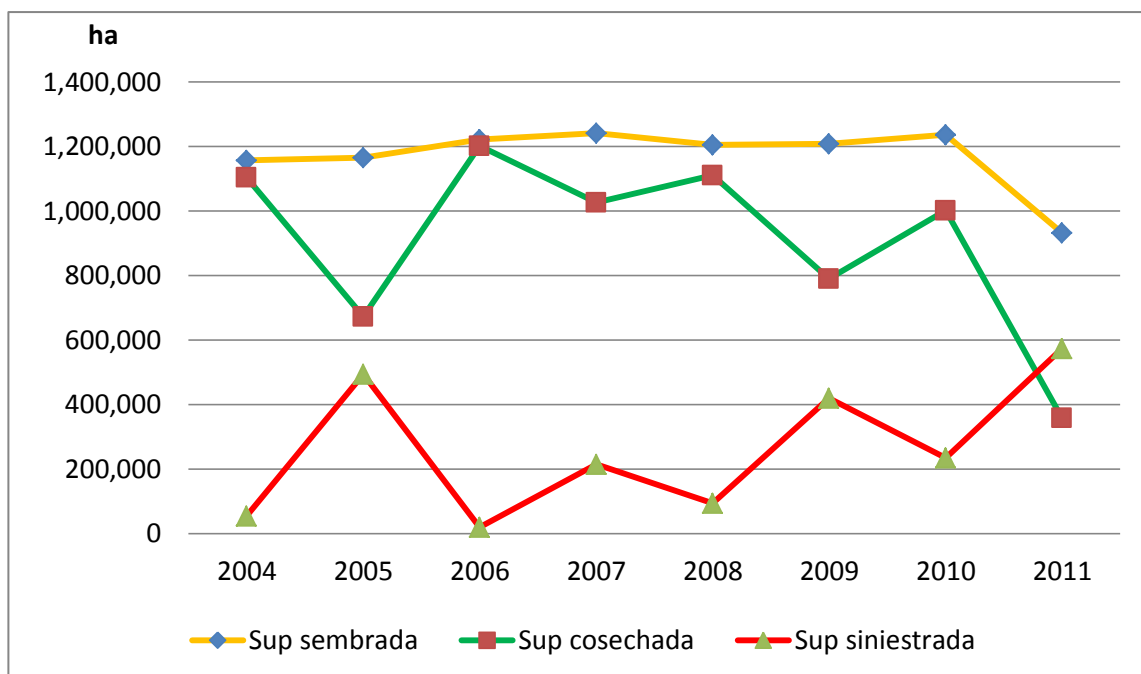


Figura 1. Superficie siniestrada en Zacatecas. Elaboración propia con datos de www.siap.gob.mx

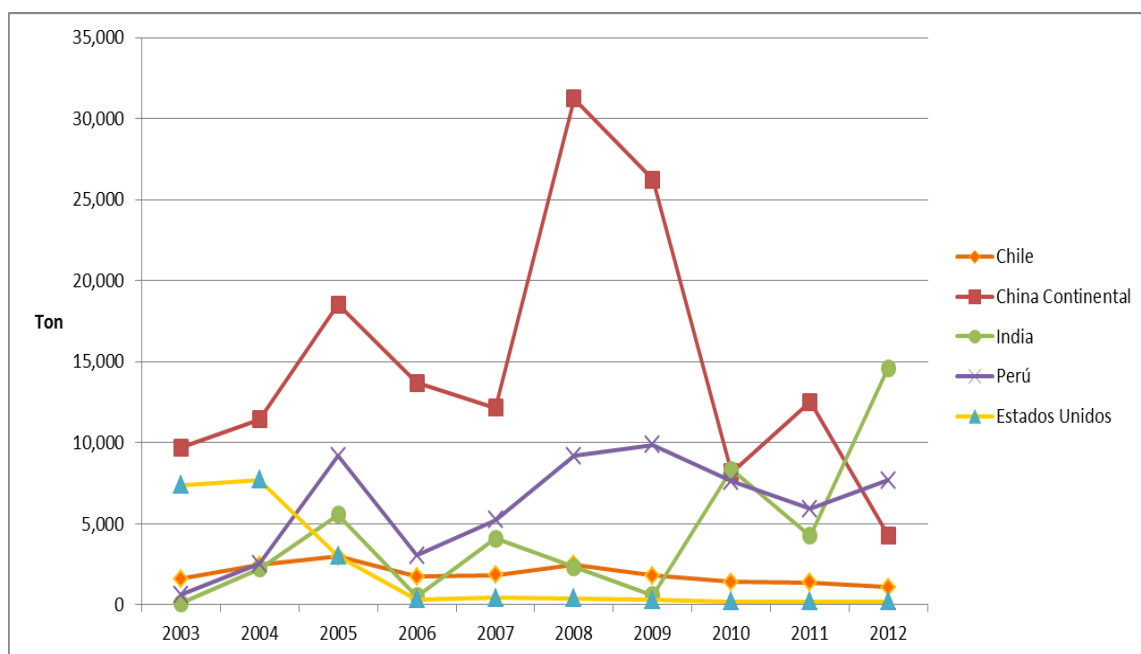


Figura 2. Tendencia de las importaciones de chile seco a México. Elaboración propia con datos de www.faostat.fao.org

En 2012, India contribuyó con más del 50% del chile seco que llegó a México, Perú con más del 20%, China con alrededor del 14% y países como Chile, Pakistán, España, Estados Unidos, Japón, Alemania y Argentina con el resto (FAOSTAT, 2015). Ante lo jugoso del negocio, en los últimos años han emergido países en la producción y exportación de chiles secos como Perú, cuyo consumo doméstico es reducido; sin embargo, cuenta con condiciones naturales (temperatura y lluvias) favorables para producirlos prácticamente todo el año y además tiene una fuerza de trabajo barata lo que le ha permitido posicionarse en poco tiempo como un jugador importante en el mercado internacional de chiles (Aguilar y Esparza, 2010).

En los años que van del TLCAN y de la aplicación de las reformas neoliberales, la economía zacatecana no ha registrado ningún periodo de crecimiento estable. El auge referido en los diagnósticos oficiales es meramente coyuntural y lo que no se señala es que los circunstanciales ritmos de expansión van de la mano con la insustentabilidad ambiental y social (Esparza, 2012).

En el caso de la agricultura, los factores que se vinculan a la modernización como la aplicación de políticas de diferenciación hacia los productores, la desregulación de los mecanismos de comercialización, el retiro de los subsidios para el estímulo de la actividad y la desregulación con el propósito de favorecer la concentración de superficies e implantar economías de escala, también han sido determinantes en el comportamiento del sector. En realidad el atraso tecnológico proviene de la precariedad con que se reproduce el sector campesino y fundamentalmente del sesgo en la aplicación de políticas gubernamentales que se han cargado del lado de las pocas unidades capitalistas o de los productores potencialmente capaces de ser rentables, ya que el sector de subsistencia carece de recursos para generar procesos de inversión que lleven

a un uso más sustentable del suelo y del agua; compite desventajosamente con sistemas productivos capitalistas donde los factores económicos (tecnología, organización, infraestructura y localización), se imponen como determinantes del mercado y esa competencia se vuelve cada vez más abierta por los efectos de la liberación comercial (Esparza, 2012).

En el fondo de lo anterior se encuentra el deterioro constante al que se ha sometido la producción campesina en la entidad, dado por el grado de subordinación a los mecanismos del mercado impuestos por el nuevo orden agroalimentario destacado en el neoliberalismo. En Zacatecas durante las décadas de 1980 y 1990 las políticas públicas impulsaron el monocultivo de grandes extensiones de frijol y chile. Así, no tanto por su alta productividad, sino por la gran superficie dedicada al cultivo, la entidad se posicionó como la principal productora de dichos cultivos. En zonas de temporal, el manejo de estos cultivos, ha generado erosión del suelo y la pérdida de fertilidad y en áreas de riego, al cultivo de chile se le asocia con el abatimiento de los mantos freáticos.

2.2 Desarrollo sustentable

El concepto de desarrollo sustentable tiene sus antecedentes en el “ecodesarrollo”, que se remonta a 1972 en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, en Estocolmo. El concepto de ecodesarrollo ya indicaba su carácter multidisciplinario, al concebirse como un desarrollo deseable desde el punto de vista social, viable desde el punto de vista económico y prudente desde el enfoque ecológico (Llamas y Foladori, 2012).

En 1987 la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo entregó el informe "*Nuestro futuro común*", también conocido como el informe de la *Comisión*

Brundtland. En este informe se define al desarrollo sostenible como un desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades (Valcárcel, 2006).

En 1992, la ONU organizó la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo en Río de Janeiro conocida como la Cumbre de la Tierra, en la cual se acordó que para lograr un desarrollo sostenible era necesaria tanto la protección ambiental como el desarrollo económico y social. En esta conferencia se elaboró el *Programa 21*, un plan de acción cuyo propósito sería el de la adopción a nivel mundial de un modelo de desarrollo sostenible para el siglo XXI. En la declaración final, el principio 1 estableció que los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible, y tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza (Llamas, 2012).

Derivados de estos conceptos, en el 2001 se publica en México la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, donde se considera como desarrollo rural “Al mejoramiento integral del bienestar social de la población y de las actividades económicas en el territorio comprendido fuera de los núcleos considerados urbanos de acuerdo con las disposiciones aplicables, asegurando la conservación permanente de los recursos naturales, la biodiversidad y los servicios ambientales de dicho territorio” (Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión, 2012).

En esta perspectiva global, se plantea que la naturaleza juega un papel central en el desarrollo de cualquier sociedad. El desafío consiste en que el desarrollo no se realice a costa de degradar los ecosistemas. Con el propósito de tener presentes los muy variados aspectos en que la naturaleza cumple un papel significativo para el desarrollo y

la vida humana en general, se ha construido el concepto de funciones eco-sistémicas con cuatro funciones sustantivas (Rivera y Foladori, 2012):

- 1) *La función productiva* con base a los recursos naturales para los procesos productivos. Es la más conocida y su importancia económica es tan fuerte que soslaya todas las demás funciones, además de que impide entender la interconexión entre las diferentes funciones y jerarquizarlas en función de procesos de desarrollo específicos. En la economía capitalista se abusa de esta función y los recursos naturales están en proceso de agotamiento.
- 2) *La función de regulación para la vida humana*. Los ecosistemas regulan, protegen y dan cobertura para que las nacientes y los cauces de agua mantengan su circulación, e igual sucede con el suelo; por ejemplo, la función del clima se hace evidente cuando la deforestación somete regiones a la acción de elementos de la naturaleza que antes no ocurrían.
- 3) *La función de servir como soporte para las actividades humanas y biológicas*. La agricultura, la ganadería, la pesca, etc. deben realizarse sobre suelo apto para tales fines. Igual sucede con la industria, que requiere un espacio para establecerse. No solo las actividades productivas requieren un espacio físico, también las recreativas, las de construcción, el transporte, la reproducción de especies, etc.
- 4) *La función de almacenamiento de información científica, política, religiosa y estética*. De la naturaleza se obtiene valiosa información material y también de comportamiento de especies vivas para el análisis científico. Determinados espacios y regiones se convierten en referentes simbólicos culturales, políticos y

religiosos debido a la historia pasada. De la naturaleza surge la inspiración artística, la ética y la filosófica.

Así, el desarrollo debe contemplar las implicaciones que puede tener en las funciones eco-sistémicas, de manera que se garantice la sustentabilidad. Ahora bien, como todas las funciones están relacionadas con la actividad del ser humano sobre el medio ambiente, las primeras funciones que se ven impactadas son generalmente las directamente productivas y en cadena se afecta al resto. Cuando la naturaleza pierde la capacidad de cumplir con dichas funciones, la sociedad se ve obligada a reducir o cambiar de actividad económica y de esa forma se reducen las condiciones de vida (Rivera y Foladori, 2012).

En opinión de Rivera y Foladori (2012), la historia ambiental de Zacatecas es un triste ejemplo de un proceso de pérdida de las funciones ecosistémicas para la vida humana. El primer golpe importante fue durante la época colonial y fue consecuencia de la explotación minera. El segundo golpe importante también comenzó durante la colonia, y lo constituyen la agricultura y la ganadería. Es claro que la fragilidad del ecosistema semidesértico zacatecano es un factor de consideración, pero la presión del mercado obliga a una agricultura y ganadería de corto plazo que descuida los ciclos de reposición natural de los nutrientes. Aunque este proceso de depredación ambiental comienza de manera sistémica en la colonia, la dinámica del sistema capitalista va por el mismo rumbo. Los resultados del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) muestran un aumento de ritmo de los procesos productivos y su efecto en la degradación del medio ambiente y en la propia vida humana. Los problemas más recurrentes en los diferentes tipos de ecosistemas que caracterizan al estado zacatecano tienen que ver con los cambios en el uso de suelo que se traducen en desmontes,

deforestación, remoción de cubierta vegetal, quema de pastizales, afectación de acuíferos, destrucción de microrregiones con ambientes naturales endémicos y pérdida de la biodiversidad (Esparza, 2012). En el caso exclusivo de la agricultura, aparecen externalismos por la incapacidad de competir con la producción capitalista, lo cual repercute en prácticas agrícolas insustentables agravadas por el abandono de políticas públicas y las presiones que la empujan a una progresiva descomposición por endeudamiento, incremento en los precios de los insumos, intermediarismo, etc. (Esparza, 2012).

2.2.1 El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS)

El Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), es una herramienta metodológica que surge a partir de la inquietud de volver el concepto de sustentabilidad tangible y operativo intentando cubrir varios aspectos trabajados de manera insuficiente en otras metodologías. Se dirige a proyectos agrícolas, forestales y pecuarios llevados a cabo colectiva o individualmente y que se orientan a la búsqueda de un desarrollo social más equitativo y ambientalmente sano de las comunidades rurales. Esta herramienta metodológica evalúa la sustentabilidad comparativa de los sistemas de manejo, ya sea mediante la confrontación de uno o más sistemas alternativos con un sistema de referencia o bien mediante la observación de los cambios de las propiedades de un sistema de manejo particular a lo largo del tiempo (Masera, Astier y López, 1999).

Para facilitar la aplicabilidad de este marco de evaluación en términos prácticos, el grado de sustentabilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales y por lo tanto

el punto de partida para la derivación de indicadores, dependerá de satisfacer cinco atributos generales (Maser, et al., 1999):

- a) Conseguir un alto nivel de **productividad** mediante el uso eficiente y sinérgico de los recursos naturales.
- b) Proporcionar una producción **confiable, estable** (no decreciente) y **resiliente** a perturbaciones mayores en el transcurso del tiempo, asegurando el acceso y la disponibilidad de los recursos productivos, el uso renovable, la restauración y la protección de los recursos locales, una adecuada diversidad temporal y espacial del medio natural y de las actividades económicas y mecanismos de distribución del riesgo.
- c) Brindar flexibilidad (**adaptabilidad**) para amoldarse a nuevas condiciones del entorno económico y biofísico, por medio de los procesos de innovación y aprendizaje, así como del uso de opciones múltiples.
- d) Distribuir **equitativamente** los costos y beneficios de un sistema entre diferentes grupos y generaciones involucradas, asegurando el acceso económico y la aceptación cultural de los sistemas propuestos.
- e) Poseer un nivel aceptable de **autodependencia** (autogestión), para poder responder y controlar los cambios inducidos desde el exterior, manteniendo su identidad y sus valores.

Para dar concreción a los atributos generales, se definen una serie de puntos críticos para la sustentabilidad del sistema de manejo que se relacionan con tres áreas de evaluación (ambiental, social y económica). En cada área de evaluación se definen criterios de diagnóstico e indicadores. La información obtenida mediante los diferentes indicadores se integra finalmente utilizando técnicas de análisis multicriterio, con el fin

de emitir un juicio de valor sobre los sistemas de manejo y brindar sugerencias para mejorar su perfil socioambiental (Maser, et al, 1999).

Para aplicar la metodología, se propone un ciclo de evaluación que comprende los siguientes pasos:

1. Determinación del objeto de la evaluación. En este paso se definen los sistemas de manejo que se han de evaluar, sus características y el contexto socioambiental de la evaluación.
2. Determinación de los puntos críticos que pueden incidir en la sustentabilidad de los sistemas de manejo que se van a evaluar.
3. Selección de indicadores. Aquí se determinan los criterios de diagnóstico y se derivan los indicadores estratégicos para llevar a cabo la evaluación.
4. Medición y monitoreo de los indicadores. Este paso incluye el diseño de los instrumentos de análisis y la obtención de la información deseada.
5. Presentación e integración de resultados. Aquí se compara la sustentabilidad de los sistemas de manejo analizados y se indican los principales obstáculos para la sustentabilidad, así como los aspectos que más la favorecen.
6. Conclusiones y recomendaciones. Por último, en este paso se hace una síntesis del análisis y se proponen sugerencias para fortalecer la sustentabilidad de los sistemas de manejo, así como para mejorar el proceso mismo de evaluación.

Al realizar estos seis pasos se debe avanzar en la conceptualización de los sistemas y los aspectos que se desea mejorar para hacerlos más sustentables, y con esto dar inicio a un nuevo ciclo de evaluación (Maser, et al., 1999).

2.3 Planeación del desarrollo

En la actualidad el desarrollo regional no escapa a la corriente de economía global, de tal manera que los planes de desarrollo deben ser elaborados con mayor precisión y metodología para poder afrontar los retos de una economía abierta, más competitiva y de constantes cambios en los mercados. Esto hace que los especialistas en desarrollo rural tengan que manejar los conceptos de planeación estratégica tal y como lo hace cualquier empresa (Morales, 1999).

En México como en otras partes del mundo, se ha venido aplicando un modelo de descentralización, donde se supone que al relegar funciones y dar poder de decisión a los estados y municipios, éstos podrán ver con mayor claridad los problemas regionales para los cuales habrá que diseñar programas específicos y hacer una prestación de servicios menos costosa y más eficaz. De esta manera, se requiere un proceso de capacitación en todos los niveles para asegurar que los agentes decisores tengan las herramientas conceptuales y metodológicas que les permita hacer una correcta planeación de sus acciones y realmente se logre un desarrollo sustentable en el ámbito regional (Morales, 1999).

De acuerdo con Morales (1999), “La planificación es un proceso social de toma de decisiones, ejecución de acciones y aprovechamiento de los recursos y medios existentes para alcanzar ciertos objetivos de desarrollo”. Tiene dos componentes, uno técnico y otro político:

- El componente técnico comprende los distintos enfoques y herramientas para resolver problemas, haciendo un uso sustentable de los recursos escasos. Aquí se incluye el uso de técnicas para el análisis de problemas, diagnósticos participativos, optimización de recursos, métodos de programación, evaluación y

administración de proyectos, construcción de indicadores y métodos de evaluación de los impactos de las políticas, etc.

- En el componente político se requiere de acuerdos y compromisos entre instituciones, grupos y personas con intereses particulares que conlleva a confrontaciones y discusiones hasta llegar a consensos sobre una visión de desarrollo y lograr construir alianzas entre los distintos sujetos sociales.

Los ámbitos de la planeación son básicamente cuatro:

- a) el ámbito global es donde se definen políticas generales de desarrollo de la economía como un todo, aplicados en los niveles nacional, regional, estado o municipio;
- b) el ámbito sectorial que implica las políticas destinadas a la actividad industrial, turística o agropecuaria;
- c) el ámbito empresarial donde también existe la necesidad de planeación y
- d) el ámbito espacial donde debe incluirse a la sociedad, la naturaleza, las interacciones entre población y actividades económicas, así como el soporte territorial y los recursos existentes (Morales, 1999).

Entonces, el objetivo de la planeación del desarrollo es lograr el equilibrio estructural al interior de las regiones, organizando para ello las actividades sociales, económicas, políticas y culturales, así como integrar la fuerza de trabajo, los sistemas productivos, la infraestructura estratégica, el comercio y los recursos naturales. Todo esto para alcanzar mejores niveles de vida, (Morales, 1999).

Para elaborar planes de desarrollo regional se requieren de talleres de planeación estratégica por regiones o por cadenas productivas, en donde se analicen de manera integral todos los problemas a los que se enfrenta una población, de tal manera que

gobierno y sociedad identifiquen los problemas fundamentales y lleguen a consensos sobre las acciones que habrán de implementar (Morales, 1999).

Debido al entorno general de liberalización de las economías, las cadenas agroalimentarias como la del chile en Zacatecas, tienen la necesidad de planear estratégicamente las acciones que les permita competir en el mercado nacional, pero con las influencias del mercado internacional por las importaciones provenientes de India, China y Perú.

Para ello, el esquema de organización impulsado por el gobierno mexicano ha sido el concepto de Sistemas Producto, en el cual se integran todos los participantes de la cadena agroalimentaria. Esta política se ubica dentro de las reformas neoliberales, ya que obliga a los gobiernos de los países en vías de desarrollo a reducir los servicios de apoyo a la economía agrícola. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) ha cambiado sus políticas de fomento, pues pasó de la atención de las unidades productivas a una atención integral enfocada en los Sistemas Producto (Cuevas, Baca, y Aguilar, 2011).

Una de las ventajas de los Sistemas Producto es que sirven para direccionar políticas hacia las principales cadenas productivas a nivel nacional, regional y estatal. No obstante, las principales desventajas de este enfoque recaen en dejar a un comité de representantes gubernamentales y no gubernamentales, la definición y creación de políticas agropecuarias para cultivos específicos, sin embargo, no se puede asegurar que los comités se integren con actores que tengan representatividad del eslabón que representan (Cuevas, et al., 2011).

Los Sistemas Producto en México operan a través de comités regionales integrados por productores, industriales, comercializadores, proveedores de servicios,

instancias de gobierno, etc., quienes tienen la encomienda de identificar y realizar aquellas actividades que les permitan contar con una cadena más eficiente y rentable. Para tales fines, una herramienta indispensable es la disposición de un plan rector que identifique acciones y/o proyectos al corto, mediano y largo plazo (Cuevas, et al., 2011). En el caso del Plan Rector del Sistema Producto Chile en Zacatecas se plasmaron tres líneas estratégicas de importancia:

- a) Fomento a la productividad, valor agregado y competitividad de la cadena productiva.
- b) Consolidación y fortalecimiento de la organización e integración de la cadena productiva.
- c) Gestión y regulación de procesos y mercados.

2.4 Análisis de cadenas productivas y cadenas de valor

El concepto de Sistema Producto utilizado por la SAGARPA es un concepto que se mezcla constantemente con el enfoque de cadena productiva. No obstante, el primero se refiere más bien a los agentes y actores físicos desde el productor hasta representantes gubernamentales y no gubernamentales de un producto agropecuario, en tanto el enfoque de cadena productiva es una propuesta metodológica para analizar las relaciones, flujos, contexto e impacto de un sistema productivo, en relación con los diversos eslabones que lo integran y con el consumidor final del producto agropecuario (Cuevas, et al., 2011).

Una definición sencilla de cadena productiva puede ser: “Sistema constituido por actores interrelacionados y por una sucesión de operaciones de producción,

transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado” (Van der Heyden y Camacho, 2006).

En una cadena productiva intervienen varios actores que desarrollan actividades y relaciones entre ellos para llevar un producto hasta los consumidores. Algunos actores intervienen directamente en la producción, transformación y venta del producto y otros se dedican a brindar servicios. Este conjunto de actores está sometido a la influencia del entorno, representado por varios elementos como las condiciones ambientales o las políticas (Van der Heyden y Camacho, 2006), como se muestra en la figura 3:

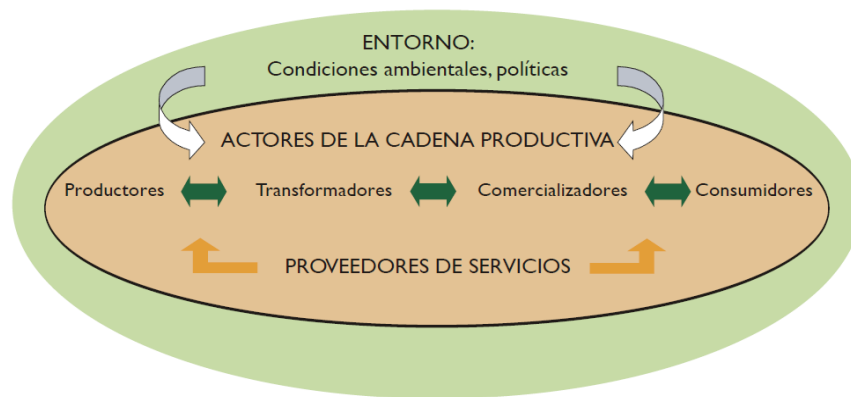


Figura 3. Esquema simplificado de cadena productiva. Fuente: Van der Heyden y Camacho, 2006

Para mejorar la competitividad de una cadena productiva, es necesario implementar dos tipos de ejercicios complementarios: 1) un análisis de la cadena productiva y 2) el diseño de estrategias de acción.

El análisis de una cadena productiva es un ejercicio que busca conocer y entender el estado y funcionamiento de la cadena productiva. Permite identificar los puntos críticos que frenan la competitividad de la cadena y las ventajas competitivas que ayudan al desarrollo de esta. Este ejercicio de análisis debe permitir también reconocer y visualizar las principales barreras de participación y brechas de acceso a oportunidades y

recursos que existen en las cadenas. Como segundo paso, se trabaja en el diseño de estrategias de acción. Sobre la base de los puntos críticos, ventajas competitivas e inequidades identificadas en el análisis, se establece un conjunto de acciones para mejorar la competitividad y la equidad en la cadena productiva. Las acciones planificadas deben ser realistas y concertadas entre los diferentes actores (Van der Heyden y Camacho, 2006).

Sin embargo, actualmente el concepto de “cadena productiva” se ha reemplazado por el de “cadena de valor”, el cual se entiende como un sistema rápido, flexible y regido según las necesidades del cliente, que consiste en una red dinámica de alto rendimiento que conecta clientes y proveedores junto con flujos de información y apunta a los clientes a satisfacer la demanda real. Una cadena de valor no trata de suministrar productos sino de crear valor para los clientes, la empresa y los proveedores. La cadena reemplaza las conexiones secuenciales de la cadena de suministro por una red de relaciones cliente/proveedor. La cadena de valor no solo busca economías de escala, se enfoca en una respuesta rápida, múltiple y solidaria para adaptarse a la demanda heterogénea y fluctuante (Morales y Gamboa, 2010).

El enfoque de cadena de valor conlleva diferentes elementos, tales como:

- Altos niveles de confianza, voluntad y compromiso de todos los actores.
- Cooperación y visión conjunta de la cadena por parte de los actores para alcanzar metas y objetivos comunes y que se dé un contexto de seguridad a la hora de negociar.
- Flujos de información entre todos los actores que aseguren transparencia y buena comunicación.
- Organización de productores.

- Relación formal entre actores y existencia de acuerdos entre ellos (correspondientes a las relaciones horizontales y verticales respectivamente).
- Enfoque de mercado y orientación de la cadena a una demanda de mercado (y no de la oferta).
- Articulación más formal y contractual con el mercado, cumpliendo sus estándares de calidad, agregación de valor e innovación, entre otros.
- Servicios especializados de apoyo (incluido el acceso a financiación) para todos los actores.
- Sostenibilidad social y ambiental.

A continuación, se resumen las principales diferencias entre las cadenas productivas y las cadenas de valor (Cifuentes, Pérez, y Casares Mesonero, 2011):

ASPECTO	CADENA PRODUCTIVA	CADENA DE VALOR
Estructura organizativa	Actores independientes	Actores dependientes
Orientación	Liderado por la oferta	Liderado por la demanda
Identificación de mercado	Potencial de mercado	Nicho y negocios concretos
Elemento principal	Coste/precio	Valor/calidad
Estrategia	Productos básicos (<i>commodities</i> , etc.)	Productos diferenciados
Relación entre actores	Informal	Formal
Visión de la relación	Corto plazo	Largo plazo
Nivel de confianza	Bajo/medio	Alto
Flujo de la información	Escasa o ninguna	Amplia

Figura 4. Comparativa entre la cadena tradicional y la cadena de valor. Fuente: Cifuentes, et al., 2011

Por lo tanto, la metodología de análisis de cadenas agroalimentarias, depende de cómo considera cada autor o cada institución al conjunto de participantes relacionados con la producción, transformación y comercialización de un producto, entendiendo por supuesto que la finalidad no es la aplicación de una metodología paso a paso, sino el

entendimiento y conocimiento de la realidad que nos permita identificar los puntos críticos o las potencialidades, con la finalidad de diseñar estrategias y tomar decisiones que apunten a cambios en diferentes ámbitos. En este sentido, las metodologías pueden ser recreadas, adaptadas y utilizadas dependiendo de las realidades y necesidades concretas (Mancero y Crespo, s/a.).

3. Antecedentes sobre el tema de investigación

Algunos autores han abordado la situación preocupante del campo zacatecano referente a problemas de rentabilidad, productividad, variabilidad meteorológica, fluctuaciones de mercado, así como del agotamiento de los recursos naturales. Un ejemplo muy claro de lo que está ocurriendo con la agricultura en Zacatecas, es la producción de chile. A continuación se recopilan de manera breve algunos trabajos donde se presentan aportaciones importantes para el entendimiento de dicha situación.

En el libro técnico No. 10 del INIFAP, Echavarría, Medina, Rumayor, Serna, Salinas y Bustamante (2009), hicieron un inventario y diagnóstico de los recursos naturales en el estado de Zacatecas (suelo, agua y vegetación), donde se muestra valiosa información sobre la aptitud de los suelos agrícolas, materia orgánica presente en el suelo, degradación de los suelos y el abatimiento del agua entre otras cosas. Este libro es un trabajo de planeación bajo la perspectiva de desarrollo sustentable y ordenamiento territorial, donde presenta una serie de acciones tecnológicas que pueden conducir a una reducción de la degradación e insustentabilidad de los recursos naturales. Es muy importante entender la problemática que enfrenta la agricultura en el estado relativa a los recursos naturales, por lo tanto, el libro puede ser de mucha utilidad para esta

investigación, pues puede conducir a plantear algunas estrategias para superar las limitantes actuales.

En el trabajo de investigación de Ledezma y Ruiz (1995), se aborda la problemática económica y productiva del sistema de producción de chile seco en México, en donde se explica detalladamente cómo fue creciendo la superficie de chile a lo largo del país y cómo la incorporación de nuevas tierras provocó que la producción se haya desplazado desde Puebla a Guanajuato, de Guanajuato a Aguascalientes, de Aguascalientes a Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco y Durango, ocasionando un impacto negativo en los recursos agua y suelo, obligando a abrir nuevas tierras para resolver problemas de productividad, contaminación del suelo y enfermedades de la planta. Dicho trabajo permite tener una idea clara, para el presente estudio, de cómo se fue desarrollando el cultivo de chile en México y la problemática que se fue desencadenado con el paso de los años, provocando fenómenos de movilidad del cultivo.

Un grupo de investigadores del INIFAP en Zacatecas publicó un libro sobre la tecnología de producción de chile seco, donde se realizaron trabajos experimentales en este cultivo y su manejo, con el objeto de mejorar su productividad y rentabilidad. En este sentido, se consideró que el principal reto es evitar que el cultivo de chile para secar continúe siendo un cultivo con gran movilidad, al cambiar las áreas de cultivo de una región a otra, debido a la contaminación de los suelos y la pérdida de productividad en los terrenos. En este libro se presentan diferentes tecnologías derivadas de la investigación en este cultivo y se coadyuva a mejorar la productividad y competitividad del Sistema Producto chile de la entidad (Bravo, Galindo y Amador, 2006). Este trabajo permitirá comprender mejor cómo se desarrolla el cultivo de chile en Zacatecas identificando sus características principales.

El Diagnóstico del Sector Agropecuario del estado de Zacatecas es un documento realizado con la finalidad de proveer información actualizada y de calidad para retroalimentar la toma de decisiones sobre el diseño e implementación de políticas y programas públicos, orientados a fomentar el desarrollo del sector rural en el Estado (CEMADER, S.C., 2010). El propósito de este estudio fue propiciar un entendimiento exhaustivo de las problemáticas relevantes que afectan las principales actividades económicas en el sector agropecuario en el Estado e identificar las áreas que tienen un mayor potencial de desarrollo. La importancia de este diagnóstico reside en su valor como herramienta para la toma de decisiones, en la instrumentación futura de los programas y de la política de atención al sector agropecuario del estado de Zacatecas, dado que este documento genera y ofrece información suficiente y necesaria para apoyar el diseño de estrategias de intervención pública (CEMADER, S. C., 2010). La aportación de este diagnóstico para el presente trabajo, coadyuva al planteamiento de estrategias de desarrollo para los productores de chile en el estado.

Rivera y Foladori (2012), reúnen trabajos de investigación en su libro “Medio ambiente e insustentabilidad en Zacatecas”. En él se ofrece un panorama de las principales actividades que afectan los frágiles ecosistemas del estado; se aborda entre otros temas el del agua, la contaminación y depredación de los suelos; así como una propuesta para implementar un sistema de monitoreo del medio ambiente agrícola, desprendiéndose información valiosa para la construcción del marco teórico del presente trabajo de investigación.

Reyes, Bravo, Salinas y Padilla (2006), presentaron un estudio sobre la rentabilidad del sistema de producción de chile seco (*Capsicum annuum L.*) en el altiplano Zacatecano, en función del nivel tecnológico usado, costos de producción,

rendimientos y precios y del tipo de productor (pequeño, mediano y grande). También se hizo un análisis comparativo de esas tecnologías de producción con respecto a la tecnología recomendada por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP). Los resultados mostraron que conforme aumentó el tamaño del predio y la aplicación de tecnología, el rendimiento por hectárea fue mayor y se alcanzaban mejores niveles de rentabilidad. Así, el sistema de producción del estrato 1 (menor a diez hectáreas) fue la menos rentable (71.4 %) y el sistema de tecnología potencial del INIFAP el más rentable (172 %). De este trabajo resaltan algunas variables económicas que pueden ser de interés para el presente trabajo de investigación.

Algunas alternativas para solucionar los problemas relacionados con la baja productividad, contaminación del suelo y enfermedades de la planta, se proponen en dos trabajos de investigación. Uno es el de Serna, Zegbe, Mena, y Rubio (2008), donde se probaron tres sistemas del manejo de cultivo: convencional, intermedio y orgánico y dos formas de aplicación de riego sobre el rendimiento, calidad, productividad del agua e incidencia de enfermedades de Chile. El otro trabajo es de Lara, Bravo, Mena, Avelar, Luna, y Llamas (2014), en donde se presentan algunas técnicas mediante las cuales se ha podido generar un modelo con características sustentables. Estos dos trabajos pueden ayudar a determinar ciertas variables ambientales y propuestas más amigables para los productores de Chile en Zacatecas.

Aguilar y Esparza (2010), en su trabajo sobre la perspectiva del Chile en Zacatecas, comentan que en años recientes esta cadena se ha visto amenazada debido al incremento dramático de la importación de chiles secos. El objetivo de esta investigación fue analizar la situación que guarda el cultivo de Chile seco, así como las posibilidades de permanencia de la cadena productiva en el escenario actual de mercado;

la información se utilizó para perfilar un plan de desarrollo estratégico para la permanencia de dicha cadena productiva en Zacatecas. El diagnóstico realizado revela que la cadena productiva estudiada está en riesgo de ser desplazada debido a la baja productividad y al poco valor agregado en los chiles secos, que la han hecho menos competitiva con respecto a competidores internacionales. De aquí se derivan las líneas estratégicas que se han propuesto para el Plan Rector del Sistema Producto Chile en Zacatecas y a continuación se resumen en el cuadro 1.

Cuadro 1. Líneas estratégicas que se han planteado para el Sistema Producto Chile en Zacatecas

PROPUESTA DE AGUILAR Y ESPARZA 2010	PLAN RECTOR 2012	PLAN RECTOR 2014
I. Consolidación de la organización e integración de la cadena productiva 1. Integración de la cadena productiva a través la reconfiguración y/o consolidación del Ceproc-Zac y el Comité Estatal del Sistema Producto Chile y sus pares nacionales.	I. Fortalecimiento a la Organización mediante la integración del padrón de productores, así como la afiliación al consejo de los mismos. 1. Convergencia de Programas de Trabajo estatales con el nacional. 2. Fomentar y promover la elaboración de padrones de productores. 3. Fortalecimiento del flujo de comunicación entre Consejos/Comités. 4. Fomentar la constitución de Consejos/Comités en los estados que no los tienen. 5. Análisis de sensibilidad de Precios/Datos de comercio exterior de las distintas variedades de chiles.	I. Fortalecimiento de la base de conocimiento para la toma de decisiones. 1.1. Organización de productores. 1.1.1. Levantamiento del Censo Estatal de Productores de Chile 1.1.2. Integración, conformación y acompañamiento de empresas. 1.1.3. Difusión estatal por medios de comunicación. II. Perfeccionamiento del modelo de gestión y organización del Comité. III. Desarrollo del esquema de evaluación y seguimiento.
II. Fomento a la productividad, competitividad y agregación de valor: 1. Equipamiento, desarrollo y apropiación de tecnologías para producción, cosecha y	II. Fomento a la Productividad vía el equipamiento e infraestructura requerida por esquemas tecnológicos competitivos. III. Mejoramiento del Manejo	IV. Perfeccionamiento del proceso productivo en los eslabones del Sistema Producto. 4.1. Investigación y transferencia de tecnología 4.1.1. Plagas y enfermedades

transformación de chiles secos. 2. Infraestructura para agregar valor en cosecha, selección, empaque, acopio e industrialización de chiles secos. 3. Integración del productor a los eslabones superiores de la cadena productiva.	Post-cosecha a través de la modernización de tecnología de deshidratado, y de almacenamiento, así como la mejora en el proceso mediante el desarrollo de manuales de operación. IV. Agregación de Valor al producto mediante una mejor presentación (deshidratado, selección, clasificación y empaque), industrialización y la gestión de mercados.	4.1.2. Manejo integrado del cultivo de Chile. 4.1.3. Producción primaria (sistemas de riego, macro túneles, invernaderos y mecanización). V. Asignación eficiente de recursos auxiliares de no mercado. VI. Encadenamiento Productivo. 6.1. Capacitación integral a los actores de la cadena productiva. 6.1.1. Administración empresarial. 6.1.2. Asistencia a la Convención Mundial del Chile. 6.1.3. Foros Estatal de Productores de Chile (3 regiones). 6.2. Asistencia técnica integral. 6.2.1. Contratación de técnicos especialistas. 6.2.2. Agregación de valor (modernización de deshidratadoras, infraestructura para conservación, desarrollo de agroindustrias, maquinaria para manejo pos-cosecha). VII. Desarrollo de infraestructura básica.
III. Gestión y regulación de procesos y mercados. 1. Regulación de las importaciones de Chile (gestiones diversas). 2. Desarrollo de normas de calidad, etiquetado y fitosanitarias. 3. Generación y registro de variedades locales de Chile. 4. Gestión de créditos y fideicomisos comunes. 5. Gestión de mercados.	V. Políticas y legislación pública. 1. Uso de marcas. 2. Apoyo en la organización de la 9na Convención Mundial del Chile. 3. Apoyo en la gestión colectiva de créditos y fideicomisos. 4. Retomar la producción y comercialización de semilla.	VIII. Planeación de mercado. 8.1. Impulso de exportaciones 8.1.1. Misiones comerciales internacionales. 8.1.2. Catálogo de productos, subproductos y proveedores. 8.1.3. Ferias nacionales e internacionales de comercialización. 8.1.4. Estudios de mercado nacional. 8.1.5. Campaña de promoción estatal al consumo de Chile mexicano. 8.1.6. Diseño de imagen y marketing. 8.1.7. Creación y modernización de puntos de acopio. IX. Desarrollo y perfeccionamiento de los mecanismos de financiamiento y cobertura de riesgo. 9.1. Financiamiento de actores de la cadena productiva. 9.1.1. Desarrollo de dispensadoras

		de crédito. X. Marco legal y regulatorio. 10.1. Control de importaciones. 10.1.1. Visitas a países exportadores (China, India y Perú). 10.1.2. Desarrollo de denominaciones de origen de guajillo y puya. 10.1.3. Capacitación a agentes aduanales para evitar triangulación. 10.1.4. Seguimiento a normalización internacional.
--	--	---

Fuente: Elaboración propia con datos de Aguilar y Esparza (2010), Guerrero (2012) y SAGARPA (2014)

4. Marco referencial

El chile es un cultivo que se adapta a diversas condiciones ambientales, ya que se le encuentra en: zonas templadas, subtropicales y tropicales; en zonas cálidas, semicálidas y semifrías; en zonas semiáridas, áridas húmedas y subhúmedas y se cultiva desde el nivel del mar hasta los 2500 msnm. El requerimiento de agua para el chile es variable según el tipo de suelo y el drenaje, por ejemplo para el chile jalapeño se requieren de 500 - 600 mm distribuidos uniformemente durante su ciclo y puede requerir hasta 1300 mm de lluvia. Sin embargo, en el Altiplano Zacatecano la producción de chile se realiza bajo condiciones de riego, por lo que el cultivo está parcialmente limitado por las condiciones del agua de lluvia (Bravo, et al., 2006).

Se considera que es factible cultivar chile en zonas donde la temperatura media anual está en el ámbito de 13 a 24 °C. Es un cultivo sensible a las heladas y puede tolerar temperaturas superiores a los 32°C. El cultivo de chile requiere de suelos de textura ligera a media, bien drenados y con una profundidad mínima de 35 a 50 cm. Es moderadamente tolerante a la salinidad y puede desarrollarse adecuadamente con un pH de 4.3 a 8.3, siendo el óptimo alrededor de 6.3 (Bravo, et al., 2006).

El cultivo de chile en Zacatecas es uno de los cultivos que genera mayores ingresos para los productores y es la fuente generadora de empleos más importante; cada hectárea plantada con esta hortaliza requiere en promedio 150 jornales (Bravo, et al., 2006).

Las principales regiones del estado de Zacatecas donde se cultiva chile son los municipios de Villa de Cos, Fresnillo, Guadalupe, Calera y Enrique Estrada. Estas regiones presentan un clima seco y semiseco en particular (Medina, Rumayor, Cabañas, Luna, Ruiz, Gallegos, Madero, Gutiérrez, Rubio y Bravo, 2003).

La producción de chile puede ser tanto en verde como en seco. Para el caso de la producción en verde, las principales variedades son: poblano, mirasol y morrón. Para el caso de los secos: guajillos, anchos, pasillas y puyas. Algunos de los insumos utilizados son semilla criolla o híbrida, fertilizantes químicos o biológicos, herbicidas, plaguicidas, diesel, electricidad, equipo para el sistema de riego, hilo, costales, etc (SAGARPA, 2014).

Es un monocultivo donde el terreno se cambia constantemente (puede variar de productor en productor) para evitar la erosión del suelo y que los rendimientos sean bajos. El tamaño de la unidad de producción puede variar de acuerdo al nivel económico y tecnológico en el que se encuentren los productores. Por lo general, se distinguen tres niveles: en el nivel más bajo los pequeños productores que siembran de 1-5 ha, en el nivel medio los productores que siembran de 5 - 15 ha y en el nivel más alto los grandes productores que siembran hasta 150 ha. Los tamaños de la unidad productiva utilizada por la mayoría de los productores es de alrededor de 7 hectáreas (SAGARPA, 2014).

La tecnología usada por la mayoría de los productores de chile es la tradicional o sin tecnificación, ya que no se emplean tecnologías nuevas o innovadoras como lo son

los sistemas de riego presurizado o bien el sistema holístico u orgánico, así como la labranza cero o mínima. A pesar de esto, el cultivo de chile tiene por objetivo primordial obtener ganancias; sin embargo, conforme aumentan los costos de producción y las ganancias disminuyen, se torna más complicada la producción y peligra la sustentabilidad de este cultivo en el estado (SAGARPA, 2014).

4.1 Evolución de la producción de chile a nivel mundial

De acuerdo con datos de la FAOSTAT% entre 2004-2013, la producción mundial de chile tiene una tasa de crecimiento para el caso del chile verde de 26.33% y para el chile seco de 22.5%. En la figura 5 se presenta una gráfica que muestra la producción mundial de chile:

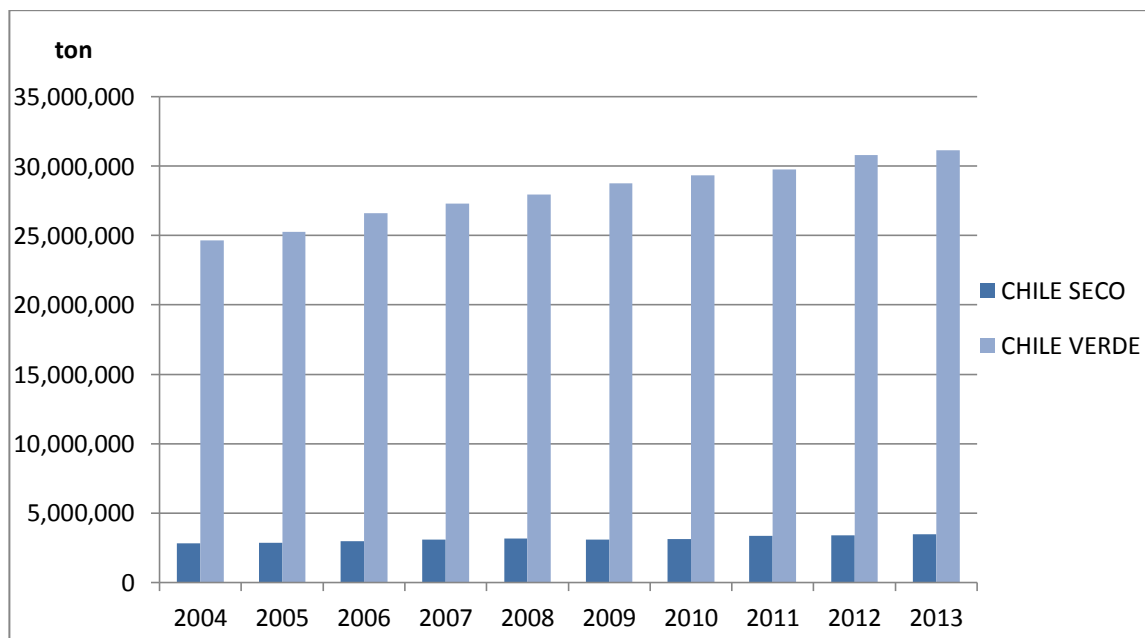


Figura 5. Producción mundial de chile. Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT (2015).

Guerrero (2012), afirma que el consumo de chile ha dejado de ser exclusivo de países latinoamericanos, africanos y asiáticos; actualmente la Unión Europea y Estados Unidos han aumentado su consumo debido a la búsqueda por sabores alternativos, agentes colorantes y la creciente influencia de la población inmigrante. El mismo autor afirma que el uso de los chiles en los Estados Unidos se incrementó en un 38%, entre los años de 1993 y 1995. El consumo para el 2003 era de 4.3 lb por persona, incrementándose a 5.9 lb en 2005.

Los datos más recientes de acuerdo a FAOSTAT para el año 2013, ubican a China como el país con mayor participación en la producción de chiles verdes con el 50.82% de la producción mundial. El segundo lugar en producción lo ocupa México con 2,294,400 toneladas (7.37% de la producción mundial), al que le siguen Turquía, Indonesia y España (FAOSTAT, 2015). El cuadro 2 muestra algunos datos sobre la producción de chile verde en 2013.

Cuadro 2. Principales países productores de chile verde en 2013, superficie cosechada y rendimiento

	Producción (toneladas)	Superficie cosechada (hectáreas)	Rendimiento (ton/hectárea)
China	15,823,000	712,100	22.22
México	2,294,400	132,931	17.26
Turquía	2,159,348	102,387	21.09
Indonesia	1,726,382	232,980	7.41
España	999,600	18,102	55.22

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT (2015)

Los países que presentan rendimientos más altos son aquellos que emplean tecnologías de alta precisión para la aplicación de riegos y fertilizantes (Guerrero, 2012). Los cinco países que tienen los rendimientos más altos son: Países Bajos (270.8 ton/ha), Reino Unido (255.4 ton/ha), Bélgica (227 ton/ha), Finlandia (122.6 ton/ha) y Alemania (117.4 ton/ha). Sin embargo, dentro de los principales países productores de chile verde, destacan por su rendimiento, España, China y Turquía. México se ubica por encima del promedio mundial (16.1 ton/ha), con un rendimiento promedio de 17.26 ton/ha en el año 2013 (ver cuadro 2).

En la figura 6 se muestran los principales países que importan chile verde, observándose que Estados Unidos es el principal país comprador, siguiéndole Alemania, Reino Unido, Francia y Rusia; la compra de chile verde por parte de México es muy baja.

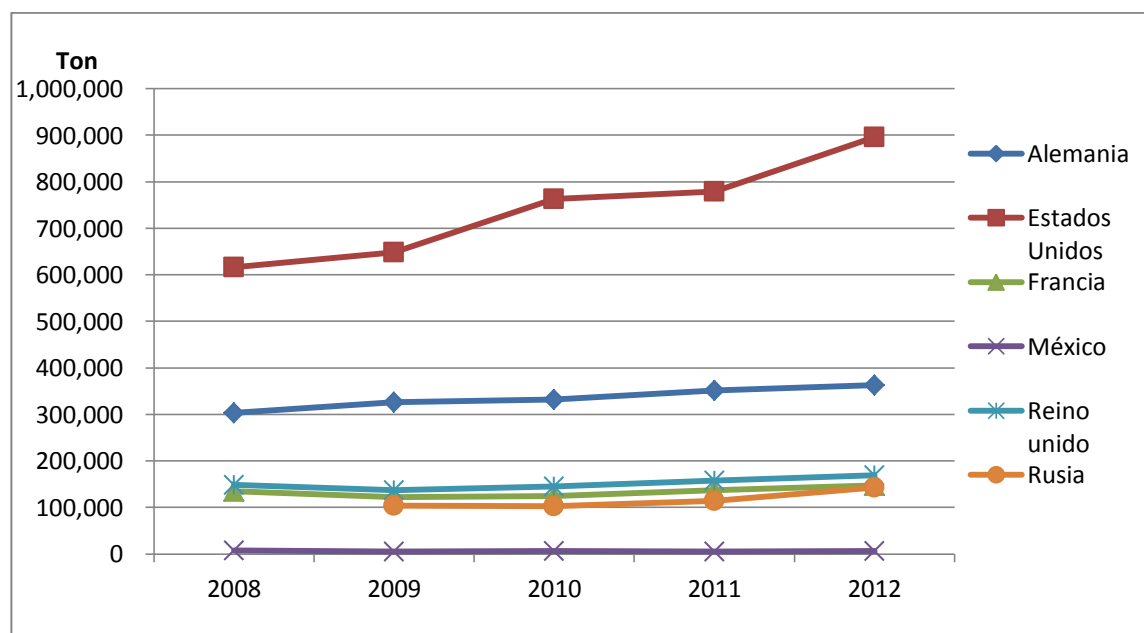


Figura 6. Principales países que importan chile verde. Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT (2015).

Por el contrario, se observa en la figura 7 que México es el principal exportador de chile fresco o verde, teniendo en el 2012 su máxima participación con 767,860 toneladas; entre sus principales compradores destacan Estados Unidos, Canadá, Países Bajos e Italia (FAOSTAT, 2015).

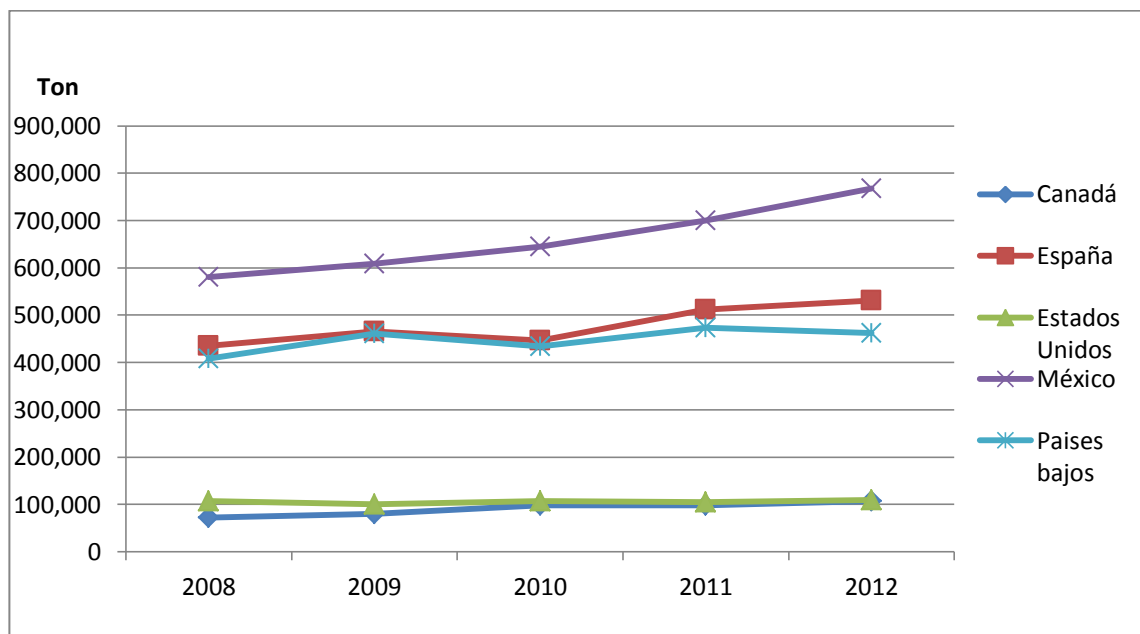


Figura 7. Principales países que exportan chile verde. Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT (2015).

Para el caso del chile seco, India se encuentra a la cabeza en producción, con 1,376,000 toneladas, en una superficie cosechada de 792,000 hectáreas y un rendimiento de 1.73 ton/hectárea para el año 2013. Le siguen China continental, Perú, Tailandia, Pakistán y en décimo cuarto lugar, México (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Principales países productores de chile seco en 2013, superficie cosechada y rendimiento

	Producción (toneladas)	Superficie cosechada (hectáreas)	Rendimiento (ton/hectárea)
India	1,376,000	792,000	1.73
China	300,000	44,000	6.81
Perú	164,000	15,900	10.31
Tailandia	156,000	70,000	2.22
Pakistán	150,000	65,000	2.3
Myanmar	129,000	131,500	0.98
Costa de marfil	115,000	24,000	4.79
Ghana	102,161	13,797	7.40
Etiopia	100,000	350,000	0.28
Bangladesh	95,000	73,000	1.30
Vietnam	93,000	64,000	1.45
Benin	67,264	25,376	2.65
Egipto	67,041	18,395	3.64
México	60,000	32,500	1.84

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT (2015)

Los mejores rendimientos de chile por hectárea de acuerdo al cuadro 3 son de Perú y Ghana, sin embargo, los rendimientos más altos son de Marruecos (18.87 ton/ha), Jamaica (14.49 ton/ha) y Cabo Verde (12.22 ton/ha); México, por su parte, presenta un rendimiento de 1.84 ton/ha que se encuentra por encima del rendimiento promedio mundial de 1.75 ton/ha. (FAOSTAT, 2015).

En la figura 8 se muestran los principales países que importan chile seco, destacando Estados Unidos, Malasia y Tailandia. México se coloca dentro de los principales importadores de chile seco a pesar de que es uno de los principales productores de este cultivo. Situación controvertida que, como se revisó anteriormente en el marco teórico de esta investigación, se debe principalmente al neoliberalismo, modelo económico que se caracteriza por la apertura comercial y la desregulación de los mercados.

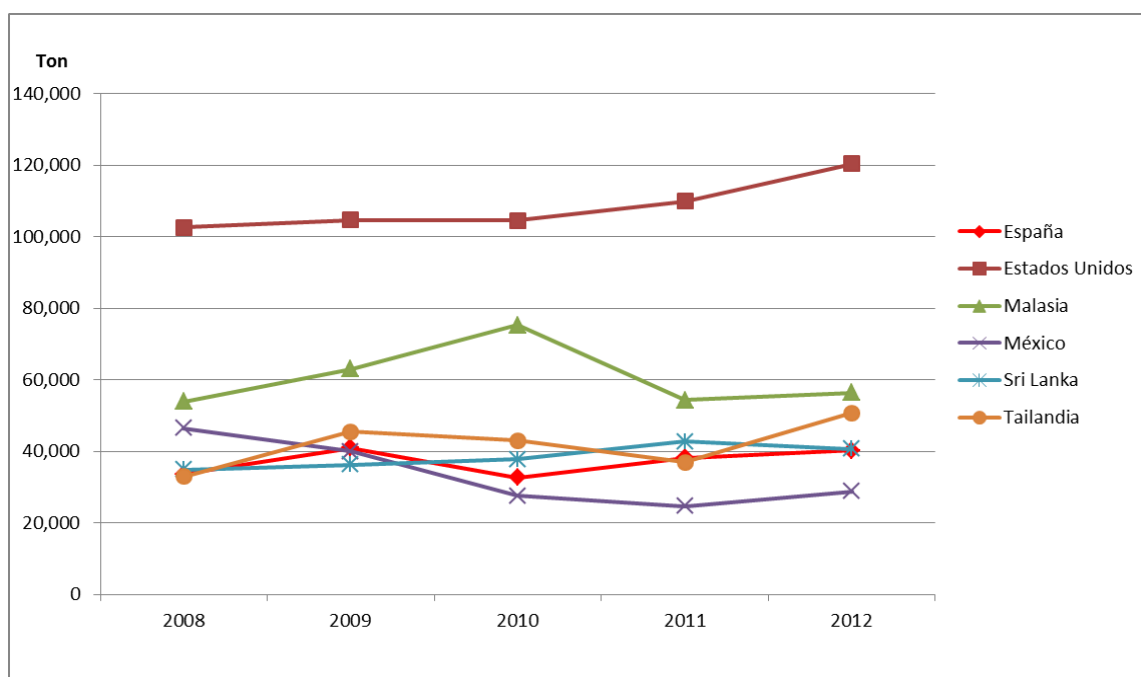


Figura 8. Principales países que importan chile seco. Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT (2015).

La figura 9 muestra que India, China, Perú y España son los principales exportadores; México tiene poca participación en la exportación de chile seco, lo cual se debe a desventajas comparativas en cuanto a las condiciones naturales (agua, suelo y clima) que tiene con otras regiones productoras y a su baja competitividad tecnológica.

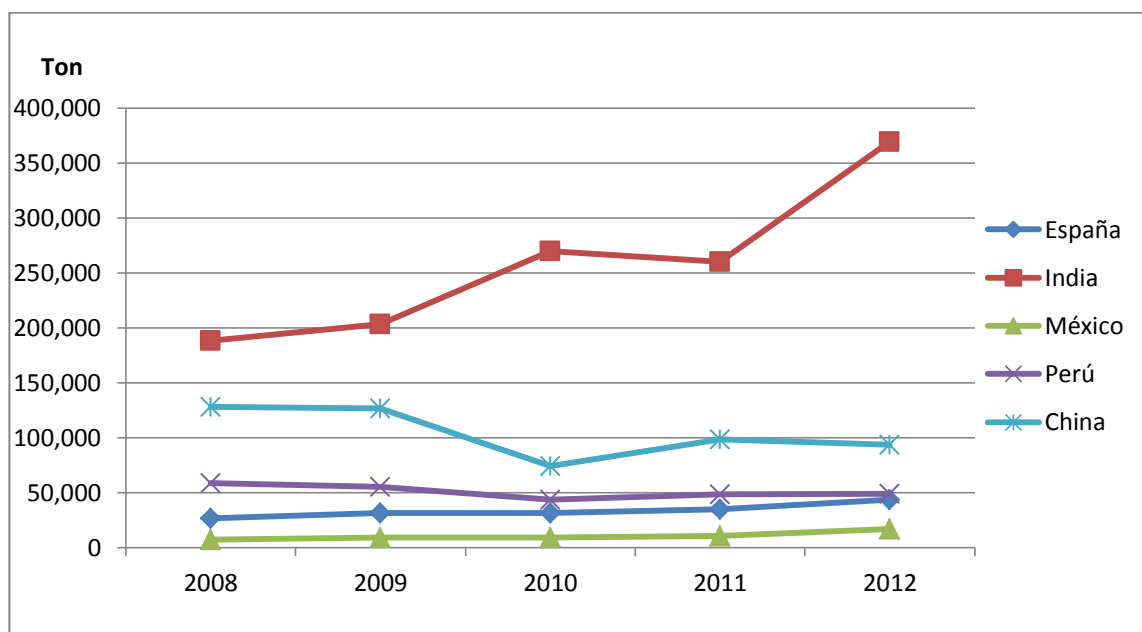


Figura 9. Principales países que exportan chile seco. Fuente: elaboración propia a partir de FAOSTAT (2015)

4.2 Evolución de la producción de chile en México

La importancia del cultivo de chile en México es evidente tanto por la amplia distribución como por su alto consumo en el país. Este fruto se planta comercialmente desde el nivel del mar en las regiones tropicales de la costa, hasta los 2,500 metros de altura en las regiones templadas de la Mesa Central. Las principales especies de chile que se producen en México son: *Capsicum annuum* L. (jalapeño, serrano, pasilla, guajillo, ancho, poblano, puya, chilaca, colorado y mulato), *Capsicum frutescens* L. (chile manzano) y *Capsicum chinense* (chile habanero). En algunos estados del país se destinan superficies al cultivo de chile para deshidratado principalmente y en otros se destinan principalmente para producto fresco y encurtido (SAGARPA, 2014).

El chile se planta prácticamente en todos los estados de la República Mexicana. Durante el 2014, Chihuahua, Sinaloa, Zacatecas y San Luis Potosí produjeron el 65.57%

del total nacional. Zacatecas es el estado con mayor superficie establecida (33,133 ha); le sigue Chihuahua (30,824 ha), San Luis Potosí (15,012 ha) y Sinaloa (12,657 ha) (cuadro 4). Los rendimientos más altos en la producción de chile verde se logran en los estados de Sinaloa, Coahuila, Baja California Sur, Tamaulipas y Colima (SIAP, 2015), debido principalmente al uso de alta tecnología de producción como avanzados sistemas de riego y producción en invernaderos, así como el uso de cultivares mejorados e híbridos (Guerrero, 2012).

El cultivo de chile verde se ubica en el tercer lugar como uno de los cultivos más importantes del país por el valor de su producción de \$17,896,024.06 (SIAP, 2015).

Cuadro 4. Principales estados que cultivaron chile verde en 2014

Ubicación	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Sup. Siniestrada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
Guerrero	1,106.50	1,106.50	0	7,423.23	6.71	6,390.23	47,436.18
Tabasco	1,335.00	1,306.00	29	5,142.85	3.94	17,487.03	89,933.15
Campeche	1,515.00	1,510.00	5	7,489.45	4.96	4,975.54	37,264.04
Baja California Sur	1,649.00	1,485.50	163.5	59,196.50	39.85	11,143.62	659,663.23
Quintana Roo	1,762.51	1,611.51	151	16,816.02	10.44	4,754.38	79,949.75
Hidalgo	1,784.37	1,770.37	14	14,663.04	8.28	9,127.43	133,835.88
Nayarit	1,934.50	1,837.50	97	38,976.00	21.21	6,938.99	270,454.16
Oaxaca	2,357.65	2,357.65	0	9,969.31	4.23	13,667.22	136,252.71
Puebla	3,071.73	3,071.73	0	11,251.03	3.66	12,771.10	143,688.01
Tamaulipas	3,149.82	3,052.82	97	106,076.85	34.75	7,383.64	783,233.30
Sonora	3,543.50	3,524.50	19	109,731.56	31.13	8,372.32	918,708.28
Chiapas	3,544.75	3,544.75	0	17,973.71	5.07	6,095.70	109,562.33
Guanajuato	3,818.54	3,712.54	106	73,642.91	19.84	7,113.29	523,843.11
Jalisco	4,203.10	4,203.10	0	121,933.92	29.01	9,520.54	1,160,876.76
Veracruz	4,894.00	4,883.00	11	30,115.82	6.17	10,679.93	321,634.76
Durango	5,970.83	5,025.83	945	44,764.19	8.91	7,642.23	342,098.18
Michoacán	7,014.00	5,514.00	1,500.00	154,838.80	28.08	6,244.42	966,878.80
Sinaloa	12,657.24	11,991.24	666	604,773.60	50.44	5,396.55	3,263,689.73
San Luis Potosí	15,011.50	14,666.50	345	169,230.18	11.54	9,048.72	1,531,316.46
Chihuahua	30,823.74	29,721.49	1,102.25	722,708.61	24.32	4,083.66	2,951,294.78
Zacatecas	33,132.90	32,959.90	173	295,119.90	8.95	8,871.60	2,618,186.54
	144,280.18	138,856.43	5,423.75	2,621,837.48	17.21	8,462.29	17,089,800.14

Fuente: Elaboración propia con datos del SIAP (2015).

La figura 10 muestra la tendencia de la superficie establecida de chile verde de los principales estados de la República Mexicana que se han dedicado a esta actividad. Se observa que desde la entrada del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1994, la superficie de chile fue aumentando considerablemente, debido a que los productores destinaron más superficie para exportar su cosecha; sin embargo, a partir del 2012 se observa una disminución en la superficie, debido entre otras causas al deterioro de los suelos, abatimiento de los mantos freáticos, incremento desmedido en el precio de los fertilizantes y otros insumos que han elevado los costos de producción, etc.

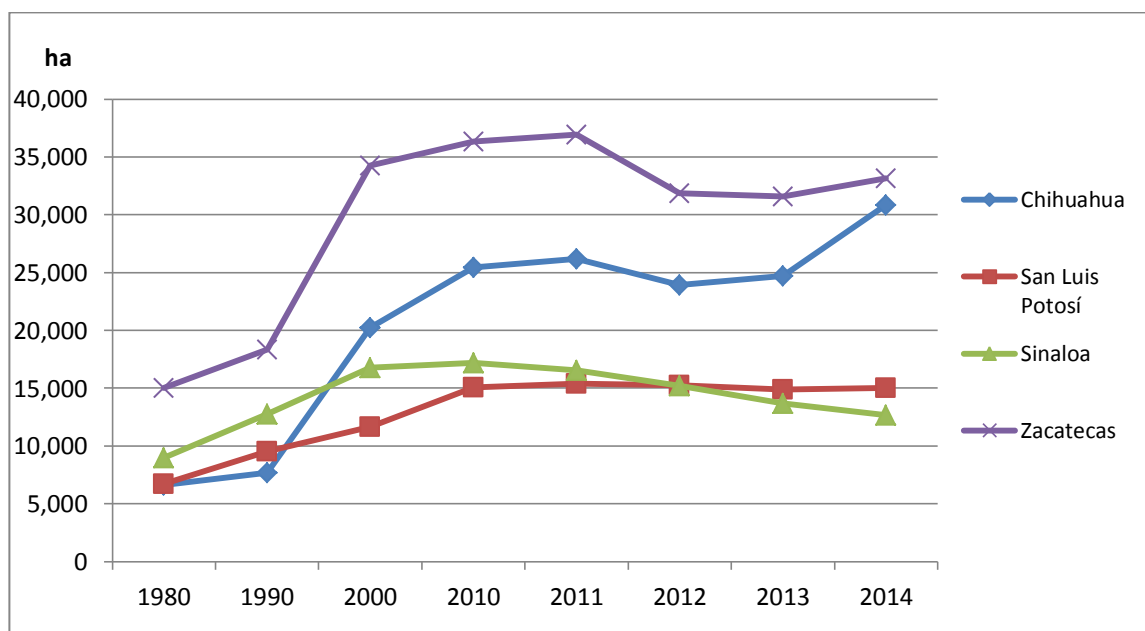


Figura 10. Evolución de la superficie establecida de chile verde en los principales estados productores. Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2015).

La figura 11 muestra el comportamiento de la superficie siniestrada de chile, debido principalmente a factores meteorológicos como granizadas, heladas y abundantes lluvias. Esto provoca que el precio del chile sea muy inestable y que dependa de las

condiciones en las que se produjo para determinar la oferta y la demanda. Es decir, si hay poca oferta de chile y mucha demanda los precios suben, por el contrario, si hay mucha oferta y la demanda es la misma, los precios bajan. Esto ocurre también para el chile seco.

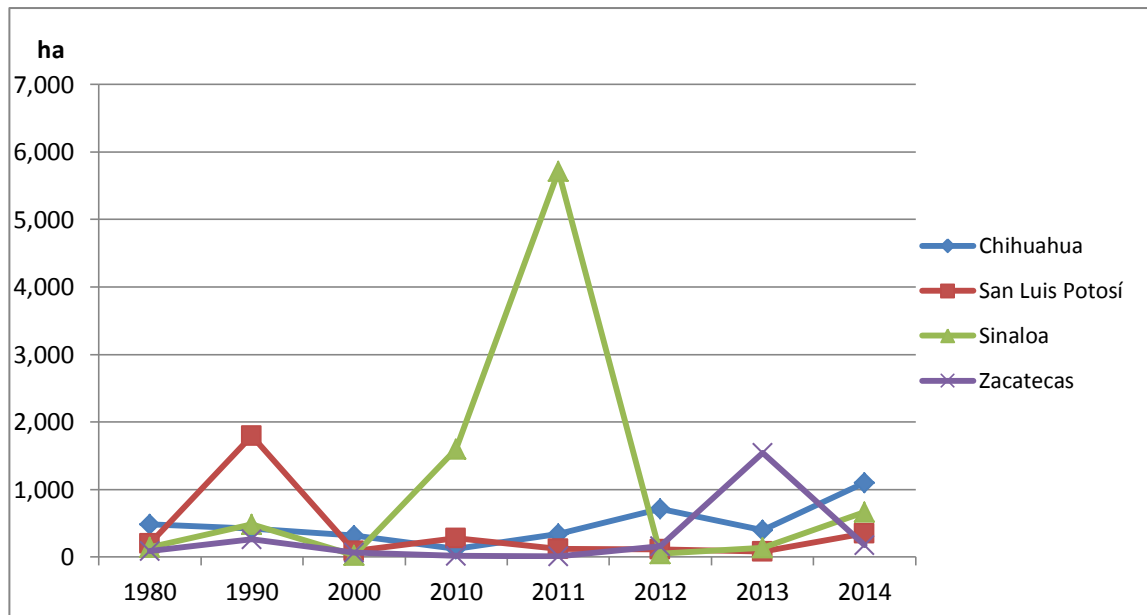


Figura 11. Evolución de la superficie siniestrada de chile verde en los principales estados productores. Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2015).

En el caso del chile seco, el cuadro 5 muestra las cinco variedades más importantes en volumen de producción para el 2014. Zacatecas es el principal productor de chile mirasol y ancho; San Luis Potosí sobresale en la producción de chile puya y guajillo y Chihuahua en la variedad colorado.

Cuadro 5. Principales estados que cultivaron chile seco en 2014

Ubicación	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
Mirasol						
Chihuahua	1,416.00	1,416.00	3,365.00	2.38	26,927.19	90,610.00
San Luis Potosí	225	210	384	1.83	45,318.75	17,402.40
Zacatecas	13,209.00	13,209.00	20,268.24	1.53	46,887.47	950,326.52
	14,850.00	14,835.00	24,017.24	1.62	44,065.80	1,058,338.92
Ancho						
Aguascalientes	134	104	222	2.14	25,000.00	5,550.00
Chihuahua	50	50	140	2.8	50,000.00	7,000.00
Durango	113.5	113.5	90.8	0.8	53,127.75	4,824.00
Guerrero	4.5	4.5	2.03	0.45	35,000.00	71.05
Puebla	352	352	175.43	0.5	119,051.99	20,885.29
San Luis Potosí	5,031.50	4,738.50	5,670.90	1.2	68,155.77	386,504.56
Zacatecas	7,191.00	7,190.00	12,594.70	1.75	60,186.28	758,028.11
	12,876.50	12,552.50	18,895.86	1.51	62,599.06	1,182,863.01
Puya						
Durango	3,263.50	2,863.50	1,568.30	0.55	36,325.96	56,970.00
Guerrero	8	8	3.25	0.41	31,886.46	103.63
San Luis Potosí	3,041.50	3,041.50	6,708.10	2.21	37,834.33	253,796.49
Zacatecas	2,190.00	2,030.00	2,199.50	1.08	52,251.19	114,926.49
	8,503.00	7,943.00	10,479.15	1.32	40,632.74	425,796.62
Colorado						
Chihuahua	7,953.91	6,871.66	10,464.66	1.52	26,413.77	276,411.09
	7,953.91	6,871.66	10,464.66	1.52	26,413.77	276,411.09
Guajillo						
Chihuahua	8	8	16	2	38,000.00	608
San Luis Potosí	2,130.00	2,108.00	4,545.20	2.16	50,644.64	230,190.00
Zacatecas	2,788.00	2,778.00	4,485.40	1.62	56,246.42	252,287.70
	4,926.00	4,894.00	9,046.60	1.85	53,399.70	483,085.70

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2015).

La producción nacional de chile seco en 2014 fue de 87,411.55 toneladas, destacando variedades como mirasol (27.47%), ancho (21.61%), puya (11.98%), colorado (11.97%) y guajillo (10.34%); le siguen el pasilla, mulato, de árbol, costeño y tabaquero (SIAP, 2015).

La figura 12 muestra el comportamiento de la producción de dos de las variedades más comunes de chile seco, en donde se puede observar claramente una producción decreciente, debido principalmente a la falta de innovaciones tecnológicas, a la incidencia de factores meteorológicos y a la importación de chile seco de otros países.

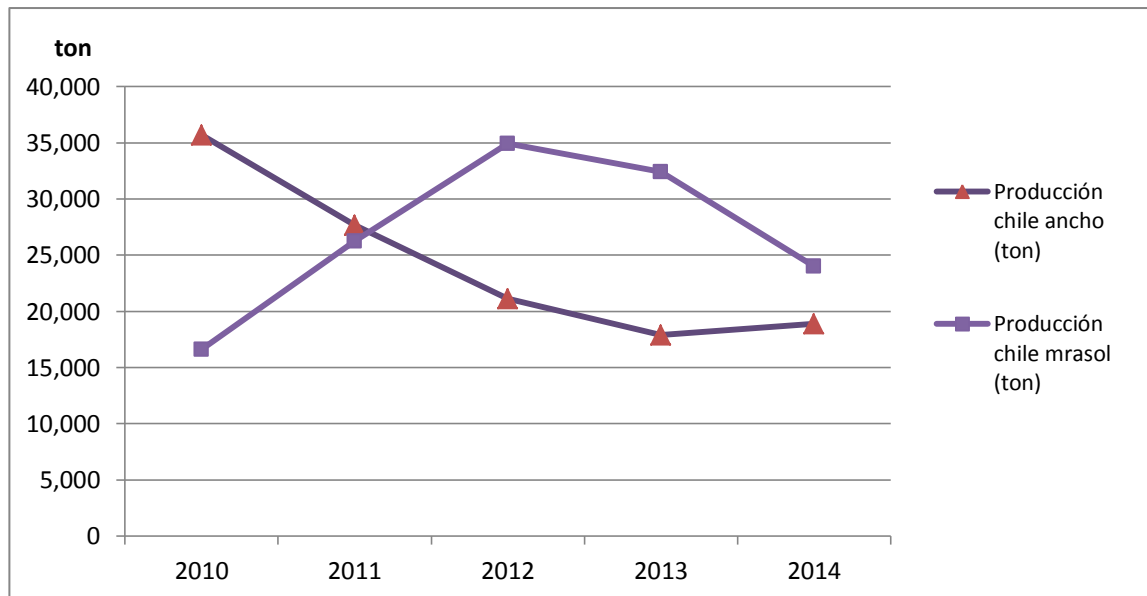


Figura 12. Evolución de la producción de chile mirasol y ancho. Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2015).

Para el caso del chile seco, el rendimiento en la producción es considerablemente menor, en buena medida debido a que el peso específico por cada fruto seco es mucho menor que el mismo fruto en fresco (Guerrero, 2012). Por cada 5 toneladas de chile fresco se obtiene 1 de chile seco (Bravo, et al., 2006). En la figura 13 se muestra el rendimiento de algunas variedades de chile.

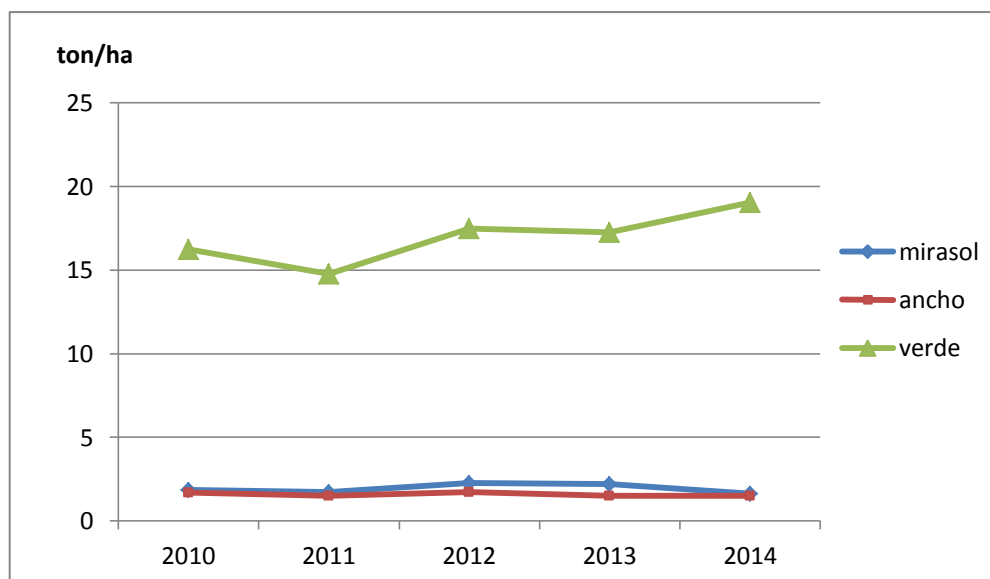


Figura 13. Rendimiento promedio de algunas variedades de chile. Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2015).

4.2.1. Consumo nacional aparente y consumo per cápita

El consumo nacional aparente es una forma de medir la cantidad de alimento disponible para el consumo de una nación en el lapso de un año. El cálculo es resultado de restar a la producción interna los montos exportados y de sumar los adquiridos a otros países (SIAP, 2010). El consumo per cápita es igual al consumo nacional aparente/población nacional (SAGARPA, 2014). El cuadro 6 muestra detalladamente estos dos conceptos para el chile verde y para el chile seco, de donde se puede calcular que cada mexicano consume en promedio 10.18 kg de chile verde y solo 1 kg de chile seco al año.

Cuadro 6. Consumo nacional aparente y consumo per cápita de chile verde y chile seco.

CHILES VERDES O FRESCOS					
AÑO	PRODUCCIÓN (TON)	POBLACIÓN (HABITANTES)	OFERTA NACIONAL (TON)	CONSUMO NACIONAL APARENTE (Kg)	CONSUMO PER CÁPITA*
2004	1,437,558	103,001,871	1,011,158	1,011,158,000	9.82
2005	1,623,278	103,946,866	1,147,994	1,147,994,000	11.04
2006	1,695,303	104,874,282	1,182,274	1,182,274,000	11.27
2007	1,898,055	105,790,725	1,374,808	1,374,808,000	13
2008	1,708,569	106,682,518	1,126,129	1,126,129,000	10.56
2009	1,496,354	107,550,697	883,797	883,797,000	8.22
2010	1,843,931	112,336,538	1,197,780	1,197,780,000	10.66
2011	1,656,673	115,618,330	953,877	953,877,000	8.25
2012	1,828,362	119,900,000	1,059,337	1,059,337,000	8.84

CHILES SECOS					
AÑO	PRODUCCIÓN (TON)	POBLACIÓN (HABITANTES)	OFERTA NACIONAL (TON)	CONSUMO NACIONAL APARENTE (Kg)	CONSUMO PER CÁPITA*
2004	85,468	103,001,871	103,701	103,701,000	1.01
2005	93,250	103,946,866	122,609	122,609,000	1.18
2006	76,406	104,874,282	83,168	83,168,000	0.79
2007	72,103	105,790,725	86,995	86,995,000	0.82
2008	68,624	106,682,518	107,484	107,484,000	1.01
2009	97,041	107,550,697	127,705	127,705,000	1.19
2010	98,326	112,336,538	116,566	116,566,000	1.04
2011	95,013	115,618,330	108,642	108,642,000	0.94
2012	110,275	119,900,000	121,731	121,731,000	1.02

Fuente: SAGARPA (2014).

4.3 Evolución de la producción de chile en Zacatecas

De acuerdo al Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), en el 2014, 39 municipios de Zacatecas dedicaron una superficie de 33,132.90 hectáreas para el

cultivo de chile. Fresnillo, Villa de Cos, Guadalupe, Calera y Panuco, son los municipios que cuentan con un mayor número de hectáreas establecidas y una mayor producción. El valor de la producción representó el 14.62% del valor de la producción nacional. En el cuadro 7 se muestran solo los principales municipios que destacan por su superficie sembrada.

Cuadro 7. Datos sobre la producción estatal de chile verde, 2014

Ubicación	Sup. Sembrada (Ha)	Sup. Cosechada (Ha)	Sup. Siniestrada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
Pinos	203	199	4	1,028.50	5.17	10,831.99	11,140.70
Jerez	245	245	0	2,524.50	10.3	9,223.41	23,284.50
Noria de Ángeles	250	250	0	1,678.75	6.72	10,966.28	18,409.65
Cañitas de Felipe Pescador	342	342	0	3,507.00	10.25	7,130.17	25,005.51
Morelos	470	470	0	3,341.75	7.11	10,030.06	33,517.95
Villa Hidalgo	485	480	5	2,581.25	5.38	10,948.86	28,261.75
Ojocaliente	593	593	0	3,531.75	5.96	12,022.91	42,461.90
Vetagrande	940	940	0	6,175.00	6.57	9,690.17	59,836.80
Zacatecas	1,075.00	1,075.00	0	7,803.50	7.26	9,566.50	74,652.20
General Enrique Estrada	1,825.00	1,825.00	0	12,089.00	6.62	9,926.31	119,999.21
General Pánfilo Natera	1,875.00	1,712.00	163	8,683.50	5.07	11,387.17	98,880.49
Pánuco	1,964.00	1,964.00	0	15,575.00	7.93	9,996.20	155,690.80
Calera	2,250.00	2,250.00	0	16,825.00	7.48	9,713.31	163,426.50
Guadalupe	3,171.00	3,171.00	0	20,512.00	6.47	9,788.80	200,787.80
Villa de Cos	5,070.00	5,070.00	0	45,563.50	8.99	9,384.93	427,610.19
Fresnillo	10,505.00	10,505.00	0	125,585.00	11.96	7,997.59	1,004,377.59
	31,263.00	31,091.00	172.00	277,005.00	7.45	9,912.79	2,487,343.54

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2015).

Dentro de los principales municipios que cultivan chile verde en Zacatecas, destacan Cañitas de Felipe Pescador y Fresnillo por sus rendimientos, sin embargo, los más altos se obtienen en los municipios del sur como Apozol, Tabasco, Huanusco y Villanueva ya que el clima que predomina en la región favorece el cultivo de este fruto. La precipitación promedio anual entre esos municipios es de 525.16 mm y la temperatura media de 18.32°C. (Medina y Ruíz, 2004).

En la figura 14 se observa que los municipios más importantes en cuanto a la superficie de producción, presentan un comportamiento irregular en los últimos años.

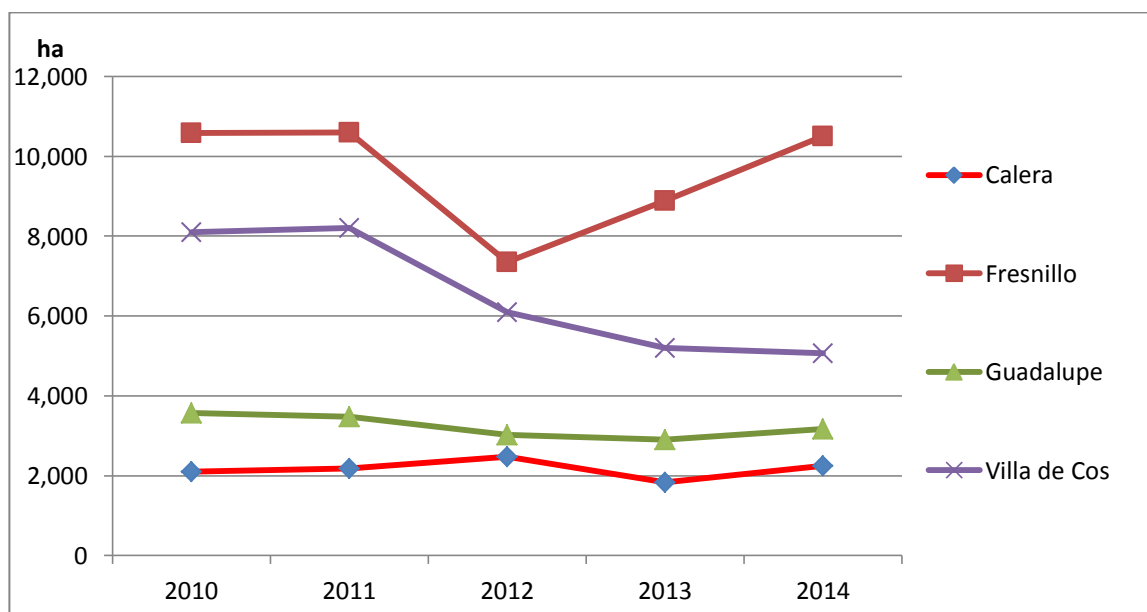


Figura 14. Tendencia de la superficie establecida de chile verde en los principales municipios productores. Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2015).

En Zacatecas se palntaron en 2014 las siguientes variedades de chile seco: mirasol con una participación del 46.85%, ancho con 29.17%, guajillo 10.39%, pasilla 7.17%, puya 5.09%, chile de árbol (cola de rata) 0.69% y mulato 0.5%. Se produjeron en

total 43,163.22 toneladas en 28,093.5 hectáreas con un valor de la producción de \$2,259,642.42, representando un 54.23% del valor de la producción nacional.

El cuadro 8 muestra datos sobre los principales municipios que plantaron chile seco, observándose que sobresale Villa de Cos en las variedades mirasol y pasilla, Fresnillo en chile ancho y guajillo, Pánfilo Natera en puyas, Guadalupe en chile de árbol y Pinos en mulato. El rendimiento promedio es de 1.36 ton/ha; el valor más alto fue de 2 ton/ha en el municipio de Fresnillo con chile guajillo y el más bajo fue para el chile de árbol en Ojocaliente. El precio medio rural para el chile mirasol fue alrededor de \$47.33, para el ancho \$62.26, guajillo \$56.24, pasilla \$48.44, puya \$46.38, de árbol \$64.41, y mulato \$54.37. Fresnillo es el municipio que más aporta al valor de la producción estatal, seguido de Villa de Cos y Guadalupe. Pese al valor tan bajo reportado de superficie siniestrada, en Zacatecas ocurrieron grandes pérdidas del cultivo de chile debido principalmente a plagas de ratas y abundantes lluvias en 2014.

Cuadro 8. Datos sobre la producción estatal de chile seco, 2014

Municipio	Sup. Sembrada	Sup. Cosechada	Sup. Siniestrada	Producción	Rendimiento	PMR	Valor Producción
	(Ha)	(Ha)	(Ha)	(Ton)	(Ton/Ha)	(\$/Ton)	(Miles de Pesos)
mirasol							
Calera	2,000.00	2,000.00	0	3,000.00	1.5	48,850.00	146,550.00
General Enrique Estrada	1,670.00	1,670.00	0	2,204.40	1.32	49,118.22	108,276.20
Guadalupe	2,000.00	2,000.00	0	2,600.00	1.3	49,787.50	129,447.50
Pánuco	1,320.00	1,320.00	0	1,980.00	1.5	44,715.91	88,537.50
Villa de Cos	3,903.00	3,903.00	0	7,025.40	1.8	44,188.57	310,442.38
	10,893.00	10,893.00	0.00	16,809.80	1.48	47,332.04	783,253.58
ancho							
Fresnillo	4,980.00	4,980.00	0	8,964.00	1.8	60,000.00	537,840.00
Guadalupe	400	400	0	520	1.3	54,419.23	28,298.00
Ojocaliente	152	152	0	167.2	1.1	69,407.89	11,605.00
Pánuco	410	410	0	779	1.9	63,992.68	49,850.30

Villa de Cos	597	597	0	1,134.30	1.9	63,499.17	72,027.11
	6,539.00	6,539.00	0.00	11,564.50	1.60	62,263.79	699,620.41
guajillo							
Fresnillo	1,475.00	1,475.00	0	2,950.00	2	58,000.00	171,100.00
General Pánfilo Natera	200	197	3	216.7	1.1	49,720.81	10,774.50
Noria de Ángeles	155	155	0	232.5	1.5	50,412.90	11,721.00
Ojocaliente	160	160	0	192	1.2	52,625.00	10,104.00
Villa Hidalgo	460	455	5	495	1.09	54,922.22	27,186.50
	2,788.00	2,778.00	10	4,485.40	1.61	56,246.42	252,287.70
pasilla							
Guadalupe	400	400	0	492	1.23	42,775.00	21,045.30
Ojocaliente	210	210	0	283.5	1.35	61,395.24	17,405.55
Pánuco	184	184	0	276	1.5	46,750.00	12,903.00
Villa de Cos	490	490	0	833	1.7	46,267.35	38,540.70
Zacatecas	420	420	0	529.2	1.26	45,023.81	23,826.60
	1,704.00	1,704.00	0.00	2,413.70	1.41	48,442.28	113,721.15
puya							
General Pánfilo Natera	1,650.00	1,490.00	160	1,490.00	1	58,161.07	86,659.99
Guadalupe	250	250	0	325	1.3	33,000.00	10,725.00
Pánuco	50	50	0	80	1.6	55,000.00	4,400.00
Vetagrande	80	80	0	100	1.25	30,750.00	3,075.00
Villa de Cos	80	80	0	120	1.5	55,000.00	6,600.00
	2,110.00	1,950.00	160.00	2,115.00	1.33	46,382.21	111,459.99
chile de árbol							
Apulco	38	38	0	49.4	1.3	67,319.84	3,325.60
Guadalupe	120	120	0	146.4	1.22	71,803.28	10,512.00
Jalpa	5.5	5.5	0	5.23	0.95	65,000.00	339.95
Nochistlán de Mejía	37	37	0	48.1	1.3	66,945.95	3,220.10
Ojocaliente	60	60	0	51	0.85	51,000.00	2,601.00
	260.5	260.5	0	300.13	1.124	64,413.814	19998.65
mulato							
Cuauhtémoc	25	25	0	23.75	0.95	57,600.00	1,368.00
Loreto	45	45	0	49.5	1.1	55,888.89	2,766.50
Ojocaliente	11	11	0	12.65	1.15	59,000.00	746.35
Pinos	75	73	2	73	1	58,075.34	4,239.50
Villa González Ortega	64	64	0	57.6	0.9	50,406.25	2,903.40
	220	218	2	216.5	0.99	55,536.95	12,023.75
	24,514.50	24,342.50	172.00	37,905.03	1.36	54,373.93	1,992,365.23

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2015).

En la figura 15 se muestra la tendencia de la producción de chile mirasol y chile ancho, observándose cierta estabilidad para este último debido quizá a la preferencia de los productores por esta variedad.

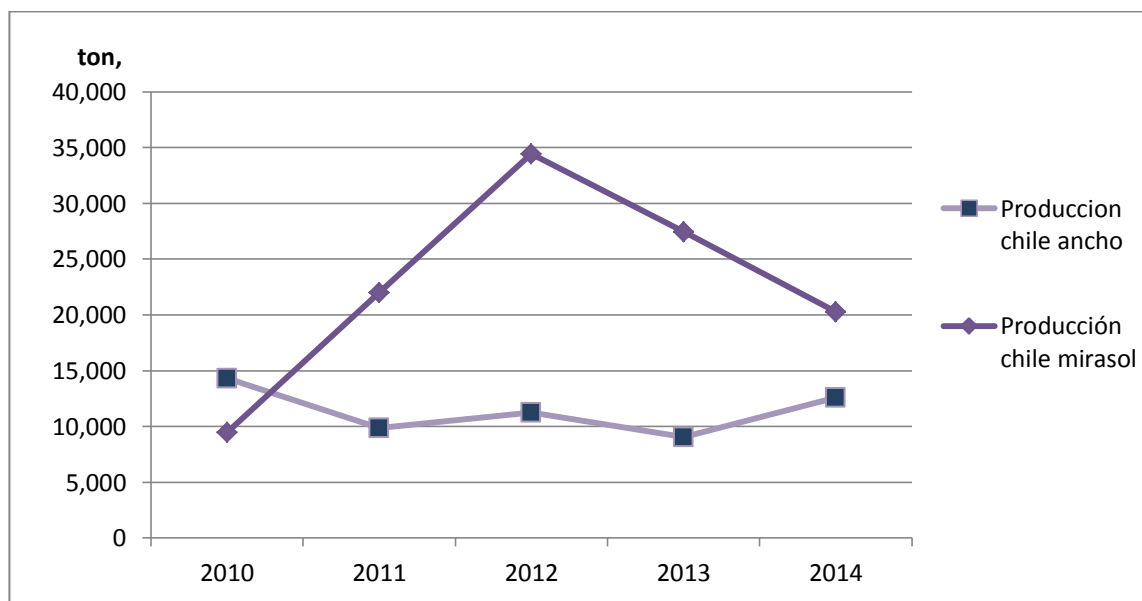


Figura 15. Tendencia de la producción de chile ancho y mirasol en Zacatecas. Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP (2015).

4.4 Ubicación del área de estudio

Zacatecas cuenta con un total de 58 municipios y una extensión de 75,275 km², que representa el 3.8% del territorio nacional y ocupa el octavo lugar (INEGI, 2013). Se ubica en la porción central de México, al norte 25° 07', al sur 21° 01' de latitud norte; al este 100°43', al oeste 104°22' de longitud oeste. Colinda al norte con Durango y Coahuila de Zaragoza; al este con Coahuila de Zaragoza, Nuevo León y San Luis Potosí; al sur con Guanajuato, Jalisco y Aguascalientes; al oeste con Nayarit y Durango (INEGI, 2007). En el 2010, en el estado vivían 1,490,668 habitantes, de los cuales 763,771 eran

mujeres y 726,897 hombres. Zacatecas ocupa el lugar 25 a nivel nacional por su número de habitantes. El 59 % de la población vive en localidades urbanas y el 41% en rurales. El promedio de escolaridad es de 7.9 años de estudio, es decir hasta segundo de secundaria, que está por debajo del promedio nacional de 8.6 años de estudio. (INEGI, 2013).

El porcentaje de participación de Zacatecas al PIB nacional en 2013 fue alrededor del 1.04%. Las actividades primarias como la agricultura, ganadería, el aprovechamiento forestal, la pesca y la caza aportaron un 7.97% al PIB estatal. El valor de la producción de chile en Zacatecas tiene una participación dentro del PIB estatal de las actividades primarias del 0.03% (INEGI, 2015).

El sistema montañoso del estado está constituido por estribaciones de la Sierra Madre Occidental las cuales forman grandes regiones; la del noroeste y la del noreste, en las que predominan las llanuras áridas y semiáridas; la región central constituida por el altiplano del estado; y la sur, donde las ramificaciones de la sierra forman algunos cañones como los de Juchipila y Tlaltenango. En la región de los cañones la altitud va desde 1100 hasta 1900 msnm y el resto de la entidad varía desde 1800 a más de 2000 msnm (Rincón, Echavarría, Rumayor, Mena, Bravo, Acosta, Gallo y Salinas, 2004).

El suelo que predomina en el estado es el xerosol háplico (19.7%), el litosol (14.55%) y el xerosol cálcico (10.59 %) (INEGI, 2007).

Los matorrales abarcan la tercera parte de la superficie del estado; le siguen en extensión los pastizales y en las partes más elevadas los bosques de coníferas y encinos; las zonas agrícolas abarcan 25% del territorio (INEGI, 2013).

El 73% de la entidad presenta clima seco y semiseco, el 17%, presenta clima templado subhúmedo y se localiza hacia el oeste del estado; el 6 % es muy seco y se

presenta hacia la región norte y noreste, el 4% restante presenta clima cálido subhúmedo y se encuentra hacia el sur y suroeste de la entidad. El clima seco y semiseco de la entidad es una limitante para la agricultura, ésta se practica de riego y temporal, siendo los principales cultivos: maíz, avena, trigo, frijol, chile, sorgo, nopal y durazno (INEGI, 2013).

La temperatura media anual es de 17°C, la temperatura máxima promedio es alrededor de 30°C y se presenta en el mes de mayo, la temperatura mínima promedio es de 3°C y se presenta en el mes de enero (INEGI, 2013). La precipitación media estatal es de 510 mm anuales, las lluvias se presentan en verano en los meses de junio a septiembre (INEGI, 2013).

El área de estudio para el presente trabajo fue en las zonas chileras de Fresnillo y Guadalupe, municipios que más aportan al valor de la producción estatal de chile, figuran entre los principales productores de Zacatecas y cuentan con un potencial alto para la producción de chile bajo condiciones de riego (ver figura 16).

Las zonas con mayor potencial para el cultivo de chile en Zacatecas tienen las siguientes características: una altitud menor a 2500 msnm, una temperatura media anual entre los 13 y 24 °C, 1400 unidades de calor durante todo el ciclo productivo, suelos con una profundidad de más de 50 cm, con textura media, sin problemas de sales y con una pendiente del terreno de entre 0 y 1%. Las zonas que tienen suelos de menos de 50 cm de profundidad, textura arcillosa o arenosa y una pendiente del terreno de entre 1 y 2 % se consideran como de mediano potencial (Bravo, et al., 2006).

5. Marco metodológico

5.1. Delimitación del problema de investigación

Este proceso comenzó por identificar un tema de investigación que correspondiera con una problemática real del desarrollo rural en Zacatecas. Para ello se realizó una revisión bibliográfica sobre los antecedentes de la producción de chile, se delimitó el tema con preguntas iniciales sobre su problemática y los impactos que ha tenido en el ámbito social, económico y ambiental; finalmente, se encontraron vacíos de investigación que fueron la clave para formular el tema y el problema de investigación. Algunas de las preguntas formuladas para delimitar el tema fueron:

- 1.-¿Cuáles son las condiciones que han limitado el desarrollo de los productores de chile en Zacatecas?
- 2.- ¿Qué tipo de ajustes deben hacerse en las estrategias de desarrollo para superar las limitantes actuales?
- 3.-¿Sigue siendo factible la posición de Zacatecas como principal productor de chile seco en el país?

El siguiente paso fue hacer una descripción y análisis de los conceptos a considerar para una mejor comprensión del problema, objetivos y la hipótesis de la investigación; se revisaron las teorías del desarrollo neoliberal, las de desarrollo sustentable, la planeación del desarrollo y el análisis de cadenas productivas, todo esto para entender las problemáticas de los productores de chile en Zacatecas y con ello proponer nuevas estrategias que les permitan consolidar su desarrollo.

A partir de la teoría se definieron los objetivos específicos y se determinaron las categorías ambiental, económica y social como necesarias para valorar la sustentabilidad del cultivo de chile en Zacatecas.

Después de hacer un análisis teórico de los conceptos y la definición de objetivos, se retomaron algunos conceptos de la metodología del MESMIS para caracterizar el sistema y generar los indicadores a partir de los cuales se llevó a cabo la evaluación de sustentabilidad.

5.2 Variables conceptuales de la investigación

Siguiendo con la metodología MESMIS, se elaboró una matriz (Cuadro 9) donde se identificaron algunos factores críticos que inciden sobre la sustentabilidad económica, social y ambiental de la producción de chile y luego se determinaron los parámetros (indicadores) con los que podrían ser medidos estos factores críticos. De todos los puntos críticos e indicadores identificados, esta investigación se limitó a analizar cinco ambientales, cinco económicos y cuatro de carácter social. Esta selección se hizo en base a los parámetros de mayor peso para los productores, lo reportado en la revisión bibliográfica y al tiempo disponible para realizar el trabajo de campo.

Las unidades de análisis de donde se obtienen los indicadores son unidades de producción dedicadas al cultivo de chile en Fresnillo y Guadalupe, municipios que más aportan al valor de la producción estatal de chile.

Cuadro 9. Matriz de variables conceptuales e indicadores estratégicos

Área de evaluación	Variables de estudio	Indicadores
AMBIENTAL	Agua	1. Abatimiento del nivel de agua en los pozos de los productores (metros).
		2. Sistemas de riego que utilizan los productores.
	Suelo	3. Disminución de materia orgánica.
		4. Rotación de cultivos
	Técnicas de agricultura	5. Tipo de aplicaciones para el control de plagas y enfermedades
SOCIAL	Organización	6. Integración con otros productores o actores sociales involucrados en la cadena productiva.
	Escolaridad	7. Años de estudio
	Estrategias de vida	8. Actividades de las que se obtienen ingresos diferentes a la producción de Chile.
	Empleo generado	9. Jornales/año/ha
ECONÓMICA	Nivel de escala de la agricultura que se realiza	10. Superficie sembrada en hectáreas
	Aplicación de innovaciones tecnológicas y uso del suelo	11. Rendimiento en toneladas/hectárea
	Apertura comercial y desregularización de mercados.	12. Precio de venta
	Nivel económico de los productores	13. Utilidad
	Valor agregado del Chile	14. Destino de la producción

Fuente: Elaboración propia

5.3. Técnicas de recolección de datos

El siguiente paso fue el diseño de los instrumentos de análisis para la obtención de la información deseada. Por cada indicador se elaboró una o dos preguntas que podrían ser abiertas o cerradas, también se incluyeron preguntas para conocer los datos generales del productor así como las características de su unidad de producción. Se realizaron pruebas piloto a unos cuantos productores de Chile con la finalidad de tomar el tiempo aproximado que llevaba realizar la encuesta, probar el entendimiento de las preguntas y

la fiabilidad de las respuestas. A partir de esto, el cuestionario elaborado se corrigió quedando un total de 26 reactivos (ver anexo I).

Una vez definida la estructura de la encuesta, considerando cada indicador y haber hecho las correcciones necesarias, se hizo el trabajo de campo en los municipios de Fresnillo y Guadalupe, aplicando 33 cuestionarios donde se incluyó a pequeños, medianos y grandes productores de chile. El tamaño de la población a encuestar se eligió mediante un muestreo dirigido a productores clave (Anderson, Sweeney y Williams, 1999), debido al limitado presupuesto con el que se contó y a la lejanía de cada unidad de producción.

5.4. Análisis de la información

Se capturó y sistematizó la información recabada en hojas de cálculo de Microsoft Excel y se utilizaron herramientas de estadística descriptiva para analizar los indicadores de tipo cuantitativo y cualitativo. Se elaboraron tablas y gráficos dinámicos para correlacionar ciertos indicadores y su tendencia a través de los años. Se trabajó en la obtención de medias, modas, porcentajes, rangos, así como en la agrupación de categorías.

Se integraron los resultados y se determinó la sustentabilidad e insustentabilidad de los 14 indicadores. Esta denotación se hizo mediante un juicio lógico y de valor, evaluando de manera individual cada indicador, de acuerdo a la cantidad de respuestas que reflejaban aspectos positivos que contribuyeran a mejorar o estuvieran mejorando la sustentabilidad, o bien, aspectos negativos que la obstaculizaran. Además la literatura que se revisó, dio la pauta para dar a cada indicador el carácter de sustentable o no sustentable. Seguramente cada indicador tiene un peso diferente, sin embargo esta

investigación no pretende construir un índice de sustentabilidad, sino solo mostrar el panorama inicial sobre algunos factores que están limitando el desarrollo de los productores de chile en Zacatecas, quedando para futuros estudios la evaluación de la importancia relativa de cada indicador analizado. Finalmente, se calculó el porcentaje del número de indicadores que connotaban avances hacia la sustentabilidad y se hizo una serie de recomendaciones y propuestas para enfrentar las limitantes que frenan el desarrollo rural sustentable de los productores de chile.

6. Resultados y discusión

6.1 Indicadores sobre sustentabilidad ambiental

Se encuestaron a 33 productores de chile, de los cuales, diecinueve (57.5%) se localizan en comunidades de Fresnillo y catorce (42.4%) en comunidades de Guadalupe (figura 17).

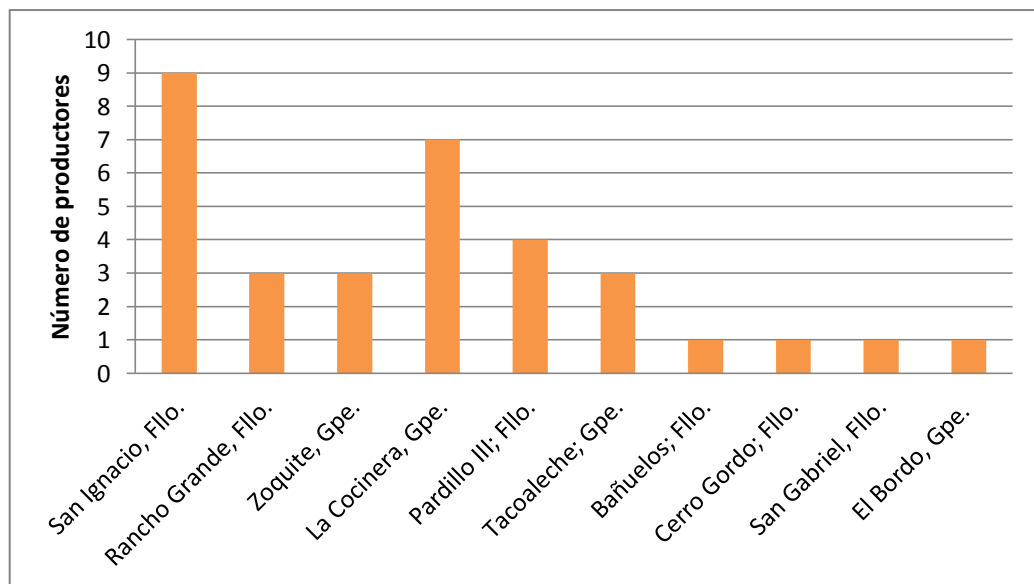


Figura 17. Comunidades a las que pertenecen los productores encuestados. Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

El 100% de los encuestados son hombres y su promedio de edades es de 49 años, siendo la edad más frecuente 39 años; como puede observarse en la figura 18, poco más del 50 por ciento tienen edades que van de los 29 - 48 años, esto es importante por la oportunidad de ser receptivos a adoptar técnicas de producción más sustentables.

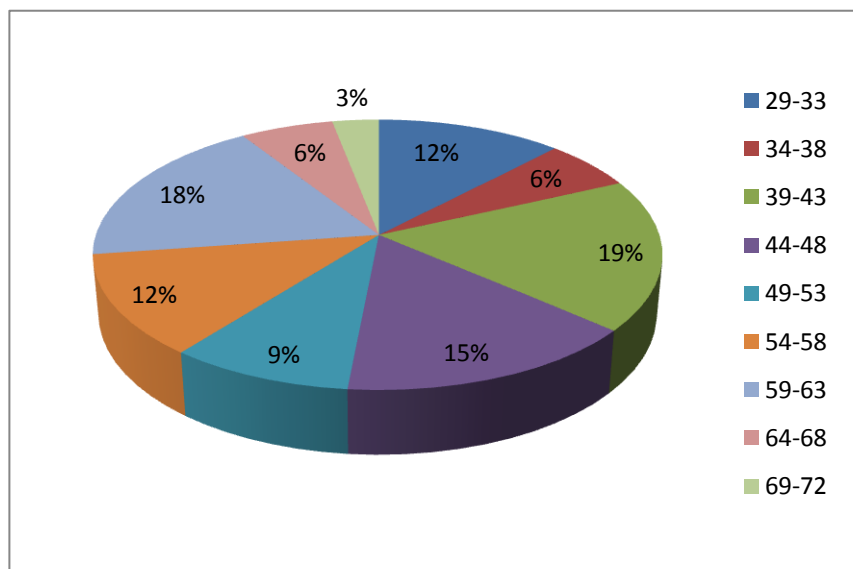


Figura 18. Edades de los productores de chile encuestados. Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

Solo el 9% producen chile de manera orgánica, 39% combinan técnicas de agricultura orgánica y convencional, mientras que el resto (52%) sigue produciendo chile de la manera convencional utilizando en mayor medida agroquímicos para el control de plagas y enfermedades (figura 19). Lo anterior sugiere cierta preocupación entre los productores por realizar un tipo de agricultura más amigable con el medio ambiente, aunque todavía algunos siguen con técnicas convencionales, para los cuales se requieren políticas de capacitación y transferencia de tecnología que ayuden a realizar una agricultura más sustentable, al explotar racionalmente los recursos agua y suelo.

El 18% de productores utilizan tecnologías como el acolchado, lo cual supone mayor conservación de la humedad, control de las malezas sin químicos y mayores rendimientos (figura 19).

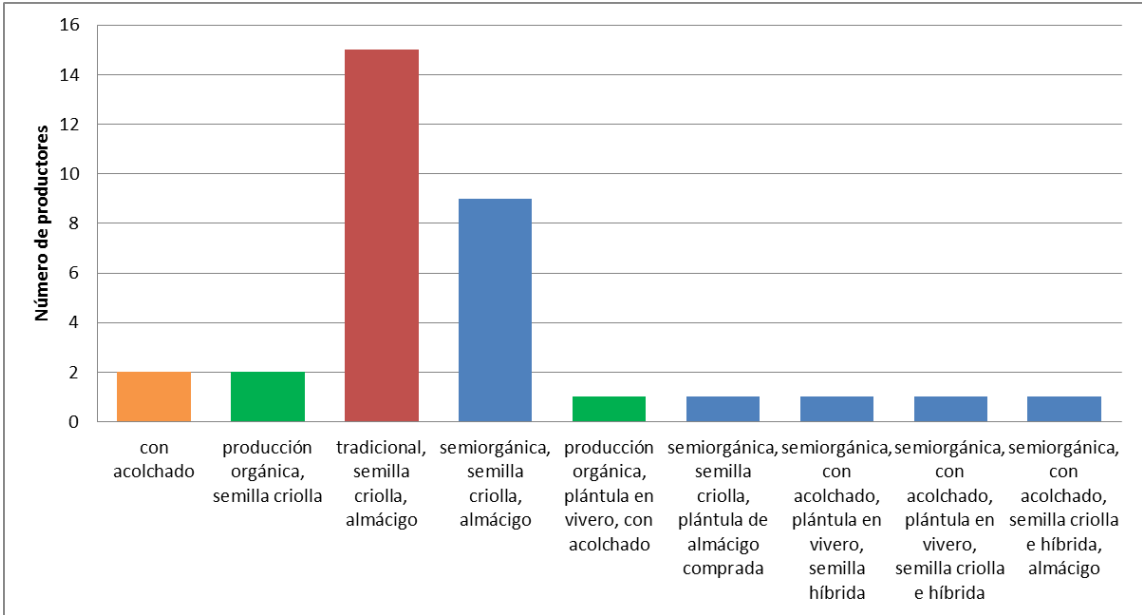


Figura 19. Sistemas de producción de los productores encuestados. Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

Casi todos los productores cuentan con tierra propia para la producción de chile, aunque también se dan esquemas de renta y aparcería (figura 20). Esto es importante porque en la tierra propia se esperaría que se puedan implementar acciones en favor de una agricultura sustentable. De los productores encuestados solo el 48% usan cintilla y aspersión en su sistema de riego, lo que indica un uso mas sustentable del agua, mientras que el 30% sigue usando el sistema de riego rodado con los mayores desperdicios de agua y un 22% de los productores usan sistemas de riego combinados (figura 20).

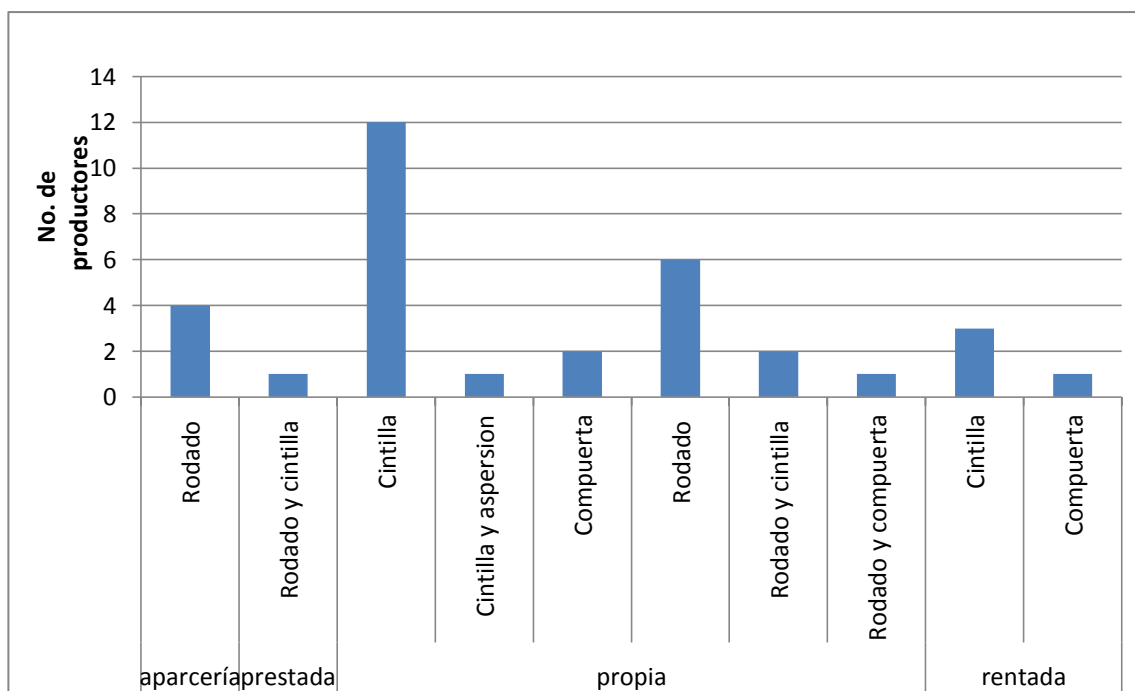


Figura 20. Algunas características de las unidades de producción de chile en Zacatecas.
Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

El abatimiento del nivel de agua en los pozos de riego es también un indicador ambiental. Las respuestas de los productores indican que en 10 años la mayoría de los pozos presentan un abatimiento de 50 m, esto es un abatimiento promedio de 5m/año, lo que representa un verdadero impacto en los mantos acuíferos de las zonas de estudio.

Otro parámetro indicador del impacto ambiental es el recurso suelo, particularmente su contenido de materia orgánica. En la mayoría de los predios se expresa una menor producción, un suelo más seco, compactado y arenoso, plantas más chicas y con más deficiencias nutrimentales, características que se asocian con un menor contenido de materia orgánica. En la actualidad no es generalizado el uso de compostas, y solo se practica la rotación de cultivos como práctica para disminuir la pérdida de materia orgánica.

La rotación de cultivos es muy importante para conservar la fertilidad y los nutrientes del suelo. La mayoría de los productores realizan rotaciones en sus cultivos, siendo la más frecuente la de chile-maíz-frijol-chile; algunos otros prefieren hacer rotación de terreno produciendo chile en una misma tierra de 1- 3 años y después dejarla descansar varios años.

Las condiciones ambientales descritas afectan de manera importante la producción de chile, entorpeciendo cada vez más el desarrollo de los productores. Los aspectos más alarmantes son la disminución de materia orgánica en los suelos y el abatimiento de los mantos acuíferos, por lo que es importante focalizar la atención en prácticas más amigables con el medio ambiente. De acuerdo a las funciones ecosistémicas de la naturaleza, podemos decir que la producción de chile está causando impactos negativos en la función productiva y en la de soporte para las actividades humanas. Sin embargo, algunos de los productores ya muestran preocupación y empiezan a realizar actividades que ayudan a conservar sus recursos productivos. Dentro de estas actividades resaltan la adopción de técnicas de producción orgánica, incorporación de tecnologías como el acolchado y cintilla y la rotación de los cultivos.

6.2 Indicadores sobre la sustentabilidad social

Los productores de chile encuestados dijeron que se genera alrededor de 60 jornales al año/ha, siendo un buen indicador social al beneficiar muchas familias que trabajan en este cultivo. La derrama económica generada por los 2 millones 100 mil jornales anuales en las 35,000 hectáreas establecidas en Zacatecas, es un ingreso importante para las familias jornaleras.

En cuanto al nivel de escolaridad de los productores, 6 años fue el dato más frecuente (54.54%), indicando que la mayoría solo estudió hasta primaria, siendo uno de los factores que pudiera interferir en el cambio de paradigmas y adopción de innovaciones tecnológicas que puedan mejorar la producción y hacerla más sustentable. Un 24.24% estudió hasta la secundaria, 9.09% la preparatoria y solo 12.12% la licenciatura (figura 21).

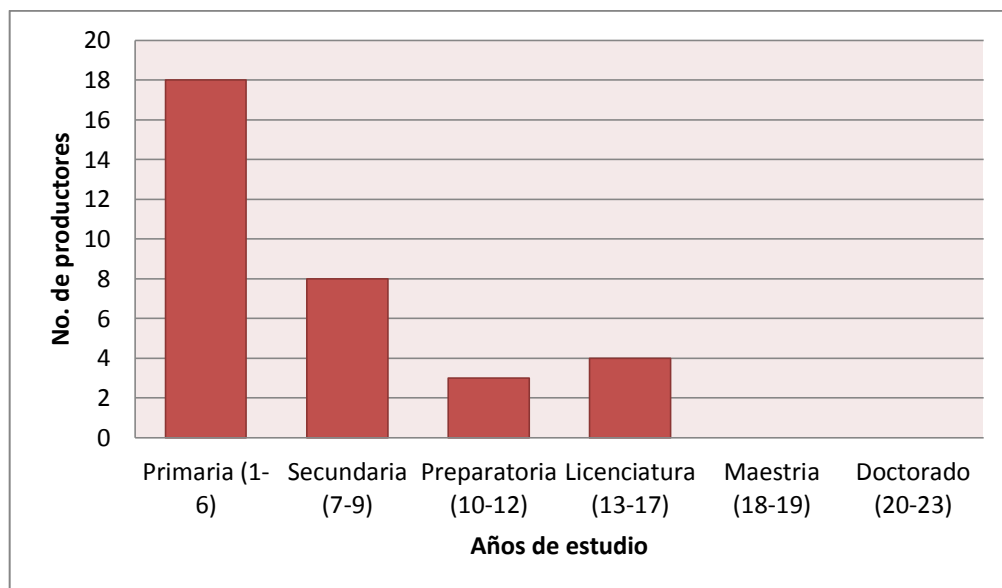


Figura 21. Escolaridad de los productores encuestados. Fuente:

Elaboración propia con datos de campo.

Los productores de Chile tienen algunas estrategias para obtener ingresos adicionales (figura 22). Dichas estrategias representan en su mayoría hasta un 20% del ingreso respecto al que se obtiene por la cosecha del Chile. Cabe destacar que pueden realizar una, dos o más actividades al mismo tiempo. Este fenómeno de diversificación es un indicador de que los productores se vuelven multifuncionales y combinan varias

actividades para obtener ingresos, de manera que si se pierde en una de estas actividades, las demás servirán para compensar la economía familiar.

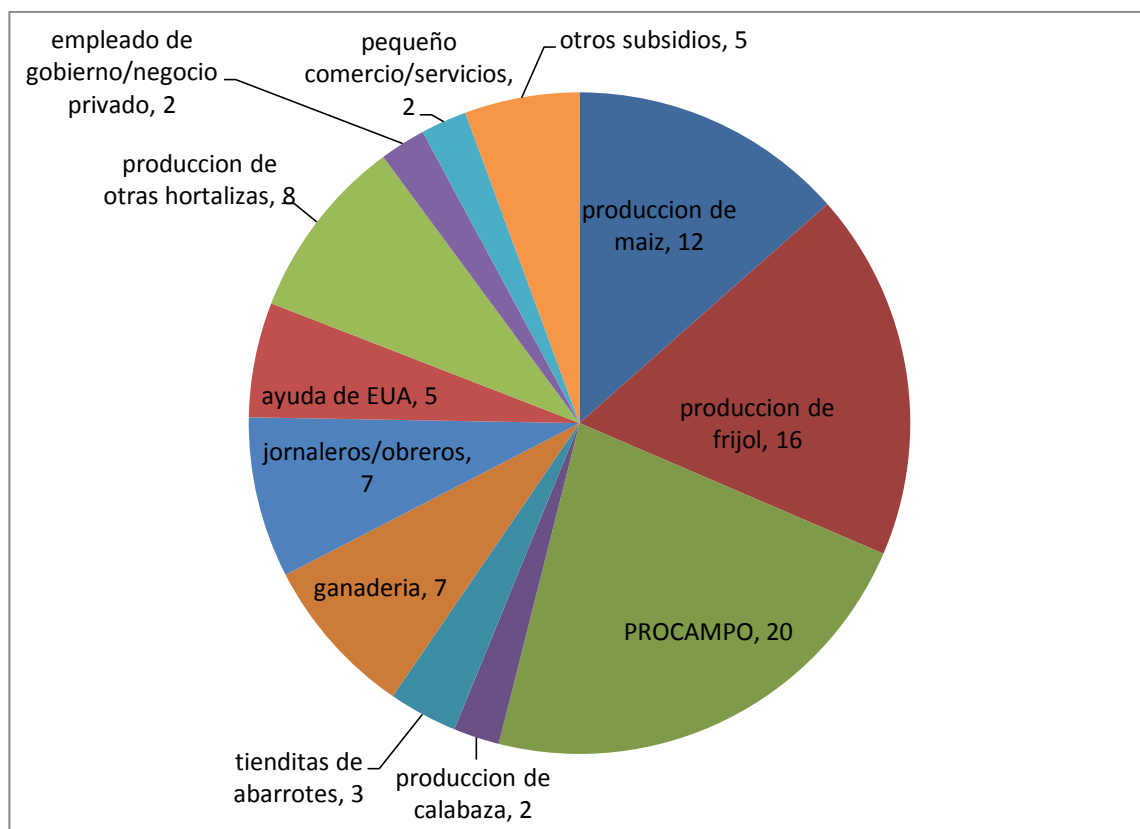


Figura 22. Número de productores que diversifican sus actividades. Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

En cuanto a la integración de productores es claro que la mayoría no están organizados y solo pocos están integrados al Sistema Producto chile Zacatecas y/o a Sociedades de Producción Rural (ver figura 23), lo que indica la vulnerabilidad para participar en los mercados globalizados y pone en riesgo la sostenibilidad del cultivo como actividad productiva.

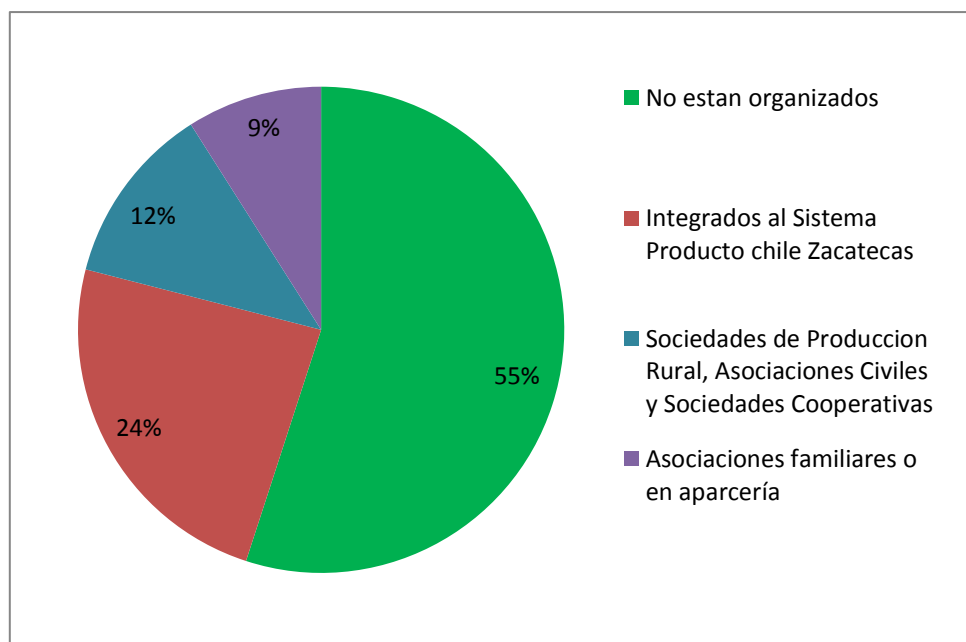


Figura 23. Esquema de organización de los productores de chile encuestados. Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

Con respecto a los 4 indicadores sociales estudiados, se puede afirmar que el bajo nivel de escolaridad y la falta de organización son los mayores limitantes. El nivel bajo de escolaridad (primaria) en los productores es un factor que interfiere con el cambio de ideas y adopción de nuevas tecnologías que podrían mejorar la producción y hacerla más sustentable. Esto a su vez, provoca que los productores no presenten interés en organizarse con otros para formar sociedades que busquen la construcción de sinergias y objetivos de desarrollo comunes. No obstante, la importancia económica del chile en Zacatecas es innegable, debido a la generación de empleos por la gran cantidad de jornales que demanda el cultivo y asimismo, porque permite la complementación del ingreso de los productores al practicar una economía mixta con estrategias diversificadas de vida.

6.3 Indicadores sobre sustentabilidad económica

La mayoría de los productores encuestados vende el chile en seco: 45% es chile ancho, 27% guajillo, 15% de árbol, el 6% otras variedades de chile seco y el resto se vende en verde. El hecho de vender materia prima supone un indicador de insustentabilidad, ya que no se están quedando con mayor valor por no procesar productos como moles, salsa u otros derivados del chile.

En la muestra estudiada, la superficie establecida de chile por productor se viene incrementando ligeramente en los últimos cuatro años, siendo 6.2 ha/productor la superficie promedio, aunque la superficie más frecuente es de 2 ha, indicativo de una agricultura de baja escala en la cual se podrían adoptar tecnologías de producción más amigables con el medio ambiente (figura 24).

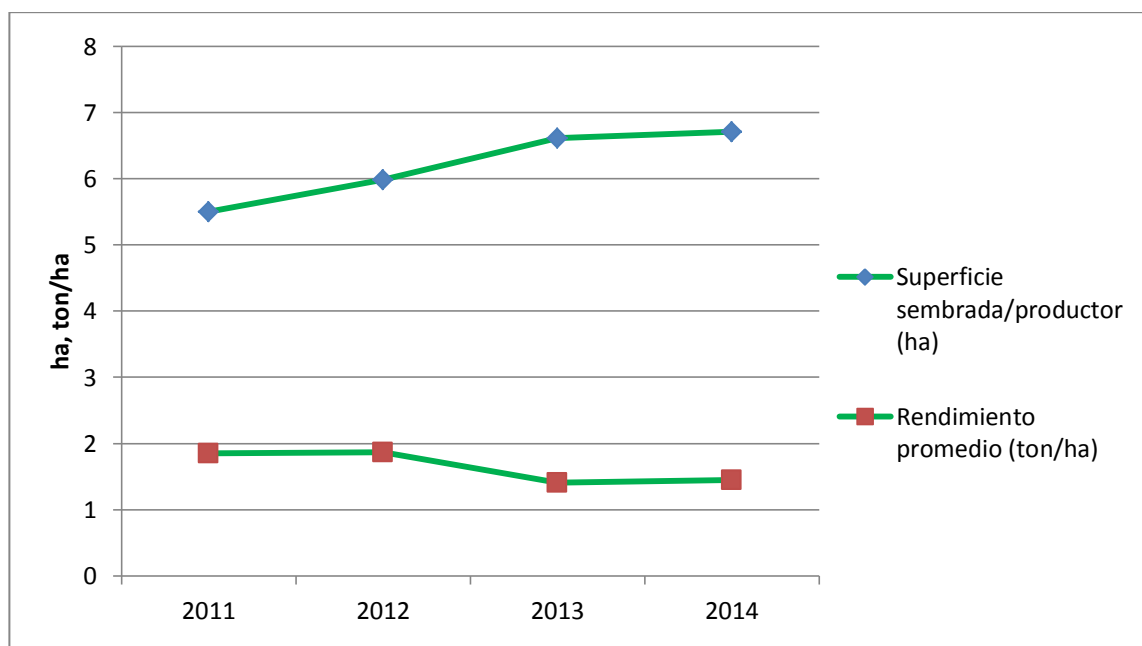


Figura 24. Datos promedio de la superficie establecida y rendimiento de chile seco de todas las variedades cultivadas en Zacatecas. Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

El rendimiento promedio de chile seco de los encuestados es de 1.62 ton/ha, similar al promedio de rendimiento a nivel mundial (1.75 ton/ha en 2013), aunque con una tendencia decreciente (figura 24), debido a que la productividad disminuye por la erosión del suelo.

El precio del chile es muy inestable ya que depende de factores meteorológicos y de la oferta y demanda nacional e internacional. El precio de venta que los productores reportaron de acuerdo a la variedad de chile se muestra en el cuadro 10 seguido del precio medio rural (PMR) que reporta el SIAP para el estado de Zacatecas.

Cuadro 10. Precios promedio (\$/kg) de algunas variedades de chile 2011-2014

Variedad	Ancho		Guajillo		De árbol		Mirasol		Puya	
Año	Productor	PMR	Prod.	PMR	Prod.	PMR	Prod.	PMR	Prod.	PMR
2011	29.4	31.12	28	39.73	31.3	74.77	24	39.06	22	33.68
2012	36.7	42.05	29.75	29.89	37.6	30.86	25.6	29.8	22	29.94
2013	48.9	58.62	27.6	34.42	40	44.71	26.3	38.22	30	33.78
2014	65.3	60.18	41.5	56.24	45.6	66.56	31.6	46.88	45	52.25

Fuente: Elaboración propia con datos de campo y del SIAP (2015).

De acuerdo a la opinión de la mayoría de los encuestados, la producción de chile sigue siendo redituable (ver última columna del cuadro 11), se observa que a pesar de obtener bajos rendimientos y precios tan inestables del cultivo de chile se logra obtener algo de ganancias.

Cuadro 11. Rentabilidad del chile ancho en Zacatecas 2011-2014

Año	Rendimiento (ton/ha)	Superficie establecida prom/productor (ha)	Producción prom/productor (ton)	Precio de venta/kg (\$)	Ingresos \$	Costos de producción prom/ha (\$)	Utilidad/ha (\$)
2011	1.80	8.56	12.21	29.40	445,000	26,857	19,714
2012	1.95	9.77	19.56	36.70	872,860	32,364	38,300
2013	1.46	8.65	14.59	48.90	972,020	33,417	41,275
2014	1.48	8.75	16.24	65.36	1,268,693	34,714	68,593

Fuente: Elaboración propia con datos de campo.

Casi el 94% de los encuestados venden el chile a intermediarios, sin dar un valor agregado a la producción más que el deshidratado; solo el 6% restante vende su producción en mercados extranjeros o bien, directamente a la industria alimenticia o en centros comerciales. De continuar así, el ingreso del productor se mantendrá a la baja, lo que demanda estrategias y políticas públicas que mejoren los procesos de comercialización y agreguen valor.

En suma, de los indicadores económicos revisados se observa que los factores más limitativos han sido el comportamiento inestable del precio del chile y el bajo rendimiento/ha derivado del deterioro del suelo. Otro obstáculo importante ha sido el fenómeno de intermediarismo en el proceso de comercialización. En este escenario, para mejorar sus ingresos, el productor debería vender su producto transformado en moles, salsas, encurtidos, etc., esto es, mediante la agregación de valor y vendiendo directamente.

6.4 Evaluación de la sustentabilidad de la producción de chile en Zacatecas

En el cuadro 12 se hace un resumen con los criterios que determinan la sustentabilidad de la producción de chile en los municipios de Zacatecas considerados en el presente estudio de acuerdo a cada uno de los indicadores recolectados en el trabajo de campo.

Cuadro 12. Análisis de la Sustentabilidad de la Producción de chile en Zacatecas

Indicadores	Sustentable si/no	¿Por qué?
Ambientales		
1. Abatimiento del nivel de agua en los pozos	No	En 10 años la mayoría de los pozos presentan un abatimiento de 50 m, lo que promedia 5m/año.

2. Disminución de materia orgánica	No	Se expresa en la mayoría de los predios una menor producción, un suelo más seco, compactado y arenoso, plantas más chicas y con más deficiencias nutrimentales.
3. Rotación de cultivos	Si	La mayoría de los productores realizan rotaciones en sus cultivos, la más frecuente es: chile-maíz-frijol-chile.
4. Tipo de aplicaciones para el control de plagas y enfermedades.	No	De 33 productores solo el 9% producen chile de manera orgánica, 39% semiorgánica, mientras que el resto sigue produciendo chile de manera convencional.
5. Sistema de riego	Si	48% usan cintilla y aspersión en su sistema de riego, 30% sigue usando el sistema de riego rodado, 22% de los productores usan sistemas de riego combinados. El 18% de productores utilizan tecnologías como el acolchado.
Sociales		
1.- Jornales generados /año	Si	La producción de chile genera alrededor de 60 jornales al año, siendo un buen indicador social al beneficiar a muchas familias con este ingreso.
2.- Organización	No	La mayoría de los productores no están organizados y solo pocos están integrados al Sistema Producto chile Zacatecas y a Sociedades de Producción Rural. Esto es un indicador de la vulnerabilidad para participar en los mercados globalizados y pone en riesgo la sostenibilidad del cultivo como actividad productiva.
3.- Escolaridad	No	La mayoría de los productores solo estudió hasta primaria, factor que puede interferir en el cambio de paradigmas y adopción de innovaciones tecnológicas que puedan mejorar la producción.
4.-Estrategias de vida	Si	Los productores diversifican sus actividades para

		obtener otros ingresos y si se pierde en una de ellas, las demás servirán para compensar la economía familiar.
Económicos		
1.- Superficie establecida	Si	La superficie establecida por productor ha permanecido casi constante en los últimos cuatro años, siendo 6.2 ha/productor la superficie promedio. La superficie más frecuente es de 2 ha, indicativo de una agricultura de baja escala y en la cual se podrían adoptar tecnologías de producción más amigables con el medio ambiente.
2.-Rendimiento	No	El rendimiento promedio de chile seco es de 1.62 ton/ha, cercano al promedio de rendimiento a nivel mundial (1.75 ton/ha en 2013), sin embargo se observa una tendencia decreciente debido a que disminuye la productividad por la erosión del suelo.
3.-Precio de venta	No	El precio del chile es muy inestable ya que depende de factores meteorológicos y de la oferta y la demanda tanto nacional como internacional.
4.-Utilidad	Si	A pesar de que los costos de los insumos son cada vez más altos y la frecuencia de eventos meteorológicos más severos va en aumento, la mayoría de los encuestados piensa que sigue siendo redituable la producción de chile porque se alcanzan a cubrir los costos de producción y queda algo de ganancia.
5.-Destino de la producción	No	Casi todos los productores de chile venden su producto como materia prima a intermediarios. De continuar así el ingreso del productor se mantendrá a la baja.

Fuente: Elaboración propia con datos de campo

Conforme al primer objetivo particular de la investigación se puede afirmar que de los 14 indicadores, 8 indican que la producción de chile en Zacatecas no se realiza de manera sustentable, representando el 57.15%, mientras que los parámetros que sí indican sustentabilidad para la producción de chile alcanzan un 42.85%. Obviamente estos 14 indicadores no son los únicos a considerar, pero si nos muestran una tendencia de sustentabilidad a la baja al menos en los ejes ambiental y económico.

De acuerdo a esta evaluación, podemos decir que Zacatecas puede seguir manteniéndose como principal productor de chile seco en el país, siempre y cuando se realicen acciones para mantener el suelo nutrido y evitar el agotamiento de agua en los pozos. Además, es necesario trabajar en estrategias de desarrollo que reviertan la tendencia de “no sustentable” en los 8 indicadores mencionados en el cuadro 12; en el siguiente apartado se hacen propuestas al respecto.

6.5. Estrategias para enfrentar las limitantes en la producción de chile en Zacatecas

En relación a la pregunta de investigación sobre nuevas estrategias de desarrollo para superar las limitantes actuales, podemos sugerir la necesidad de diseñar políticas públicas que permitan transitar de la agricultura convencional a una agricultura más sustentable. Para esto, en el cuadro 13 se describen algunas estrategias para subsanar los indicadores donde actualmente se registra insustentabilidad.

Cuadro 13. Estrategias propuestas para los actores sociales involucrados en la producción de chile en Zacatecas

INDICADOR	ESTRATEGIA PROPUESTA DIRIGIDA A:		
	Gobierno	Productores	Instituciones
Ambiental			
Abatimiento del nivel de agua en los pozos	Los tres niveles de gobierno deberán dirigir presupuesto a la construcción de bordos y presas para la captación de agua de lluvia. Destinar más presupuesto para programas de tecnificación de riego y modernización de pozos. Aplicar recursos en infraestructura para reciclar agua y recarga de acuíferos.	Adoptar sistemas de producción ahorradores de agua, por ejemplo eliminando las pérdidas en conducción y usando acolchados. Solicitar en los programas federales y estatales apoyos para la modernización de pozos y tecnificación de los sistemas de riego. Llevar una bitácora de los costos de producción así como un registro del consumo de agua y energía eléctrica.	Desarrollar por los centros de investigación y unidades académicas, variedades de chile que demanden menos cantidad de agua.
Disminución de materia orgánica	Destinar recursos para la asistencia técnica en el manejo, preparación y uso de caldos, compostas y biofertilizantes.	Incorporar compostas y biofertilizantes para nutrir el suelo.	Desarrollar técnicas para que los productores preparen sus propios caldos compostas y biofertilizantes.
Tipo de aplicaciones para el control de plagas y enfermedades.	Destinar recursos para transitar de una agricultura convencional a una orgánica.	Gestionar sistemas que apoyen la agricultura orgánica. Utilizar técnicas con productos naturales para el control de plagas.	Desarrollar metodologías para transitar de una agricultura química a una orgánica.
Social			
Organización	Contemplar presupuesto para apoyar la organización familiar y consolidar la agricultura de baja escala. Fomentar la organización mediante incentivos de tarifas	Integrarse y organizarse con otros productores para la búsqueda de mayores beneficios, como el asegurar la venta de la cosecha al inicio del ciclo productivo, comercializar de manera directa sin	Realizar estudios de mercado y generar información oportuna sobre oferta y demanda para que los productores tomen mejores decisiones.

	eléctricas más baratas y el uso de energía solar para el bombeo en los pozos.	intermediarios y hacer compras consolidadas de insumos.	
Escolaridad	Realizar un programa mayor de capacitación y asistencia técnica donde se incluya a los hijos de campesinos para el relevo generacional de las actividades agrícolas.	Tomar cursos de actualización sobre técnicas de producción orgánica, cosecha de agua in situ, manejo de compostas, control biológico de plagas y enfermedades, así como procesos para dar valor agregado al chile.	Ofertar programas de capacitación y difusión de tecnologías de producción más amigables con el medio ambiente.
Económico			
Rendimiento	Mediante financiamiento fomentar la adopción de paquetes tecnológicos que eleven la productividad.	Adoptar los sistemas de producción mejorados para elevar los rendimientos, partiendo de la recuperación de la materia orgánica en los suelos.	Generar tecnologías de producción que eleven los rendimientos, con menor dependencia de insumos industriales.
Precio de venta	Cuidar los términos de negociación en los tratados de libre comercio y proteger la base productiva nacional mediante el control de importaciones en épocas de cosecha.	Organizarse con otros productores en esquemas de comercialización consolidada. Mejorar la calidad del chile y transformarlo en otros productos.	Generar tecnologías para mejorar la calidad de los productos.
Destino de la producción	Invertir en infraestructura agroindustrial para dar valor agregado al chile.	Buscar canales de comercialización más directos. Gestionar recursos para invertir en la transformación del producto y dar un mayor valor.	Capacitar a los productores para elaborar productos a base de chile, orientados a diversos nichos de mercado.

Fuente: Elaboración propia

Lo expuesto en el cuadro 13 es producto de la reflexión generada en la investigación, pero falta ponerlo a la consideración de los productores de chile en Zacatecas, para enriquecer las propuestas y delinear acciones de cómo llevarlas a cabo. Para mejorar las propuestas anteriores, deben realizarse talleres de planeación dentro del

proceso social de toma de decisiones, ejecución de acciones y aprovechamiento de los recursos y medios existentes, para alcanzar los objetivos de desarrollo acordados por los productores de chile. Retomando los aspectos teóricos de la planeación, para la cadena productiva chile en Zacatecas, sigue siendo necesario organizar las actividades sociales, económicas, políticas y culturales, así como integrar la fuerza de trabajo, los sistemas productivos, la infraestructura estratégica, el comercio y el cuidado de los recursos naturales.

7. Conclusiones generales

De acuerdo al objetivo general de esta investigación, se realizó una evaluación de algunos parámetros para medir la sustentabilidad de la producción de chile en Zacatecas, identificándose 14 como principales, 5 de carácter ambiental, 4 sociales y 5 económicos. De éstos, 8 se determinaron como insustentables para la producción de chile.

Contestando a la pregunta de investigación sobre cuáles son las condiciones que han limitado el desarrollo de los productores de chile en Zacatecas, podemos decir que las condiciones ambientales afectan de manera importante la producción de chile. Los aspectos más alarmantes son la disminución de materia orgánica en los suelos y el abatimiento de los mantos freáticos, por lo que es importante focalizar la atención en prácticas más amigables con el medio ambiente. De acuerdo a las funciones ecosistémicas de la naturaleza, podemos decir que la producción de chile está teniendo impactos negativos en la función productiva y en la de soporte para las actividades humanas. Sin embargo, algunos de los productores ya muestran preocupación y

empiezan a realizar actividades que ayudan a conservar sus recursos productivos. Dentro de estas actividades resaltan la adopción de técnicas de producción orgánica, incorporación de tecnologías como el acolchado y cintilla, así como la rotación de cultivos.

Con respecto a los 4 indicadores sociales estudiados se puede afirmar que el bajo nivel de escolaridad y la falta de organización son los más limitantes. El nivel bajo de escolaridad (primaria) en los productores es un factor que interfiere con el cambio de ideas y adopción de nuevas tecnologías, que pueden mejorar la producción y hacerla más sustentable. Esto, a su vez provoca que los productores no presenten interés en organizarse con otros para formar sociedades que busquen la construcción de sinergias y objetivos de desarrollo comunes. Sin embargo, la importancia económica del chile en Zacatecas es innegable debido a la generación de empleos por la cantidad de jornales que demanda el cultivo y por la diversificación de estrategias de vida a fin de complementar el ingreso obtenido por la producción de chile.

Conforme a los indicadores económicos revisados, se observó que los factores más limitantes han sido el comportamiento inestable del precio del chile, así como el bajo rendimiento/ha derivado del deterioro del suelo. Otro obstáculo ha sido el fenómeno de intermediarismo en el proceso de comercialización, de tal manera que para mejorar los ingresos, el productor debería vender su producto transformado en moles, salsas, encurtidos, etc., para darle mayor valor y venderlo directamente.

Finalmente, de acuerdo a esta investigación podemos afirmar que la hipótesis planteada es cierta, ya que en Zacatecas el cultivo de chile enfrenta problemas estructurales como la variabilidad de los mercados y del clima, además de problemas como el abatimiento del nivel de agua en los pozos y la disminución de materia orgánica

en los suelos. De mantenerse esta tendencia, la productividad y rentabilidad vendrán a la baja y la actividad productiva se acercará cada vez más a la insustentabilidad económica, ambiental y social; esto provocaría que Zacatecas deje de ser el principal productor de chile.

Para evitar lo anterior se propone una serie de estrategias que van encaminadas en tres líneas: gobierno, productores e instituciones. Lo expuesto en el cuadro 13 solo es producto de la reflexión generada en la investigación, falta ponerlo a la consideración de los productores de chile en Zacatecas para enriquecer las propuestas y delinear acciones de cómo llevarlas a cabo. Para mejorar las propuestas anteriores, deben realizarse talleres de planeación dentro del proceso social de toma de decisiones, ejecución de acciones y aprovechamiento de los recursos y medios existentes, esto para alcanzar los objetivos de desarrollo acordados por los productores de chile. Retomando los aspectos teóricos de la planeación para la cadena productiva chile en Zacatecas, sigue siendo necesario organizar las actividades sociales, económicas, políticas y culturales, así como integrar la fuerza de trabajo, los sistemas productivos, la infraestructura estratégica, el comercio y el cuidado de los recursos naturales.

Referencias citadas

- Aguilar, R. y Esparza, G., (2010). Situación y perspectivas de la producción de chile seco en Zacatecas. *Revista de geografía agrícola*, No. 45, 19-38. Consultado 30-08-2013 en: www.chapingo.mx/revistas/phpscript/download.php?file...id...
- Anderson, D., Sweeney, D. y Williams, T. (1999). *Estadística para Administración y Economía*. Séptima edición. México: International Thompson Editores.
- Bravo, A. G., Galindo, G. y Amador, M. D. (2006). *Tecnología de producción de chile seco*. Libro técnico No. 5. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)/ Centro de Investigación Regional Norte Centro/Campo experimental Zacatecas. Consultado 14-10-2013 en: www.zacatecas.inifap.gob.mx/.../Tecnologia_de_produccion_de_chile_s...
- Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión. (2012). *Ley de Desarrollo Rural Sustentable*. México. Secretaría General/ Secretaría de Servicios Parlamentarios. Consultado en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235.pdf>
- CEMADER, S.C. (2010). *Diagnóstico del sector agropecuario del estado de Zacatecas*. Consultado 27-09-2013 en: <http://sistemaproductofrijol.org/publicaciones/diagnostico.pdf>
- Cifuentes, W., Pérez, M. J. y Casares Mesonero, M.G. (2011). *Metodología de análisis de cadenas productivas bajo el enfoque de cadenas de valor*. Fundación CODESPA. Consultado 05-05-2015 en: <http://centrarse.org/wp-content/uploads/2013/09/metodologias-analisis-bajo-enfoque-cadenas-de-valor.pdf>
- Cuevas, V., Baca, J. y Aguilar, J. (2011). El concepto de Sistema Producto como eje de las políticas agropecuarias en México. *Revista textual. Políticas públicas y economía*, S.Vol.(S. No.), 83-93

- Diario Oficial de la Federación (DOF). (2014). *Presupuesto de egresos de la federación para el ejercicio fiscal 2015*. SEGOB. Consultado 03-01-2015 en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5374053&fecha=03/12/2014
- Echavarría, F. G., Medina, G., Rumayor, A. F., Serna, A., Salinas, H. y Bustamante, J. G. (2009). *Diagnóstico de los recursos naturales para la planeación de la intervención tecnológica y el ordenamiento ecológico*. Libro técnico No. 10. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)/ Centro de Investigación Regional Norte Centro/Campo experimental Zacatecas. Consultado 25-09-2015 en: <http://zacatecas.inifap.gob.mx/publicaicones/diagRecN.pdf>
- Esparza, M. (2012). Consideraciones sobre la especialización productiva y la insustentabilidad ecológica en Zacatecas. En P. Rivera y G. Foladori (Ed.), *Medio ambiente e insustentabilidad en Zacatecas* (15-43). México: El Colegio de la Frontera Norte Juan Pablos editor.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/ División de estadística (FAOSTAT). (2015). Consultado 15-07-2015 en: <http://faostat3.fao.org/download/T/TP/S>
- Guerrero, V. M. (2012), *Plan Rector. Comité Sistema Producto Chile Zacatecas 2012*. Consultado 27-09-2013 en: http://dev.pue.itesm.mx/sagarpa/estatales/EPT%20COMITE%20SISTEMA%20PRODUCTO%20CHILE%20ZACATECAS/PLAN%20RECTOR%20QUE%20CONTIENE%20PROGRAMA%20DE%20TRABAJO%202012/PR_CHILE_ZACATECAS_2012.pdf
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2007). *Sistema para la consulta de anuarios estadísticos de los estados. Aspectos geográficos/Ubicación geográfica*. Consultado 15-01-2013 en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/Aee07/estatal/zac/index.htm>

- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2013). *Cuéntame. Información por entidad. Zacatecas*. Consultado 20-03-2013 en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/zac/default.aspx?tema=me&e=32>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2014). *Censo agrícola 2007*. Consultado 26-09-2014 en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2015). *PIB y cuentas nacionales*. Consultado 17-07-2015 en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/pibe/tabulados.aspx>
- Lara, A., Bravo, A.G., Mena, J., Avelar, J., Luna, M. y Llamas, J.J. (2014). *Experiencias del uso de tecnologías sustentables para la producción de chile*. Memorias 4to. Foro de productores de chile en Zacatecas.
- Ledezma, J. C. y Ruiz, R. R. (1995). *El Sistema Chile Seco en México, Problemática Económica-Productiva y Alternativas de Solución*. Avances de Investigación. Cruden-UACH. Zacatecas, México.
- Llamas, A. (2012). *Pobreza y degradación ambiental en la agricultura del estado de Zacatecas a nivel municipal*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Zacatecas. Unidad Académica de Estudios del Desarrollo, Zacatecas, México.
- Llamas, A. y Foladori, G. (2012). Indicadores para una caracterización ambiental de la agricultura en el estado de Zacatecas. En P. Rivera y G. Foladori (Ed.), *Medio ambiente e insustentabilidad en Zacatecas* (223-258). México: El Colegio de la Frontera Norte Juan Pablos editor.
- Mancero, L. y Crespo, P. (s/a). *¿Cómo hacer análisis de cadenas? Metodologías y casos*. Secretaria Técnica Asocam.
- Masera, O., Astier, M. y López, S. (1999). *Sustentabilidad y manejo de recursos naturales. El marco de evaluación MESMIS*. México: Grupo Interdisciplinario de tecnología rural apropiada A.C.

- Medina, G. y Ruíz, J.A. (2004). *Estadísticas climatológicas básicas del estado de Zacatecas. (Período 1961-2003)*. Libro Técnico No. 3. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)/Centro de Investigación Regional Norte Centro/Campo experimental Zacatecas. Consultado 05-11-2015 en:
<http://www.zacatecas.inifap.gob.mx/publicaciones/climaZacatecas.pdf>
- Medina G., Rumayor, R. A., Cabañas, C. B., Luna, F. M., Ruiz, C. J. A., Gallegos, V. C., Madero, T. J., Gutiérrez, S. R., Rubio, D. S. y Bravo, L. A. G. (2003). *Potencial productivo de especies agrícolas en el estado de Zacatecas*. Libro Técnico No. 2. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)/Centro de Investigación Regional Norte Centro/Campo Experimental Zacatecas. Consultado 20-03-2014 en:
<http://www.zacatecas.inifap.gob.mx/PotAgric/ChileR.pdf>
- Morales, N. (1999). Planeación estratégica del desarrollo regional con enfoque a la agricultura. *Revista de Geografía Agrícola*. Número 28, pp: 85-99.
- Morales, N. y Gamboa, T. (2010). El aguacate como eje de una estrategia de desarrollo regional en Nayarit. *Revista de Geografía Agrícola*, (Num. 44), 41-55.
- Reyes, E., Bravo, A., Salinas, H. y Padilla, L. (2006). *Rentabilidad del chile seco en Zacatecas, México*. Revista Fitotecnica Mexicana, vol. 29, núm. 2, pp. 137 – 144. Sociedad Mexicana de Fitogenética, A. C. México. Consultado 08-12-2014 en:
www.redalyc.org/articulo.oa?id=61029206
- Rincón, F., Echavarría, F. G., Rumayor, A. F., Mena, J., Bravo, A. G., Acosta, E., Gallo, J. L. y Salinas, H. (2004). *Cadenas de Sistemas Agroalimentarios de chile seco, durazno y frijol en el estado de Zacatecas. Una aplicación de la metodología ISNAR*. Publicación especial 14. SAGARAPA/INIFAP. Consultado 20-03-2014 en:
<http://www.escire.mx:8080/inifap/bitstream/handle/123456789/2038/Cadenas%20de%20sistemas%20agroalimentarios%20de%20chile%20seco,%20durazno%20y%20frijol%20en%20el%20estado%20de%20zacatecas.%20Una%20aplicacion%20a%20la%20metodologia%20ISNAR.pdf?sequence=1>

- Rivera, P., y Foladori, G. (Ed.). (2012). *Medio ambiente e insustentabilidad en Zacatecas*. Tijuana: El Colegio de la frontera Norte. México; México, D. F.: Juan Pablos Editor.
- Rivera, P. y Foladori, G. (2012). La insustentabilidad ecosistémica y social de Zacatecas. En P. Rivera y G. Foladori (Ed.), *Medio ambiente e insustentabilidad en Zacatecas* (259-267). México: El Colegio de la Frontera Norte Juan Pablos editor.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SAGARPA/Inca rural. (2014). *Plan Rector Sistema Producto Estatal Chile*. Consultado 20-08-14 en: <http://www.comitechilezac.org/>
- Serna, A. Zegbe, J. A., Mena, J. y Rubio, S. (2008). Sistema de manejo para la producción sustentable de Chile seco cv. "mirasol". *Revista Fitotecnia México*. Vol. 31 (Núm. Especial 3); pp 41 - 44.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2010). *Un panorama del cultivo de Chile*. Consultado 11-11-2013 en: <http://www.siap.gob.mx/images/stories/infogramas/100705-monografia-chile.pdf>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). (2015). Consultado 15-07-2015 en: <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-estado/>
- Valcárcel, M. (2006). *Génesis y evolución del concepto y enfoques sobre el desarrollo*. (Documento de investigación). Pontificia Universidad Católica del Perú. Departamento de Ciencias Sociales, Lima, Perú.
- Van der Heyden, D. y Camacho, P. (2006). *Guía metodológica para el análisis de cadenas productivas*. Segunda edición. Perú, Quito: Plataforma Ruralter. Consultado 05-05-2015 de: http://assets.helvetas.org/downloads/guia_metodologica_para_el_analisis_de_cadenas_productivas.pdf
- Yúnez, A. (2010). Introducción general. En A. Yúnez (Ed.), *Los grandes problemas de México. Economía rural* (pp. 11-13). México, D.F.: El Colegio de México.

Anexo I



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO- CRUCEN

SUSTENTABILIDAD SOCIAL, ECONOMICA Y AMBIENTAL DE LA PRODUCCIÓN DE CHILE EN ZACATECAS

CUESTIONARIO 1: PRODUCTORES DE CHILE

I.-Datos generales sobre el productor

Productor No. _____ Nombre: _____

1.- Edad _____ 2.- Sexo:* mujer hombre

3.- Localidad _____ 4.-Municipio _____

II.- Características de la unidad de producción

5.- ¿Cómo es su sistema de producción de chile? (pueden ser varias)

tradicional o convencional _____, con acolchado _____, en invernadero _____, plántula en vivero _____, semilla criolla _____, semilla hibrida _____, producción orgánica _____, semiorgánica _____, otros _____

6.- ¿La tierra que utiliza para producir chile es?

a) propia _____ has b) rentada _____ has c) en aparcería _____ has

7.-¿Cómo vende el chile? En verde _____, podre _____, seco _____, otro _____

8.-¿Qué variedad(es) cultiva? ancho _____, guajillo _____, puya _____, otro _____

III.- Datos sobre sustentabilidad económica de la producción de chile

9.- Producción ton/ha	2011	2012	2013	2014
10.- Superficie sembrada (ha)	2011	2012	2013	2014
11.- Precio de venta (\$)	2011	2012	2013	2014

12.- ¿A cuánto ascienden sus costos de producción/ha por renta de tierra, consumo de energía eléctrica, jornales, agroquímicos, combustible, etc?

Ciclo	entre 0 – 40,000	entre 40,000 – 80,000	entre 80,000 – 120,000	arriba de 120,000
2011				
2012				
2013				
2014				

13.- ¿Cuántos jornales por año necesita para producir una hectárea?_____

14.-¿Cuál es el destino de la producción de chile? a) intermediario _____% b) venta en tianguis _____% c) venta en centrales de abasto _____% d) ventas directas a la industria _____% e) venta directa a centros comerciales _____% f) para autoconsumo _____% g) exportación _____% h) transformación del producto _____% otros _____%

IV. Datos sobre sustentabilidad social de la producción de chile.

15.- ¿Está organizado o asociado con algún grupo de productores? Si _____ ¿cuál? _____ No _____ ¿Por qué? _____

16.- ¿Pertenece o forma parte del Sistema Producto Chile Zacatecas? Si ____ No ____

a)desconoce b)no le interesa c)no ha recibido invitación d)otra_____

17.- ¿Qué escolaridad tiene? (especifique cuantos años curso)

a)primaria b) secundaria c)prepareatoria d) licenciatura e)otra_____

años cursados_____

18.- ¿Además de la producción de chile, usted y su familia desarrollan otras actividades de las que obtiene ingresos? Si _____ No _____ (ojo: programas de subsidio)

19.- ¿Qué porcentaje del ingreso de usted o su familia lo obtiene de:

ORIGEN DE LOS INGRESOS	ACTIVIDAD	PORCENTAJE ANUAL DE INGRESOS ESTIMADO			
		20% (muy poco)	entre 20 y el 50 % (poco)	entre 50 y el 80 % (la mayor parte)	más del 80% (casi todo)
Actividad agropecuaria	Producción de chile				
	Producción de frijol				
	Producción de maíz				
	Ganadería				
	Otra				
Actividad no agropecuaria	Venta de mano de obra (jornaleros, obreros)				
	Pequeño comercio (tienda, venta de otros productos)				
	Empleado (de gobierno, de un negocio privado)				
	Recibe subsidio de algún programa de gobierno (Procampo, Sedesol, Otro)				
	Recibe ayuda de parientes (De los EE.UU, de otras partes de México)				

	Otra fuente				
--	-------------	--	--	--	--

V. Datos sobre sustentabilidad ambiental de la producción de chile.

20.- ¿Con qué sistema de riego cuenta?

a) tradicional (rodado) b) compuerta c) micro goteo (cintilla) d)Otro _____

21.-¿Cuánto estima que se ha abatido el nivel de agua en sus pozos (m)? _____

22.- ¿Ha notado alguna disminución de materia orgánica desde que abrió la tierra al cultivo hasta la fecha? Si ____ ¿De qué manera?_____ No ____

23.- ¿Hace rotación de cultivos en sus terrenos? Si ____ ¿cuál es su frecuencia? ____
¿De qué manera?_____ No _____ ¿Por qué? _____

24.- ¿Cuál es el tipo de aplicación utilizada para controlar:

PRODUCTO	PLAGAS (dosis/ha)				ENFERMEDADES (dosis/ha)				MALEZAS (dosis/ha)			
	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014	2011	2012	2013	2014
químico												
biológico												

25.- ¿Es redituable el tipo de agricultura que ha venido desarrollando en estos últimos años? Si ____ ¿Por qué? _____

No ____ ¿Por qué? a) por los costos de producción b) por el bajo precio de los productos c) por la aparición de plagas y enfermedades d)por la inseguridad e)por la degradación del suelo y los mantos acuíferos f) otros

26.-¿Por qué sigue haciendo agricultura?
