



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

**ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE
TOMATE EN AGRICULTURA PROTEGIDA, EN VALLES
CENTRALES, OAXACA**

TESIS

**QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO DE:**

DOCTOR EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA



DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

PRESENTA:

M.C. SILVIA RIVERA MEJÍA

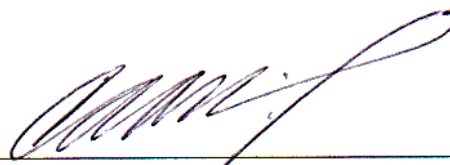
CHAPINGO, EDO. DE MÉXICO, ENERO 2016

ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE TOMATE EN AGRICULTURA PROTEGIDA, EN VALLES CENTRALES, OAXACA

Tesis realizada por la C. Silvia Rivera Mejía, bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

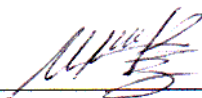
DOCTOR EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRICOLA

DIRECTOR



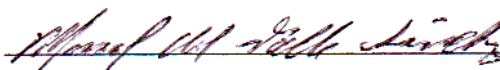
DR. IGNACIO CAAMAL CAUICH

ASESOR



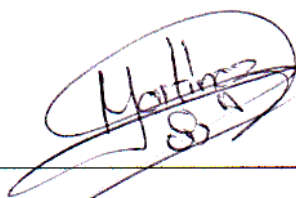
DRA. VERNA GRICEL PAT FERNANDEZ

ASESOR



DR. MANUEL DEL VALLE SÁNCHEZ

LECTOR EXTERNO



DR. DAVID MARTÍNEZ LUIS

AGRADECIMIENTOS

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

A los profesores del Doctorado en Economía Agrícola de la División de Ciencias Económico-Administrativas por sus conocimientos y expertise académica que amablemente compartieron.

Al Dr. Ignacio Caamal Cauich; por su dirección, disponibilidad y apoyo incondicional para la realización de esta investigación.

A mi honorable Comité Asesor por sus observaciones de esta investigación, sobre todo por su tiempo y dedicación.

Agradezco a los productores agrícolas entrevistados de las comunidades de Valles Centrales Oaxaca, que brindaron el tiempo y la información necesaria para la realización de esta investigación.

Un especial agradecimiento al Ing. José Rausel Ovando Galdámez por su apoyo en la realización del trabajo de campo.

DEDICATORIA

A José Luis, Elena Sofía

y

a la familia Rivera Mejía

DATOS BIOGRÁFICOS

Silvia Rivera es originaria del Estado de Oaxaca. Es maestra en ciencias en Desarrollo Rural por Colegio de Postgraduados con la tesis titulada “Organización de productores y análisis económico en agricultura protegida, caso de Nuevo Zoquiapam, Ixtlán, Oaxaca”.

En 2006 participó como facilitador en la coordinación estatal de microrregiones de la secretaria de desarrollo social (SEDESOL) en el estado de Oaxaca.

De 2009-2010 coordinó la agencia de desarrollo rural con el Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA) en los municipios de Temascaltepec y San Simón de Guerrero en el Estado de México.

ANÁLISIS DE LA COMPETITIVIDAD DEL CULTIVO DE TOMATE EN AGRICULTURA PROTEGIDA, EN VALLES CENTRALES, OAXACA

ANALYSIS OF THE COMPETITIVENESS OF THE TOMATO CROP IN PROTECTED AGRICULTURE IN VALLES CENTRALES, OAXACA

Silvia Rivera Mejía¹

Ignacio Caamal Cauich²

RESUMEN

México se ha posicionado entre los principales países productores y exportadores de hortalizas, principalmente el tomate producido en agricultura protegida. La agricultura protegida es un sistema para producir más y de manera eficiente en menor unidad de superficie. En México las unidades de producción bajo estos sistemas han aumentado en las últimas dos décadas. En este contexto surge la pregunta de investigación si ¿Cultivar tomate bajo agricultura protegida es una opción rentable y competitiva? Sobre todo para los estados con un mayor índice de pobreza. Para esta investigación se eligió la Región de Valles Centrales, Oaxaca porque es la región con el mayor volumen de producción de tomate en el estado, con el objetivo de identificar el nivel de competitividad de acuerdo a tres tipos de tecnología: Invernadero, macrotunel y casa sombra. Además de caracterizar los sistemas de producción se encontró que los sistemas de producción de agricultura protegida en Valles Centrales han recibido transferencias por parte de los programas de gobierno federal, para el establecimiento de infraestructura, en los tres sistemas estudiados la mayor parte de los costos de producción son destinados a la aplicación de fertilizantes, control de plagas y enfermedades. La participación de la mano de obra familiar es un factor determinante en estos sistemas. Los sistemas de producción evaluados son rentables.

Palabras clave: Agricultura protegida, tomate, Valles Centrales, Sistema de producción

ABSTRAC

Mexico has positioned itself among the major producers and exporters of vegetables, mainly tomatoes produced in protected agriculture. Protected agriculture is a system to produce more and efficiently in a smaller unit area. In Mexico the production units under these systems have increased in the last two decades. In this context the following research question arises: is cultivating tomato under protected agriculture a profitable and competitive option, particularly in states with a higher poverty rate. For this research the Valles Centrales region of Oaxaca was chosen because it is the region with the largest tomato production volume in the state, with the aim of identifying the level of competitiveness according to three types of technology: greenhouse, macrotunnel and shade house. In addition to characterizing production systems, it was found that the protected agriculture production systems in Valles Centrales have received transfers from federal government programs for the provision of infrastructure; in the three systems studied, most of the production costs are related to fertilizer application and pest and disease control. The participation of family labor is a determining factor in these systems. Production systems evaluated are cost profitable.

Keywords: Protected Agriculture, tomato, Valles Centrales, Production system

¹ Tesista

² Director de Tesis

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1 Competitividad.....	9
2.2 Teoría sobre la ventaja absoluta	13
2.3 Teoría sobre la Ventaja comparativa	15
2.4 Teoría de la dotación de factores	18
2.5 Teoría sobre la ventaja competitiva	19
2.6 Factores de la competitividad	27
III. ECONOMIA DE LA PRODUCCIÓN DEL TOMATE	41
3.1 El tomate en el contexto mundial.....	41
3.2 Comportamiento del comercio mundial del tomate	46
3.3 Comportamiento Nacional de tomate	50
3.4 Situación Estatal de la producción de tomate	57
IV. METODOLOGIA	59
4.1 Localización del area de estudio	59
4.2 Aspectos generales.....	60
4.3 Determinación de la muestra	60
4.4 Procedimiento de cálculo	62
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	63
5.1 La competitividad de la Agricultura Protegida en el cultivo del tomate	63
5.2 El cultivo del tomate en agricultura protegida	68
5.3 Caracterización del cultivo del tomate en agricultura protegida en Valles Centrales Oaxaca.....	69
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79

BIBLIOGRAFÍA	83
--------------------	----

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. La evolución del concepto de competitividad	10
Cuadro 2. Ramas de las tecnologías	30
Cuadro 3. Clasificación de los tipos de innovación tecnológica	31
Cuadro 4. Serie de tiempo mundial del tomate (1994-2013).....	41
Cuadro 5. Resumen de tasas de crecimiento de superficie cosechada, rendimiento y producción (1994 y 2013).....	45
Cuadro 6. Exportaciones e importaciones de tomates frescos (Ton).	47
Cuadro 7. Tasa de crecimiento superficie sembrada y cosechada de tomate (ha) ..	52
Cuadro 8. Tasa de crecimiento del rendimiento de tomate (ton/ha).....	52
Cuadro 9. Tasa crecimiento producción de tomate (ton).....	53
Cuadro 10. Cuadro resumen de estadísticas de producción de tomate en el estado de Oaxaca.....	58
Cuadro 11. Estimación de la muestra por estratos.....	61
Cuadro 12. Principales estados, por superficie instalada de agricultura protegida. ..	63
Cuadro 13. Tipos de tecnología de agricultura protegida, características y costo.....	64
Cuadro 14. Descripción por tipo de tecnología en la producción de agricultura protegida en el estado de Oaxaca, 2014.....	70
Cuadro 15. Precios por metro cuadrado, por tipo de tecnología	71
Cuadro 16. Infraestructura por tipo de tecnología, porcentaje (%) y costo promedio.	73
Cuadro 17. Costos de Producción por m ² y por tipo de tecnología	74
Cuadro 18. Resumen de costos y ganancias	75
Cuadro 19. Rentabilidad económica	76
Cuadro 20. Relación beneficio costo	78
Cuadro 21. Relación beneficio costo	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tratados comerciales de México.....	2
Figura 2. Subdivisión de una cadena de valor genérica.....	22
Figura 3. Economía y deseconomías de escala.....	35
Figura 4. Tasas de crecimiento acumulada 1994-2013.....	42
Figura 5. Distribución de la producción a nivel mundial, 2013.	43
Figura 6. Comparativo a nivel mundial de superficie cosechada 1994 y 2013.	43
Figura 7. Comparativo de producción tomate 1994 vs 2013 (Ton).....	44
Figura 8. Comparativo de rendimiento tomate 1994 vs 2013 (Ton/ha)	44
Figura 9. Comparativo de exportaciones e importaciones mundiales de tomates frescos 1994 y 2012.	46
Figura 10. Tasa de crecimiento acumulada de exportaciones e importaciones de tomates frescos (1994-2012).....	48
Figura 11. Principales exportadores de tomate 1994 y 2012 (Ton).....	48
Figura 12. Principales países exportadores de tomate 2012(Miles de dólares).	49
Figura 13. Principales países importadores de tomate 2012(Miles de dólares).	49
Figura 14. Principales importadores de tomate 1994 y 2012 (Ton).....	50
Figura 15. Tasa de crecimiento acumulada en México, 1994 a 2014	51
Figura 16. Superficie cosechada de tomate en México 2014 (ha).....	54
Figura 17. Rendimiento de Tomate en México, 2014(Ton/ha).	54
Figura 18. Producción de Tomate en México, 2014 (Ton).	55
Figura 19. Producción y Consumo Nacional Aparente 1994-2012.....	56
Figura 20. Producción de tomate por meses 2014.....	57
Figura 21. Mapa de ubicación de la región de Valles centrales	59
Figura 22. Productos obtenidos mediante la Agricultura protegida	64
Figura 23. Tipos de tecnología en agricultura protegida	69
Figura 24. Unidades de producción activa e inactiva en el cultivo del tomate.....	70
Figura 25. Frecuencias de instalación de infraestructura para agricultura protegida, por año y por tipo de tecnología	72
Figura 26. Instancias y programas de apoyo para el establecimiento de infraestructura para AP en porcentaje %.....	73
Figura 27. Principales fuentes de abastecimiento de insumos.....	74

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Superficie cosechada de tomates frescos a nivel mundial periodo 1994 a 2013 (ha)	87
Anexo 2. Producción de tomates frescos a nivel mundial periodo 1994 a 2013 (ton)	88
Anexo 3. Rendimientos de tomates frescos a nivel mundial periodo 1994 a 2013 (ton/ha)	89

I. INTRODUCCIÓN

Antecedentes

Los retos a nivel mundial ante el aumento de las tasas de crecimiento poblacional son: la necesidad de asegurar el abasto y producción de alimentos; así como, la generación de nuevas fuentes de energía, cambio climático y la exigencia generalizada de asegurar un futuro a las nuevas generaciones.

Hoy en día es importante ofrecer un ambiente más competitivo para las operaciones de las empresas, por lo que contar con fundamentos macroeconómicos estables es una condición necesaria, pero no suficiente para que un país eleve su competitividad. Estos fundamentos deben estar complementados con el desarrollo y la consolidación de principios microeconómicos tales como: la innovación tecnológica, la transferencia de tecnología, el uso de tecnologías de información, comunicación y el fortalecimiento de instituciones públicas (Castañeda, 2008: 29).

Retomando el devenir de la historia económico-comercial de México en 1986 se integra al Acuerdo General de Aranceles y Comercio (GATT) y se continuó con un programa del agro centrado en la promoción de los mercados. La entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte en 1994 y de los acuerdos de la Ronda Uruguay del GATT en 1995, las reformas estructurales agrícolas se intensificaron, las empresas públicas de transformación y comercialización de productos agrícolas fueron privatizadas o liquidadas, los subsidios a la producción fueron eliminados y sustituidos por pagos directos a los productores, y se liberó el comercio exterior de casi todos los bienes agrícolas (Hernández, 2009:154).

México ha pactado tratados comerciales con países como: Costa Rica que entró en vigor el primero de enero de 1995, con Chile en 1999, con los miembros de la Unión Europea en 2000; para 2012 fueron doce en total los tratados comerciales con 44 países. En la figura se puede apreciar la línea del tiempo de los tratados comerciales de México con el exterior (Secretaría de Economía, 2013).

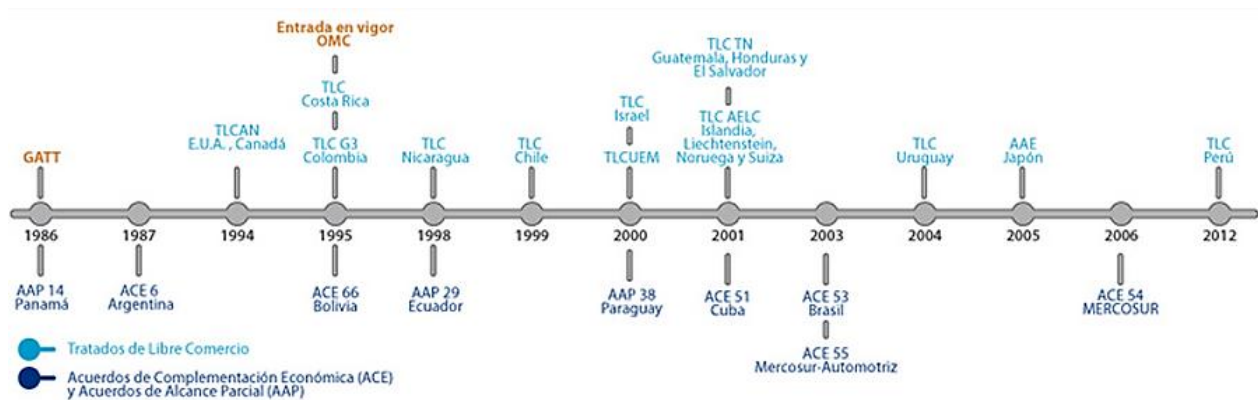


Figura 1. Tratados comerciales de México

Fuente: Tomado de la Secretaría de Economía, PROMÉXICO Inversión y comercio, 2013.

Aun cuando el número de acuerdos y tratados signados por México, es significativo, en realidad el país no ha diversificado sus relaciones comerciales con el mundo, dado que el 78.2 % de sus intercambios continúan siendo con los Estados Unidos, un porcentaje cercano a 3% con Canadá, 2% España, y el resto con América Latina y con el resto del mundo no es significativo (INEGI, 2013:33).

El tratado comercial más importante firmado por México es el denominado Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), a partir de ello se fomentó el comercio y los flujos de inversión. México pasó de ser un exportador de petróleo a un exportador de una diversa gama de productos que lo están posicionando como uno de los principales países exportadores del mundo.

A partir de la entrada en vigor del TLCAN, se modificaron muchos aspectos económico sociales en México, cuestionar ¿Quién ha sustituido el papel del Estado en la producción y distribución de insumos, en el crédito y en el aseguramiento, en el almacenamiento y en la comercialización? Los sectores privado y social. Hay suficiente evidencia para afirmar que ese papel no lo cumplía cabalmente el Estado antes, ni lo hace ahora completamente el sector privado. Lo que se ha ganado en los últimos años, es una creciente cultura empresarial en ámbitos geográficos cada vez mayores en el medio rural (Rosenzeing, 2005:11).

Sin embargo aun con el aumento de la cultura empresarial en el medio rural, los efectos negativos han sido el aumento en la dependencia con el exterior en alimentos; más adelante se aborda esta problemática. Por otra parte cabe puntualizar que el Consejo Nacional de Evaluación de la política de desarrollo social señala que en México existe dispersión en los programas sociales además de que el tener muchos programas se traduce en una mejor política pública, con ello también se refiere a que de algunos programas no se justifica su creación y probablemente son programas dirigidos a solucionar problemas concretos de los cuales se puede sospechar un uso político (CONEVAL, 2012). Con los efectos de la apertura comercial de México con el mundo y con las deficiencias estructurales y es específico de políticas públicas dirigidas al campo, es necesario cuestionarse si ¿existen efectos con alguna tendencia positiva en sector agropecuario? ¿Cómo es la agricultura en México?

En México la agricultura se caracteriza por ser heterogénea y por tener una diversidad de potenciales productivos en sus regiones, con características climáticas particulares; pero además por tener sistemas tradicionales de agricultura. La política agrícola se ha dirigido hacia el apoyo al ingreso agrícola, basada en la superficie cultivada y no directamente ligada a la producción (García, 2009:1).

Recientemente se trata sobre agricultura protegida que es una oportunidad para producir más y de manera eficiente en menor superficie; por otra parte, va de la mano con la generación de empleos, ser amigable con el ambiente, ser competitivos. Para el caso del cultivo del tomate es una opción inminentemente viable, ya que para este cultivo en particular, se puede producir todo el año y abastecer no solo el mercado nacional sino satisfacer la demanda internacional.

Planteamiento del problema

México importa el 43% de sus alimentos básicos, esta elevada dependencia puede llevar al país a un escenario de casi total dependencia del exterior. Algunas proyecciones arrojan que en 2030 manteniendo las actuales condiciones se dependerá en un 80%, por lo tanto, se deberán atender las políticas que promuevan

el autoabasto. Ante esta problemática la FAO emite recomendaciones para que México produzca al menos el 75% de sus alimentos (De la Madrid, 2012).

Es evidente la urgencia de respuestas efectivas al doble reto de aumentar la productividad al tiempo de alcanzar un manejo ambientalmente adecuado de los recursos. El cumplimiento de las funciones del sector agropecuario puede ser un papel importante en el desarrollo económico de México y para ello requiere enfrentar simultáneamente los objetivos de satisfacer la demanda, rentabilidad, productividad, competitividad, equidad y sustentabilidad. Potencializando las características productivas propias de cada uno de los estados que conforman el país, principalmente aquellos donde las condiciones de desigualdad, pobreza y marginación son aún más marcadas.

En los municipios del estado de Oaxaca hay un alto índice de marginación, pobreza, migración y desigualdad; sin embargo, como estrategia los productores han realizado un cambio en sus sistemas tradicionales de producción. Han optado en décadas recientes por el sistema de agricultura protegida que es un sistema de producción intensiva ya que en algunos cultivos como el tomate se pueden obtener hasta 2.5 y hasta 3 ciclos por año.

La problemática de la agricultura protegida en México es que es más costosa que el sistema de producción convencional (a cielo abierto). Se estima que el costo por metro cuadrado de malla sombra es de \$70, en un invernadero de tecnología media \$ 250 y en un invernadero de alta tecnología de hasta \$1,500 (Cedillo, 2012: 9).

La gran mayoría de los productores en México es de bajos ingresos y por lo tanto iniciar un negocio de manera propia es complicado. Es en este sentido donde el gobierno y en específico las instituciones juegan un papel importante para el apoyo a los pequeños productores, principalmente para el establecimiento de la infraestructura equipo y maquinaria.

Los estados con la mayor producción en el país son: Sinaloa, Baja California y Michoacán, que sin duda cuentan con una mayor experiencia en la producción a gran

escala del cultivo de tomate bajo el sistema de agricultura protegida. La diferencia significativa entre estos estados y la Región de Valles Centrales es que en esta son unidades de producción relativamente pequeñas y principalmente familiares; aunque esta última característica puede ser una fortaleza; sin embargo competir con grandes unidades o empresas, con un capital mayor, alta tecnología, contratos de venta, áreas de investigación y mercado, empaques e imagen, inclusive transporte especializado, representa un reto para las pequeñas unidades de producción en la región de Valles Centrales.

Justificación e importancia

En publicaciones recientes se aborda la urgencia de que México tiene que reconocer el imperativo de subirse al actual ciclo tecnológico productivo de la era digital fuera de todo prurito modernizador, pues no se trata de estar a la moda sino de adaptarse a las nuevas exigencias de la competencia de los mercados para elevar el ingreso nacional, esto es, crecer con base en producir a la altura de las nuevas características de la demanda y para ello reconvertir las capacidades internas, que ciertamente pasa por: i) acortar las asimetrías tecnoproductivas entre las grandes, medianas y pequeñas empresas, ii) abatir el desequilibrio regional, iii) reducir la pobreza, iv) erradicar la inseguridad, y v) restituir la base de gobernabilidad, pero en correspondencia con: vi) educación concordante con una estrategia de aprendizaje tecnológico y productivo propio de la era digital, vii) ciencia y tecnología para la adaptación e innovación tecnoproductiva, viii) acceso universal a la información digital, ix) diversificación y reconversión de la planta productiva, y x) integración flexible de la economía industrial, agropecuaria y de servicios(Pérez, 2013: 50).

Esto conlleva a reconocer que existen insuficiencias estructurales y un alto potencial en el sector agropecuario, y por otra parte, se esperan décadas de altos precios agropecuarios y rurales, por lo tanto puede ser una oportunidad de alta rentabilidad para este sector.

La estrategia que promueve Pérez, 2013 puntualiza lo siguiente:

- i. El plano tradicional de fomento agropecuario con la agricultura comercial de riego y buen temporal, entre medianos y grandes productores y;
- ii. Otro plano de innovación de esquemas de compactación de áreas con pequeños y medianos productores (privados, ejidales y comuneros).

Lo importante es aprovechar una etapa en la que el mercado premia con altos precios a la agricultura comercial, liberando recursos gubernamentales que pueden emprender el desarrollo de nuevas zonas de producción para resarcir el déficit interno y crear nuevas plataformas de exportación frente al crecimiento de la demanda alimentaria internacional (Pérez, 2013: 55).

Se coincide con este autor sobre todo en el último punto de su estrategia, dado que incluye a los pequeños y medianos productores; que son un punto clave para mejorar el autoabasto de alimentos para el país e incluso para la comercialización de los mismos en el mercado internacional.

En los últimos años México se ha posicionado como un cuarto país exportador de hortalizas y primer exportador de tomate a Estados Unidos. El potencial de México como país productor de tomate se ha logrado por el crecimiento de las unidades de producción en agricultura protegida que es aproximadamente de 13,603 unidades. Y se resalta que en este sistema se pueden obtener volúmenes de producción hasta por 5 veces más de lo que obtiene de manera tradicional, existe ahorro de agua hasta en un 50% y en el caso del tomate hasta el 77%, además de que se generan como mínimo 8 empleos directos por hectárea (Sagarpa, 2012). Los principales estados productores son Sinaloa, Baja California, Michoacán y Jalisco (SIAP, 2012); en los estados con mayor nivel de pobreza también se produce este cultivo, como Oaxaca, Chiapas y Guerrero.

El estado de Oaxaca con una gran diversidad biológica, cultural, gastronómica, potencial turístico y además de ello tiene una sobresaliente tradición en la producción agrícola. En las últimas dos décadas se han dado cambios, que han generado la expansión de la producción agrícola mediante agricultura protegida (invernaderos y

mallas sombra) en este estado. Particularmente en el distrito de Valles Centrales, Huajuapam, Istmo e Ixtlán de Juárez han crecido las unidades de producción y dinamizado las actividades agrícolas y económicas. La producción agrícola principalmente del cultivo de tomate aporta a la producción nacional el 2.79%, de donde el 80% se produce mediante la agricultura protegida, la principal región que contribuye con el 95% de lo producido es Valles Centrales, el cual desde 1998 ha tenido un crecimiento acelerado en cuanto a unidades de producción (SIAP, 2012).

Objetivos

General

- Analizar la competitividad del sistema de producción de tomate en agricultura protegida en la región de Valles Centrales Oaxaca.

Particulares

- Identificar el nivel de competitividad de tres sistemas de producción de tomate: invernadero, casa sombra y macrotúnel.
- Determinar el nivel de tecnología aplicada de pequeños y medianos grupos de productores
- Estimar la rentabilidad económica de los tres sistemas de producción en agricultura protegida en Valles Centrales
- Caracterizar la producción de tomate en invernadero en Valles Centrales, Oaxaca.

Hipótesis

Dado que para el cultivo de tomate producido bajo el sistema de agricultura protegida existe un gran potencial en el mercado nacional e internacional; y atender a ello se requiere tener una baja estructura de costos, por lo tanto ser rentable y competitivo; pero además estar actualizado en tecnología, demanda, mercado y precios.

Los principales cuestionamientos son: si ¿Cultivar tomate bajo agricultura protegida es una opción rentable y competitiva para el distrito de Valles centrales, Oaxaca? y si ¿El estado de Oaxaca y sus principales Distritos de Desarrollo Rural productores de tomate en agricultura protegida, podrían tener una ventaja competitiva con los principales estados productores del país?

Se espera que los resultados de esta investigación indiquen que la producción de tomate en agricultura protegida es rentable y competitiva en el DDR de Valles Centrales y por lo tanto represente una opción viable y económica para los productores agrícolas.

Metodología

Basándose en la teoría de Ventaja Competitiva de Porter (1987) y utilizando la metodología de Cadena Agroalimentaria con el propósito de analizar la fase de producción y de generar un perfil de productores.

Las variables de estudio son:

- Tipo de tecnología: casa sombra, macrotúnel, invernadero
- Superficie instalada (m²)

A partir de un universo de grupos de productores de tomate en agricultura protegida se calculó un tamaño de muestra para la aplicación del instrumento de recolección de los datos, posteriormente se integraron a una base de datos de Excel para su análisis.

II. MARCO TEÓRICO

La competitividad es un elemento primordial en las economías. Existe una fuerte competencia entre países por obtener la supremacía en la comercialización de productos manufacturados, energéticos y alimentarios. La competitividad que un país puede tener en uno o más productos puede posicionarlo como uno de los principales abastecedores de productos y al mismo tiempo generar dependencia en otros países.

Para la economía tanto a nivel macroeconómico como a nivel empresarial la competitividad es un concepto determinante en el crecimiento y desarrollo, ya que está relacionado con la productividad, rentabilidad, nivel tecnológico y la eficiencia en el uso de los recursos en un entorno globalizado.

En el presente apartado se analizarán las distintas concepciones sobre la competitividad, así como el fundamento teórico clásico y neoclásico.

2.1 Competitividad

El proceso evolutivo del concepto de competitividad se muestra en el cuadro 1, donde se aprecia su desarrollo a través de los pensadores de los últimos tres siglos como un proceso de agregación. Cabe destacar que en cada aporte se encuentran distintos enfoques y los factores que cada autor identifica como precursores de la competitividad; la última propuesta es la de Porter (2009), quien presentó un modelo integrador sobre la ventaja competitiva de las naciones.

Cuadro 1. La evolución del concepto de competitividad

1776	Los economistas clásicos que han identificado los cuatro factores: tierra, capital, recursos naturales y fuerza laboral (Adam Smith (1723-1790), Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones, 1776).
1817	David Ricardo, con su ley de la ventaja comparativa, que ya subraya cómo los países deberían competir (David Ricardo (1772-1823), Principios de economía política y tributación, 1817).
1867	Los economistas marxistas, quienes han destacado el efecto del ambiente sociopolítico en el desarrollo económico, de allí la idea comunista de que cambiar el contexto político debería preceder al desenvolvimiento económico (Karl Marx (1818-1883), Capital: Una Crítica de La Economía Política, 1867).
1905	Max Weber, sociólogo alemán, quien estableció la relación entre valores, creencias religiosas y el desenvolvimiento económico de las naciones. (Max Weber (1864-1920), La ética protestante y el espíritu capitalista, 1905).
1942	Joseph Schumpeter, quien enfatizó el rol del emprendedor como un factor de competitividad, subrayando que el progreso es el resultado de los desequilibrios que favorecen la innovación y la mejora tecnológica (Joseph Schumpeter (1883-1950), Capitalismo, socialismo y democracia, 1942).
1965	Alfred P. Sloan y Peter Drucker, quienes desarrollaron con más profundidad el concepto de administración como un factor principal para la competitividad (Alfred P. Sloan (1875-1965): Mis años en General Motors; 1963: Peter Drucker, La era de la discontinuidad, 1969).
1982	Robert Solow, quien ha estudiado los factores subyacentes al crecimiento económico en los Estados Unidos entre 1948 y 1982 para destacar la importancia de la educación, la innovación tecnológica y los crecientes conocimientos técnicos (know-how) (Robert Solow, 1924), El cambio tecnológico y la función producción agregada, 1957).
1990	Finalmente, Michael Porter, quien ha tratado de integrar todas estas ideas en un modelo sistemático llamado el diamante de la ventaja nacional (Michael Porter, La ventaja competitiva de las naciones, 1990).

Fuente: Adaptado de la revista CEPAL 102. Diciembre 2010

La competitividad es un concepto polémico que ha ocasionado debates, sobre todo en los que se han denominado entidades competitivas, refiriéndose a las entidades que logran participar en el mercado internacional y nacional, atraer inversión, generar empleo y ofrecer una mejor calidad de vida a quienes la habitan (Tavera, 2011: 247). Para Porter la competitividad es un proceso de generación y difusión de competencias que dependen no solo de factores micro-económicos, sino también de las capacidades que ofrece el territorio para facilitar las actividades económicas.

De acuerdo al Instituto Mexicano de la competitividad (IMCO), es una forma de medir la economía en relación a los demás, es la capacidad para atraer y retener talento e inversión, se mide a través de 10 parámetros: que tanto orden y respeto hay en un

lugar por los derechos individuales, que acceso tiene la gente a los recursos naturales, que tan educada, saludable e incluyente es la población, que tan sana es la economía del país, cuenta con infraestructura amplia y comunicación, se comparan los índices con el resto del mundo (IMCO, 2012).

La competitividad se define por la productividad con la que un país utiliza sus recursos humanos, económicos y naturales. Para comprender la competitividad, el punto de partida son las fuentes subyacentes de prosperidad que posee un país. El nivel de vida de un país se determina por la productividad de su economía, que se mide por el valor de los bienes y servicios producidos por unidad de sus recursos humanos, económicos y naturales. La productividad depende tanto del valor de los productos y servicios de un país –medido por los precios que se pagan por ellos en los mercados libres– como por la eficiencia con la que pueden producirse. La productividad también depende de la capacidad de una economía para movilizar sus recursos humanos disponibles (Porter, 2005: 1).

Medir la competitividad de un país puede ser una tarea complicada, sin embargo considerando la propuesta de Porter (2005) y otros autores se pueden cuantificar la eficiencia productiva y por otra parte los precios en el mercado. Obteniendo indicadores del status del país con respecto al resto del mundo. De manera particular para definir la competitividad a nivel empresa o unidad de producción, se debe considerar ser productivo, eficiente, rentable e innovador.

La competitividad de una organización depende en gran medida de la eficacia con que administre sus recursos tecnológicos, materiales y financieros como también de la eficiencia de sus procesos. La calidad, la velocidad y flexibilidad en la toma de decisiones y el grado de adaptación a los cambios del entorno, son igualmente elementos centrales de la competitividad (Gómez, 2011: 78).

El fundamento teórico de la competitividad se apoya en tres teorías principalmente:

La ventaja absoluta por Adam Smith en 1776, quien define que un país tiene una ventaja absoluta sobre otro en la producción de un bien, cuando es más eficiente, es

decir: requiere de menos recursos por unidad para su producción que el otro país. Los países deben especializarse en la producción de mercancías en la que tengan una ventaja absoluta, e intercambiar estos productos por bienes producidos en otros países. Asimismo, demuestra que especializándose en la producción de bienes en los que cada país tiene ventaja absoluta, ambos países se beneficiarán a través del comercio de dichos bienes.

Por otra parte se encuentra la teoría de la ventaja comparativa propuesta por David Ricardo en su libro Principios de Política Económica en 1817, quien extiende la teoría de los beneficios del comercio a situaciones donde un país tiene ventaja absoluta en ambos bienes. De acuerdo con Smith dicho país probablemente no resulte beneficiado con el comercio exterior. Estos beneficios se obtienen cuando el país con ventaja absoluta en ambos bienes se especializa en producir aquel con mayor eficiencia relativa (menor costo de oportunidad), es decir el bien en el que tiene ventaja comparativa.

Michael Porter en 1985 propone su teoría sobre la ventaja competitiva, donde propone que la prosperidad de una nación depende de su competitividad, la cual se basa en la productividad con la cual esta produce bienes y servicios (Lombana, 2009:1). Denomina ventaja competitiva al valor que una empresa es capaz de crear para sus clientes, en forma de precios menores que los de los competidores para beneficios equivalentes o por la previsión de productos diferenciados cuyos ingresos superan a los costos. El valor es la cantidad que los compradores están dispuestos a pagar por lo que la empresa les proporciona. Una empresa es lucrativa si el valor que obtiene de sus compradores supera al coste necesario para crear el producto. El crear productos para los compradores cuyo valor exceda al costo es la meta de toda estrategia empresarial. Para analizar el valor que una empresa es capaz de crear para sus compradores, Porter utiliza lo que él llama la cadena de valor, o sucesión de actividades empresariales en las que surge el valor (Porter, 2012: 44). A continuación se desarrollarán las principales teorías sobre la competitividad:

2.2 Teoría sobre la ventaja absoluta

Esta teoría fue desarrollada por Adam Smith, donde explica los flujos de comercio de bienes entre países.

Todo lo que incrementa en cualquier país la tasa de beneficio normal por encima de lo que sería en otra circunstancia, necesariamente inflige a ese país tanto una desventaja absoluta como una relativa en todas las actividades donde no tiene monopolio.

La desventaja absoluta se debe a que en esas ramas sus empresarios no pueden obtener dicho beneficio extraordinario sin vender los bienes de países extranjeros que importan y los bienes locales que exportan al extranjero a un precio mayor que en otro caso. Su propio país deberá comprar más caro y vender más caro, comprar menos y vender menos, disfrutar menos y producir menos de lo que podría en otras circunstancias.

Por otra parte, la desventaja relativa se debe a que en esas ramas el país sitúa a otros países no sometidos a la misma desventaja absoluta en una posición más alta o no tan baja con respecto a la suya como la que tendrían en otro caso. Les permite disfrutar más y producir más en proporción a lo que él disfruta y produce.

Algo importante es que el consumo es el único fin y objetivo de toda producción, y el interés del productor merece ser atendido en la medida en que sea necesario para promover el del consumidor. En la actualidad el consumidor tiene un poder impresionante en la producción de alimentos, ya que él determina la demanda de productos y sobre todo sus decisiones favorecen o envían a la quiebra algunas empresas.

Ante las imperfecciones del sistema es probable la aproximación más cercana a la verdad dentro de lo que ha sido publicado sobre economía política. Al sostener que el trabajo de la tierra es el único productivo sus ideas son demasiado limitadas y estrechas; pero al afirmar que la riqueza de las naciones no consiste en las riquezas del dinero que no se pueden consumir sino en los bienes de consumo que se

reproducen anualmente gracias al trabajo de la sociedad; y al declarar que la perfecta libertad es el único método eficaz para hacer que esa reproducción anual resulte la máxima posible.

El comercio que se desarrolla entre dos conjuntos de personas consiste en última instancia en una cierta cantidad de producción primaria intercambiada por una cierta cantidad de producción manufacturada. En consecuencia, cuanto más cara sea esta última, más barata será aquella, todo lo que tienda en cualquier país a elevar el precio de la producción manufacturada tiende a disminuir el de la producción primaria de la tierra y a desalentar por ello a la agricultura.

Los sistemas que prefieren a la agricultura sobre los demás sectores y que para promoverla imponen restricciones a la industria y al comercio exterior, actúan en contra de su propio objetivo, e indirectamente desalientan la actividad que pretenden fomentar. Esta forma es más incoherente que el sistema mercantil; que al incentivar a la industria y al comercio exterior más que a la agricultura, desvía una cierta porción de capital de la sociedad desde el apoyo de una actividad más ventajosa hacia el apoyo de una menos ventajosa. Pero de todas formas y en última instancia fomenta la actividad que pretende estimular.

Es así como todo sistema que procure a través de incentivos extraordinarios dirigir hacia un sector especial una cuota del capital de la sociedad mayor de la que naturalmente fluiría hacia él, o a través de restricciones extraordinarias retirar de un sector especial una sección del capital que en otro caso se invertiría en él, resulta en realidad subversivo para el propósito principal que desea promover. En lugar de acelerar retrasa el desarrollo de la sociedad hacia la riqueza y grandezas verdaderas, y en lugar de aumentar disminuye el valor real del producto anual de su tierra y su trabajo.

«Son a veces tan grandes las ventajas que un país tiene sobre otro en ciertas producciones, que todo el mundo reconoce cuán vano resulta luchar contra ellas. Desde el momento que una nación posee tales ventajas y otros carecen de ellas, siempre será más ventajoso para ésta comprar en aquella que producir por su

cuenta. Es solo una ventaja adquirida la que posee un artesano con relación al vecino que se ejercita en otro oficio, y ello no obstante, encuentran que es más beneficioso para ambos comprarse mutuamente que producir artículos extraños a la respectiva actividad. Nadie propone que un país luche contra las grandes ventajas naturales, pero es igualmente absurdo luchar contra las pequeñas ventajas, ya sean estas naturales o adquiridas» (Smith, 1982: 589).

Un país incurre en costos al producir bienes, estos costos se miden en unidades de algún factor escaso (Trabajo o Capital). Un país tiene ventajas absolutas en la producción de un bien si éste es más barato de producir que en otro país.

Smith (1982) estaba a favor del libre comercio y creía que éste podía ser mutuamente beneficioso y lo justificaba por medio de un concepto: la ventaja absoluta, que es un término que puede aplicarse no solo a las relaciones de comercio entre países, sino a nivel micro en las decisiones de producción de empresas o grupos de productores.

Las principales limitaciones del planteamiento de Smith son: no diferencia de los distintos tipos de trabajo, ni de dotación de factores. Al aplicar una tecnología daba como resultado la producción, de acuerdo con las diferencias en tecnologías eran las causantes de las diferencias en los costos de producción.

2.3 Teoría sobre la Ventaja comparativa

Esta teoría fue desarrollada por David Ricardo a principios del siglo XIX, y su postulado básico es que, aunque un país no tenga ventaja absoluta en la producción de ningún bien, es decir aunque fabrique todos sus productos de forma más cara que en el resto del mundo, le convendrá especializarse en aquellas mercancías para las que su ventaja sea comparativamente mayor o su desventaja comparativamente menor. Esta teoría supone una evolución respecto a la teoría de Adam Smith. Para Ricardo, lo decisivo en el comercio internacional no serían los costos absolutos de producción en cada país, sino los costos relativos.

Supuestos básicos:

Desde el punto de vista de la producción:

- Cada país produce dos bienes mediante el empleo de un solo factor de producción que es totalmente homogéneo del que hay una dotación fija: el trabajo.
- La tecnología se representa mediante una función de producción de coeficientes fijos, lo que tiene como consecuencia que las productividades marginales y medias del trabajo van a ser iguales entre sí.
- Desde el punto de vista de la demanda:
- No se cumple la ley de Say³, todo lo que se produce es vendido y no se puede gastar más de lo que se produce.

Respecto al comercio internacional:

- El mundo sólo tiene dos países
- El comercio es libre
- No existen restricciones al comercio
- No hay costos de transporte
- El trabajo es inmóvil internacionalmente

Supuestos institucionales:

- Existe competencia perfecta en todos los mercados y en todos los países
- El valor de un bien se determina por el número de horas que incorpora el trabajador
- Los gustos están dados

³ Un producto terminado ofrece, desde ese preciso instante, un mercado a otros productos por todo el monto de su valor. En efecto, cuando un productor termina un producto, su mayor deseo es venderlo, para que el valor de dicho producto no permanezca improductivo en sus manos. Pero no está menos apresurado por deshacerse del dinero que le provee su venta, para que el valor del dinero tampoco quede improductivo. Ahora bien, no podemos deshacernos del dinero más que motivados por el deseo de comprar un producto cualquiera. Vemos entonces que el simple hecho de la formación de un producto abre, desde ese preciso instante, un mercado a otros productos. (J.B. Say, 1803)

- La estructura y distribución de la renta está dada y es conocida

Formulación de la teoría

Si el país A produce un bien a un costo menor que el país B, conviene a este último comprarlo que producirlo. Se dice entonces que el país A tiene una ventaja comparativa respecto al B. Consecuentemente, los aranceles tienen un efecto negativo sobre la economía, ya que privan al consumidor de productos baratos, y a los que producen el bien más barato, de beneficios.

Las ganancias del comercio

La conclusión de la teoría de la ventaja comparativa es que dos países cuyas productividades relativas del trabajo difieren en las industrias existentes, tenderán a especializarse en la producción de una determinada industria. Una manera de comprender por qué es beneficiosa la especialización es entenderla como una vía indirecta de producción. Un país puede fabricar todo tipo de productos pero puede ser más eficiente que se concentre en la fabricación de un producto, venda su excedente en el mercado internacional, y con las ganancias obtenidas compre también en el mercado internacional los otros productos que necesita y no ha fabricado, de esta manera está fabricando estos productos por vía indirecta.

Ricardo considero a la maquinaria (tecnología) e hizo afirmaciones importantes en relación a la sociedad.

1. El descubrimiento y la aplicación útil de la maquinaria conduce siempre al aumento de la producción neta del país aunque puede no incrementar y no lo hará después de un intervalo insignificante el valor de esa producción neta.
2. Que el incremento de la producción neta de un país es compatible con una disminución de la producción bruta, y que los móviles para el empleo de la maquinaria son siempre suficientes para asegurar su utilización, si incrementa la producción neta, aunque pueda y frecuentemente deba, disminuir tanto la cantidad de la producción bruta como su valor.

3. Que la opinión sustentada por la clase trabajadora de que el empleo de maquinaria redundaba frecuentemente en detrimento de sus intereses, no se funda en el perjuicio y el error, sino que está conforme con los principios correctos de la Economía Política.
4. Que si a consecuencia del uso de maquinaria los mejorados medios de producción aumentan la producción neta de un país en grado tan notable que no disminuya la producción bruta (refiérase Ricardo a la cantidad y no al valor de las mercancías), mejorará entonces la situación de todas las clases.

Nunca puede desalentarse en un Estado el empleo de maquinaria, porque si no se permite al capital obtener el mayor ingreso neto que el uso de maquinaria rendirá en el país, será llevado al exterior, y ello será para la demanda de mano de obra más desalentador que el máximo empleo extensivo de maquinaria; en efecto, mientras el capital esté empleado en el país, creará una cierta demanda de mano de obra; la maquinaria no puede trabajar sin la asistencia del hombre, ni puede fabricarse sin la contribución de su trabajo. Al invertir parte de un capital en mejor maquinaria habrá una disminución en la demanda progresiva de mano de obra; exportándolo a otro país, la demanda desaparecerá en el nuestro (Ricardo 1973:295).

2.4 Teoría de la dotación de factores

Esta teoría fue desarrollada por Dublin Ohlin y se conoce como el modelo de Heckscher-Ohlin.

La teoría de la dotación de factores afirma que la base inmediata del comercio es la diferencia entre precios de producto relativos previos al comercio de las naciones que comercian. Estos precios dependen de las fronteras de posibilidades de producción y de los gustos y preferencias de los países que practican el comercio. Esta teoría asume que la tecnología y los gustos y preferencias son similares entre países y, en consecuencia, enfatiza las diferencias relativas en cuanto a la dotación de factores como determinante de última instancia de la ventaja comparativa (Carbaugh, 2009:69).

Una nación exportará el producto para el cual utiliza una gran cantidad del factor relativamente abundante. Importará el producto en cuya producción utilice el factor relativamente escaso (Carbaugh, 2009:69).

Esta teoría concibe el comercio internacional como el resultado del hecho de que los distintos países tienen diferentes dotaciones de factores: así existen países con abundancia relativa de capital y otros con abundancia relativa de trabajo.

Este modelo hace los siguientes supuestos

- Competencia perfecta
- Dos países
- Dos sectores
- Dos factores de producción (por ejemplo, trabajo y capital) perfectamente móviles entre sectores (pero inmóviles entre países)
- Tecnologías idénticas entre países
- La única diferencia entre países es la dotación relativa de factores.

Las teorías Ventaja Absoluta y Ventaja comparativa (Adam Smith y David Ricardo), se consideran un antecedente para el desarrollo de las estrategias de las organizaciones. También a partir de estas obras, surgen las propuestas de Estrategia competitiva y ventaja competitiva que en los años ochenta el Doctor en Economía Empresarial Michael Porter propone y gracias a ello se considera el padre de la estrategia competitiva.

2.5 Teoría sobre la ventaja competitiva

Esta teoría fue desarrollada por Michael Porter quien afirma que:

“la base del desempeño sobre el promedio dentro de una industria es la ventaja competitiva sostenible”

La ventaja competitiva es el aspecto esencial del desempeño en los mercados competitivos. En todo el mundo las empresas han visto disminuir su crecimiento y

enfrentan a competidores nacionales y globales que ya no actúan como si el pastel en expansión fuera suficiente para todos (Porter, 2009: 215).

Principios de la ventaja competitiva

i) Cadena de Valor y la ventaja competitiva

Para poder entender la ventaja competitiva se debe analizar en partes. Ya que la ventaja puede nacer de muchas actividades a lo largo de la cadena de valor. Para analizar las fuentes de la ventaja competitiva se requiere de un medio sistemático de analizar todas las actividades que se realizan y su manera de interactuar (Porter, 2012: 57).

Por ello se requiere en primer lugar definir una cadena de valor de la empresa que permita competir en un sector industrial y con ello se podrá definir la ventaja competitiva. Con la cadena de valor se efectúan separaciones cada vez más sutiles de algunas actividades, a medida que el análisis descubre las diferencias importantes para la ventaja competitiva; otras actividades se combinan porque no inciden en la ventaja competitiva o porque están regidas por una economía semejante (Porter, 2009; 207).

La ventaja competitiva a menudo nace de los nexos entre actividades lo mismo que de acciones individuales.

La cadena de valor es una herramienta básica para diagnosticar la ventaja competitiva y encontrar medios de crearla y mantenerla. Contiene el valor total y consta de actividades relacionadas con valores y de margen. Se trata de las actividades físicas y tecnológicamente específicas que se llevan a cabo. Son las estructuras mediante las cuales se crea un producto útil para los productores. Una compañía debe ser capaz de trazar las fronteras de las unidades más en armonía con sus fuentes de ventaja competitiva y asegurar los tipos apropiados de coordinación, para lo cual relacionará su estructura organizacional con la cadena de valor y los nexos en su interior y con los proveedores o canales.

La forma adecuada de examinar la ventaja competitiva consiste en analizar la cadena de valor y no el valor agregado. Algunas veces este último se emplea como punto central del análisis de costos porque se le consideraba un área donde es posible controlar los costos. El valor agregado no es un criterio sólido, pues distingue de manera incorrecta las materias primas y muchos otros insumos destinados a las actividades de la organización. Por lo demás el comportamiento de los costos de las actividades no se entendería sin estudiar simultáneamente los costos de los insumos con que se efectúan. Más aun el valor agregado no pone de relieve los nexos entre una firma y sus proveedores, que pueden reducir el costo o mejorar la diferenciación.

La forma de identificar las actividades relacionadas con los valores es en primer lugar considerar cinco categorías genéricas que son: Logística de entrada, operaciones, logística de salida, mercadotecnia y ventas; y por último el servicio. Aunado a estas categorías como apoyo a los valores están: la adquisición que es sin duda la compra de insumos que se emplearan en la cadena de valor; desarrollo tecnológico, que corresponde acciones tendientes a mejorar el producto y el proceso; La administración de recursos humanos, que son relaciones con el reclutamiento, contratación, capacitación, desarrollo y compensación del personal; infraestructura organizacional, que es la administración general, planeación, finanzas, contabilidad, administración de aspectos legales, asuntos de gobierno y administración de la calidad (Porter, 2012: 59).

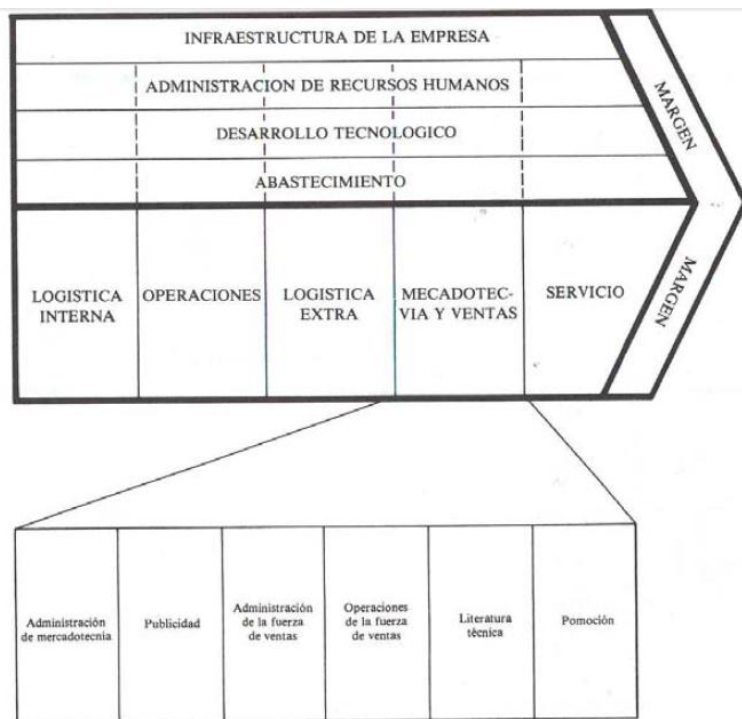


Figura 2. Subdivisión de una cadena de valor genérica

Fuente: Ventaja competitiva, Michael Porter, 2009

El alcance o ámbito competitivo ejerce un efecto potente sobre la ventaja competitiva, porque moldea la configuración y la economía de la cadena de valor, tiene cuatro tipos que inciden en ella:

- *Alcance del segmento*: son las variedades producidas y los clientes atendidos.
- *Alcance vertical*: medida en que las actividades no las realizan las empresas independientes, sino que se llevan a cabo dentro de la empresa. La integración vertical define la división de las actividades entre una organización y sus proveedores.
- *Alcance geográfico*: regiones, países o grupos de países donde una empresa compite aplicando una estrategia coordinada. Permite compartir o coordinar las actividades relacionadas con los valores mediante los cuales se atienden varias regiones.

- *Alcance de la industria:* Diversidad de industrias conexas donde la empresa compite aplicando una estrategia coordinada. Las interrelaciones entre unidades de negocios a veces influyen profundamente en la ventaja competitiva, ya sea al reducir el costo o al mejorar la diferenciación.

ii) Ventaja en costos

La ventaja en costos es uno de los dos tipos de ventaja competitiva que posee una empresa. El costo tiene además importancia vital para las estrategias de diferenciación, porque para aplicarlas es necesario mantenerse cerca de los competidores en este aspecto. No se conseguirá un desempeño sobresaliente si el precio más alto resultante no supera el costo de la diferenciación.

Los directivos admiten la importancia del costo, y muchos planes estratégicos ponen como meta el “liderazgo en costos” o la “reducción de los costos”. La cadena de valor ofrece la herramienta básica para el análisis de costos. Se comienza explicando cómo definirla con ese fin y cómo asociar los costos y los activos a las actividades relacionadas con el valor. Se procede luego a describir la manera de analizar el comportamiento de los costos, apoyados en el concepto de *factores de costos*.

Una vez que se ha descrito el modelo se evalúa el costo relativo de sus competidores y el cómo lograr una ventaja sustentable y facilite la formulación de una estrategia competitiva.

Se obtiene una ventaja si la compañía consigue un costo acumulado de realizar todas las actividades de valor menor que el de sus competidores. La ventaja en costos favorece un desempeño de gran calidad, cuando la compañía ofrece un nivel aceptable de valor al cliente, de modo que su ventaja no quede anulada por la necesidad de cobrar un precio más bajo que la competencia.

La posición relativa en costos depende de:

- La composición de su cadena de valor frente a la de sus rivales
- La posición relativa frente a los factores de cada actividad

En el análisis de costos, la división de la cadena de valor genérica en actividades individuales deberá reflejar tres principios que no se excluyen mutuamente:

- El monto y el crecimiento del costo representados por la actividad
- El comportamiento del costo de la actividad
- Las diferencias de los competidores en la ejecución de la actividad

Los factores que rigen el comportamiento de las actividades relacionadas con valores respecto a los costos son: economías de escala, aprendizaje, patrón de utilización de la capacidad, nexos, interrelaciones, integración, oportunidad, políticas discrecionales, ubicación y factores institucionales.

Las políticas contribuyen de modo decisivo a determinar el costo, y el análisis respectivo debe descubrir su impacto. Ocasionalmente las decisiones cambian abruptamente, originando una inmediata reducción de los costos. Por otra parte la ubicación geográfica de una actividad repercute en su costo, lo mismo que el lugar que ocupe frente a otras actividades; y en consecuencia afecta el precio. Los factores institucionales que son: la regulación gubernamental, las exenciones fiscales y otros incentivos financieros, la sindicalización, los aranceles, las contribuciones y las reglas de contenido local.

El comportamiento de costos de una actividad de valor puede deberse a más de un factor. Aunque un factor puede ejercer la influencia más decisiva sobre una actividad, a menudo interactúan varias para determinarlo. Los factores frecuentemente interactúan para determinar el costo de una actividad. La interacción asume dos modalidades, se refuerzan o se contrarrestan.

¿Cómo obtener una ventaja en costos?

Se puede lograr de dos maneras:

1. Controlando los factores de costos: una compañía puede obtener una ventaja respecto a los factores de las actividades de valor que representan una proporción significativas de los costos totales.

2. Reconfigurando la cadena de valor: una compañía puede adoptar un procedimiento distinto y más eficiente para diseñar, producir, distribuir o comercializar el producto.

La ventaja es sustentable si hay barreras contra el riesgo o la movilidad que impidan a la competencia imitar las fuentes.

Pasos del análisis estratégico de los costos

1. Identificar la cadena apropiada de valor y asignarle los costos y los activos
2. Diagnosticar los factores de cada actividad y la manera en que interactúan
3. Identificar las cadenas de valor de la competencia y determinar su costo relativo y las fuentes de las diferencias de costos.
4. Diseñar una estrategia para reducir la posición relativa en costos controlando los factores o reconfigurando la cadena de valor, el valor descendente o ambos.
5. Garantizar que los esfuerzos tendientes a disminuir los costos no erosionan la diferenciación o tomar una decisión consciente para deteriorarla.
6. Probar la sustentabilidad de la estrategia tendiente a reducir los costos.

En la teoría marxista se destaca que la competitividad es el motor del mercado, las empresas entran en competencia y esto lleva a un proceso de diferenciación al mismo tiempo que se genera la concentración y centralización del capital que corresponden a la ley de acumulación capitalista. La competencia en la teoría marxista lleva al monopolio. Un monopolio es un capital individual que gracias a las alteraciones que sufre el libre flujo de capitales, logra obtener sistemáticamente una tasa de ganancia, distorsionando así el proceso de distribución de la plusvalía total de la sociedad. Los monopolios tienen ventajas derivadas del control de materias primas y a su vez muestran especial interés en obstaculizar la generación de innovaciones tecnológicas. El monopolio también llamado alteración de la competencia, solo puede mantenerse participando continuamente en la lucha competitiva (Maya, 1990:170).

Lenin caracterizó la competencia monopolística como la concentración de capital que da lugar a grandes monopolios que acaparan sectores de la producción, donde los capitalistas han dejado de ser competidores anónimos y la libre competencia se ha convertido en su enemiga. El estado ahora está controlado por los sectores monopolistas de la burguesía.

Lenin caracterizó al Imperialismo por los siguientes rasgos fundamentales:

- El elevado desarrollo de la producción capitalista se ha concentrado en unos pocos grandes monopolios y este fenómeno puede observarse (entonces y hoy en día) en todos los países. Unas pocas empresas controlan cada sector (telefonía, transportes, etc.) frente a los rasgos iniciales del capitalismo (donde en cada sector competían muchos pequeños productores).
- El nuevo papel de los bancos y la fusión de éstos con el capital industrial llevan a la formación del capital financiero y al poder de la oligarquía financiera. Los bancos ya no son pequeños prestamistas. Los volúmenes de capital en liza son tan grandes que su actividad se vuelve imprescindible para la producción. Aún más, la información y la capacidad de incidencia que tienen los bancos los convierten en un centro decisivo (y decisorio) para la economía de cada país.
- La exportación de capital adquiere una gran importancia respecto a la exportación de mercancías, característica de la fase precedente. Esto facilita la penetración y el expolio de las grandes potencias contra los países menos desarrollados.
- La formación de asociaciones de capitalistas internacionales que se reparten el mundo, y la terminación del reparto territorial del mundo entre las potencias capitalistas más importantes. En la época del libre comercio, en el siglo XIX, las burguesías de los distintos países buscaban nuevos países para obtener más materias primas y nuevos mercados donde colocar sus mercancías. Dicho proceso ha terminado. El mundo se ha repartido territorialmente de forma completa y concreta. Esto obliga a cualquier potencia a desplazar o someter a

otros países (o a otras potencias) si pretende obtener más materias primas o ampliar su mercado. Y si no lo hace las que sí lo hagan se acabarán haciendo más poderosas.

Con todo ello se formará lo que se conoce como una cadena imperialista. Es decir, una jerarquía entre las distintas potencias cuyos eslabones de alianza y dependencia (o sometimiento) se establecen según la fuerza (política y militar) y según el capital que poseen. Para poder competir y desarrollarse cada potencia se ve sometida al papel que ocupa en dicha cadena. Dadas estas condiciones el sistema político que prevalece es un sistema imperialista, propio de aquellas potencias que se colocan a la cabeza para dominar al resto de países a costa de someterlos de una u otra manera.

2.6 Factores de la competitividad

De acuerdo con la Sagarpa, la agricultura protegida (AP) *es aquella que se realiza bajo métodos de producción que ayudan a ejercer determinado grado de control sobre diversos factores del medio ambiente (Sagarpa, 2012).*

En términos de la competitividad la producción agrícola se ha desarrollado en base a la dinámica de la globalización. Esto ha traído grandes cambios desde la participación de la mujer en el trabajo, así como la generación de productos funcionales para los consumidores.

Ante un mercado internacional para las hortalizas, los países tienen un cuestionamiento primordial de: *¿Cómo lograr hacer competitivos sus sistemas de producción?* Entorno a ello El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) plantea una de las cuestiones acerca de la competitividad en la agricultura, es Cuál es el papel que juega la innovación tecnológica científica. Para ello se retoma la siguiente definición por parte del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA):

Innovación: significa cambiar, explorar, generar valor, reinventar. A nivel mundial la transformación de la agricultura es cada vez más tangible. Las revoluciones

tecnológicas duras y blandas están cambiando la forma de "hacer" agricultura, de promover la modernización sectorial y de medir el desempeño agropecuario (IICA, 2011:6).

La innovación en la agricultura se desarrolla en mejores términos y expresa sus mayores potenciales de transformación a través de los sistemas nacionales de innovación agroalimentarios. También es posible hablar de sistemas regionales y hemisféricos de innovación, los cuales se ocupan de la globalización e integración tecnológica. En términos simples, tales sistemas de innovación pueden definirse como el conjunto de actores, interacciones y políticas tendientes a la creación y difusión de tecnologías e innovaciones que mejoren la productividad, la competitividad, la sustentabilidad y la equidad de las empresas y cadenas agroalimentarias (IICA, 2011:7).

De acuerdo al índice de la ventaja competitiva revelada aditiva, la actividad hortícola mexicana ha tenido una competitividad positiva, con puntos máximos a finales de los años setentas; sin embargo, en los últimos años, la tendencia a la baja implica que se está perdiendo competitividad en el mercado internacional, pues las exportaciones de hortalizas mexicanas han disminuido su participación en las exportaciones totales agroindustriales. Estados Unidos tiene una índice con tendencia positiva, a pesar de que depende de sus importaciones (Ayala 2012:86).

México es el principal proveedor de hortalizas en fresco de Estados Unidos de América; sin embargo, México debe diversificar su comercio con otros países. En EE.UU. se ha incrementado la demanda por productos frescos y congelados. A pesar de que en México el consumo de hortalizas ha aumentado, en EE.UU. es mayor (Ayala 2012:86).

Los factores de la competitividad son los componentes más importantes que puede considerar un país en materia comercial, calidad humana; para una empresa o unidad de producción estos factores pueden ser la clave para la supremacía en el mercado globalizado. A continuación se desarrollarán algunos de los principales factores de la competitividad.

Tecnología

La tecnología ha sido un factor de desarrollo para muchas economías, y en específico para la agricultura ha significado grandes avances en cuanto a rendimientos, calidad y abasto todo el año. El grado en que una empresa invierte en tecnología se correlaciona directamente y de manera significativa con su alta productividad y competitividad al reducir sus costos de operación, mejorar la calidad de sus productos e inclusive mejorar las condiciones de trabajo de los empleados y trabajadores. La innovación tecnológica es un factor clave, es un factor muy importante en la evolución industrial, el desarrollo económico y la competitividad Internacional. También considera desde un punto social y microeconómico que las nuevas tecnologías seguirán generando desempleo en todos los niveles tanto administrativos como operativos, pues es y será la única forma de poder reducir los costos para poder dar precios de venta competitivos y poder mantenerse en el mercado, es decir, tener *ventajas competitivas a su favor* (Rodríguez, 2011: 35)

Para una empresa es muy importante estar a la vanguardia en tecnología o de lo contrario tiende a desaparecer. El factor económico y social debiera tener la misma importancia y llegar a un equilibrio, para que se mantenga la competitividad y el mayor número de empleos; así mismo se retoma a otro autor (Ramos, 2011: 23), quien aporta que la productividad y competitividad se convierten en un factor determinante para el desarrollo económico urbano y regional.

Por ello las empresas que utilizan gran cantidad de tecnologías, todo cuanto hacen se basa en algún tipo de tecnología, a pesar de que una o más pueden dominar el producto o proceso de producción. La importancia de la tecnología en la competencia no depende de su valor científico ni de su prominencia en el producto físico. La tecnología es muy importante si afecta la ventaja competitiva o la estructura de la industria. Así mismo la cadena de valor es la herramienta fundamental para conocer la función de la tecnología en la ventaja competitiva (Porter, 2012: 356).

Cuadro 2. Ramas de las tecnologías

Tecnologías	Ramas
Materiales	Físicas: ingeniería civil, eléctrica, electrónica, nuclear, espacial. Químicas: Orgánica, inorgánica Bioquímicas: Farmacología, bromatología Biológicas: agronomía, medicina, bioingeniería
Sociales	Psicológicas: psiquiatría, pedagogía Psicosociológicas: psicología industrial, comercial y bélica Sociológicas: sociología y politología aplicadas, urbanismo y jurisprudencia. Económicas: ciencias de la administración, investigaciones operativas. Bélicas: ciencias militares
Cognitivas	Informática: ciencias computacionales Inteligencia artificial
Generales	Teorías de los sistemas: teoría de los autómatas, teoría de la información, teoría de los sistemas lineales, teoría del control, teoría de la optimización.

Fuente: cuadro tomado de Prospectiva e innovación tecnológica, Gómez, 2011.

La tecnología consiste en conocimientos y destrezas que se deben aplicar junto con instrumentos y equipos para dar solución a una necesidad o problema, y se conforma por un conjunto de herramientas, servicios, sistemas, así como productos y procesos.

La tecnología afecta a la ventaja competitiva si contribuye decisivamente a determinar la posición relativa en costos o la diferenciación. Puede incidir en ambas pues está presente en toda actividad de valor e interviene en la creación de nexos entre actividades. El cambio tecnológico reduce los costos o mejora la diferenciación y el liderazgo tecnológico puede sostenerse. El cambio tecnológico aumenta la ventaja competitiva si aminora el costo o facilita la diferenciación y si puede proteger contra la imitación. Además se mejora la estructura global de la industria.

El cambio tecnológico puede acrecentar o aminorarlas economías de escala prácticamente en cualquier actividad de valor, es fundamento de la curva de aprendizaje. El cambio puede aportar otras ventajas absolutas de costos como los diseños de productos baratos o modificar el capital necesario para competir en un sector industrial. Así también se basa en ideas, creatividad intuición, inteligencia y previsión de las personas; también se apoya en los resultados y logros de la ciencia,

pero sobre todo cabe destacar que es restringida por las exigencias de los clientes, por las fuerzas del mercado, por las limitaciones económicas, medioambientales, capacidad financiera y de inversión.

Cuadro 3. Clasificación de los tipos de innovación tecnológica

Innovaciones de producto	Innovación tecnológica
Innovaciones de proceso	
Innovaciones de mercadotecnia	Innovación en los métodos de comercialización y organizativos
Innovaciones de organización	

Fuente: cuadro tomado de Prospectiva e innovación tecnológica, Gómez, 2011.

La gestión de la tecnología ha venido transformándose en los últimos años a pasos veloces. También vino a mitigar el uso conjunto de áreas de conocimiento tales como: estadística, economía, finanzas, contabilidad, administración y mercadotecnia, dentro del marco de la tecnología. La gestión de la tecnología impulsa la innovación tecnológica en las organizaciones de cualquier país.

Los nuevos y constantes avances tecnológicos crean una necesidad en los productores de estar actualizando el uso de la tecnología en la producción agrícola para, así permanecer dentro de un mercado cada vez más globalizado que les exige cada día más. No obstante no todos los productores tienen las mismas capacidades de adopción para una determinada técnica de producción. Los pequeños productores son los que enfrentan una mayor dificultad de adaptación a nuevas tecnologías debido, entre otras cosas, a las carencias de difusión y transferencia de tecnologías (Avendaño, 2012: 22).

Las empresas demandan tecnología que permiten la innovación, pero los consumidores son los aceleradores de esa demanda, los consumidores quisquillosos. Las firmas no solo se mantienen reinventando sus ofertas y modelos de negocios, también se adaptan a necesidades regionales e individuales, pues los

competidores mueren por nuevas puestas de ganancias (Radjou, 2004:145). En México los factores que frenan una innovación tecnológica son:

- Invenciones irrelevantes: productos incorrectos para comercializar rápido.
- Laboratorios poco efectivos: cantidad no implica calidad.
- Silos organizacionales⁴ impiden ideas colaborativas: no facilitan el cruce de ideas para producir soluciones y explotar nuevos mercados.
- Socios sin habilidades: no permiten el paso a la innovación.
- Limitados fondos de talento local: baja el ciclo de innovación.

El uso de la tecnología en la agricultura se orienta a suplir en mayor medida el uso de la tierra (por ejemplo, si el tipo de suelo es apto para la siembra de ciertos cultivos) y el uso de la mano de obra (la introducción de los tractores que agilizan el cultivo de la tierra y dependen de fuerza laboral capacitada). Aunque la tecnología es también utilizada en el manejo de los sistemas de riego y otros elementos de la producción (Belem, 2012: 213).

Las innovaciones que se dan en la agricultura y alimentación pueden ser definidas como todos aquellos nuevos conocimientos y tecnologías que se dan en las fases de producción, procesamiento y comercialización y que son aplicados a los procesos económicos y sociales. Como resultado de tales innovaciones, los productores, procesadores y comercializadores se tornan más competitivos, producen o venden productos de mejor calidad, y generan mayores ganancias (Belem, 2012:214).

En algunas investigaciones se ha relacionado la tecnología como determinante de la competitividad, este es el caso del estudio realizado en 1995 donde la porcicultura de México reflejó los efectos de la devaluación del peso mexicano ocurrido en diciembre de 1994, enfrentando considerables pérdidas en algunos meses de ese año. Para analizar este problema, se calcularon índices de competitividad para nueve granjas

⁴ Los silos Organizacionales se definen como pequeñas empresas dentro de una misma empresa.

porcícolas, que contrastaban por su tamaño y grado de tecnología, en Tehuacán, Puebla. Este trabajo se sustentó como hipótesis que las empresas de mayor tamaño y más tecnificadas eran más competitivas que las pequeñas y menos tecnificadas. (García, 1995:99).

Desde otro punto de vista se puede relacionar el nivel de educación con la capacidad de adopción de nuevas tecnologías, por ejemplo en otro trabajo de investigación se analizaron los productores más jóvenes y con mayor nivel educativo quienes tienden a adoptar las nuevas tecnologías como los silos, las poblaciones con mayor acceso a mercados adoptan maíz amarillo que las que no tienen buen acceso a este, las cuales siguen sembrando maíz blanco para autoconsumo además de que los productores se caracterizan por tener mayor edad y bajo nivel educativo. En áreas con mayor índice de migración el tamaño promedio de explotación tiende a aumentar (Aquino, 2009: 32).

Rentabilidad

La rentabilidad es la ganancia que se obtiene por lo invertido en un periodo de tiempo determinado. Es uno de los conceptos más importantes de una empresa; es decir es una condición necesaria para el funcionamiento de cualquier empresa y puede estimarse de distintas formas y perspectivas.

La rentabilidad económica se puede estimar de la siguiente manera:

$$\text{Rentabilidad Económica} = \frac{\text{Beneficio económico}}{\text{Activo total}}$$

Productividad

La productividad puede definirse como la relación que existe entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados.

Existen varios tipos de productividad como laboral, parcial, de factores y científica; para este último tipo de productividad un ejemplo sería un estudio que se realizó en Colombia sobre la productividad de los autores en la ciencia de la información, donde

el principal objetivo fue describir el comportamiento de la producción científica en determinada área del conocimiento e identificar quiénes son los autores más productivos (Restrepo, 2010:10).

La productividad laboral también se denomina productividad del trabajo, se mide a través de la relación entre la producción obtenida o vendida y la cantidad de trabajo incorporado en el proceso productivo en un periodo determinado, enseguida se muestran los métodos para el cálculo:

$$Productividad\ laboral = \frac{Producción}{Horas\ trabajadas}$$

$$Productividad\ laboral = \frac{Ventas}{Horas\ trabajadas}$$

También puede medirse la productividad laboral, a través de la relación entre la producción o ventas entre el número de trabajadores (INEGI, 2012:1).

Si bien la productividad es un elemento importante de la competitividad; este no es suficiente, pueden darse casos donde la productividad sea creciente o mayor que la de otro producto similar y no obstante su competitividad sea menor, esto es debido al componente “costos de producción”.

Economías de escala

La variable de costo promedio de largo plazo es un indicador clave de un fenómeno llamado economías de escala. Esto es, que ante un incremento de la producción, el costo promedio de largo plazo disminuye, entonces la empresa experimenta economías de escala (Keat, 2004).

Una economía de escala se refiere a la disminución en el costo unitario por producto o por servicio a medida que aumenta el número de unidades producidas.

Otra forma de expresarlo: “Generar economías de escala implica recorrer el tramo descendente de la curva de CPLP”.

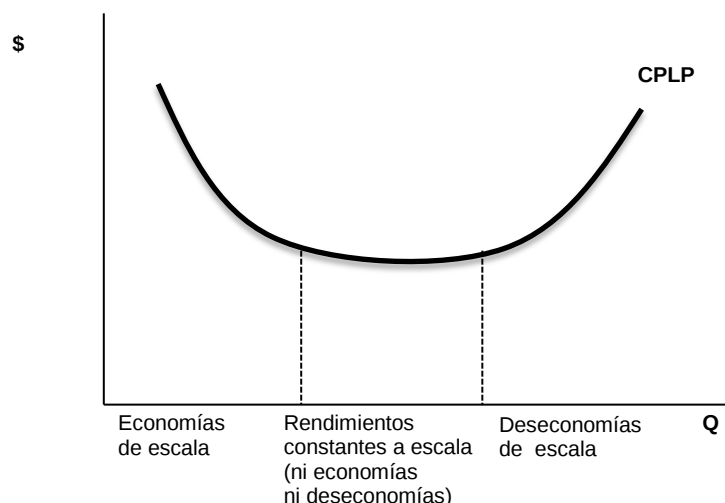


Figura 3. Economía y deseconomías de escala

Algunos de los factores determinantes de las economías de escala son:

- Especialización en el uso⁵ de mano de obra y capital
- Naturaleza indivisible de muchos tipos de bienes de capital
- La capacidad productiva de los bienes de capital se eleva más rápido que su precio de compra.
- Las economías en el mantenimiento de inventario de partes de reemplazo y del personal de mantenimiento
- Descuentos en compras al por mayor
- Costos más bajos de obtención de fondos de capital
- Extensión de costos promocionales de investigación y desarrollo
- Eficiencias administrativas (personal de línea y equipo directivo).

Las economías de escala significan que al aumentar el volumen de la producción, pueden hacerse economías de los recursos por la vía de reducir los costos de

⁵ Indica una razón relacionada directamente con las economías y deseconomías de escala en la función de producción de largo plazo.

producción al hacer compras al por mayor, también el uso más eficiente de instalaciones e innovación tecnológica.

Marketing

El Marketing es un proceso social y gerencial por el que los individuos y grupos obtienen lo que necesitan y desean creando e intercambiando productos y valor con otros. En el marketing la venta y la publicidad son solo una parte de la “mezcla de marketing” mayor: un conjunto de herramientas de marketing que juntas afectan el mercado (Kotler, 2001:3).

La diversidad de opciones de productos disponibles en el mercado, unida al perfil de un consumidor más conocedor, más exigente con más acceso a información, hace que los esfuerzos de marketing de las empresas sean cada vez más indispensables para incrementar la competitividad (Aluciano, 2012:1).

El marketing es un factor de la competitividad, dado que mediante este proceso de promoción de un producto, es como una empresa logra posicionarse en el mercado; el mantenerse en la mente y en las preferencias del consumidor depende de las estrategias que ha de tomar para sus productos. El marketing es un servicio y representa un costo para la empresa; sin embargo puede generar grandes ingresos si se realiza adecuadamente; es decir, si se hace un estudio a profundidad del mercado y el consumidor destino.

Características del producto

Desde la concepción de una idea de producto, las acciones de marketing generan un gran impacto en la competitividad de las empresas. La correcta interpretación de los resultados de un buen estudio de mercado, puede llevar a una empresa a la creación de un excelente producto con gran impacto en su público meta y con buen retorno para el negocio (Aluciano, 2012:1).

Un producto es algo que se puede adquirir a través del intercambio para satisfacer una necesidad o un deseo. A continuación se presenta una clasificación de productos (Ferrel, 2006:8):

- Bienes: artículos tangibles
- Servicios: productos intangibles, que consisten en actos o acciones dirigidas hacia la gente o a sus posesiones
- Ideas: las ideas incluyen plataformas dirigidas a promover un beneficio para el cliente
- Información: los mercadólogos de la información incluyendo sitios web, editores de libros y revistas, escuelas y universidades, empresas de investigación u organizaciones.
- Productos digitales: software, música y cine.

Las características de un producto van ligadas a la calidad. Esto significa que tiene ciertos estándares o especificaciones que van de acuerdo al tipo de producto. Por ejemplo las características de un producto agrícola: el tomate, sus características son: el tamaño, color, apariencia, vida de anaquel, peso, variedad, presentación y el empaque dependiendo del mercado nacional.

Para el mercado internacional los requisitos mínimos de calidad que debe reunir el producto son: estar entero, sano (sin rajaduras, plagas ni enfermedades), libre de daños físicos, mecánicos, fisiológicos o fitopatológicos, limpio (sin materiales extraños), con un color típico de la especie y variedad, de aspecto fresco, textura suave, exentos de olores y sabores extraños y no deben exceder los límites máximos de plaguicidas permitidos internacionalmente (FAO, 2006).

Condiciones naturales

Otro factor de la competitividad pueden ser las condiciones naturales; clima, localización, vías de comunicación, mano de obra disponible, infraestructura, experiencia y por otra parte puede ser un producto con certificación de origen. En

este sentido se cuenta con cierta ventaja, ya que el producto solo se puede producir en este lugar, esto se realiza para los productos que se exportan o importan. En México, la Ley de Comercio Exterior es el ordenamiento jurídico-legal encargado de regular las normas de origen. La Secretaría de Economía es la que se encarga de la creación de normas; mediante la previa celebración de convenios o tratados internacionales suscritos por México (Cámara de Diputados, 2015).

Precio

El precio refleja, en la economía clásica el costo del producto. En la economía neoclásica por el contrario al aplicar la ley de la oferta y la demanda tanto a los costos de producción (que son en definitiva precios) como a los precios del producto se diferencian dos campos que no tienen una relación directa. El campo de los costos de producción y el campo de la formación del precio de los productos. Los precios son una función de las preferencias de los consumidores y ya no del costo de los inputs. En esta lógica sistemáticamente diferenciadora, el precio más afectado es el trabajo, puesto que por influjo de la tecnología siempre es posible abaratar su costo y por otro lado por el crecimiento demográfico siempre es posible incrementar la competencia que obligue a la baja de los precios del trabajo (Panchi, 2004).

Costos

La estructura de costos dentro de una empresa, es un factor determinante de la competitividad. Si una empresa mantiene una baja estructura de costos en relación a otras empresas relacionadas, esta será competitiva; sin embargo, si descuida esta parte y obtiene una estructura de costos elevada, la empresa se encuentra débil y corre el riesgo de salir del mercado.

Los costos de producción son todos aquellos gastos o erogaciones que hace la empresa en el uso de todos los recursos de producción, con el propósito de obtener el producto final. Para realizar un análisis económico de una empresa agrícola o pecuaria, es necesario contar con la información adecuada sobre costos y beneficios junto con recomendaciones especiales a nivel finca (Ugalde, 1986).

El concepto costo puede entenderse en cualquiera de los siguientes términos:

- *Costo de oportunidad*: Que es el ingreso cedido debido a la utilización de los factores de producción en la obtención de un producto A, en lugar de dedicarlos a la producción de un producto B.
- *Costos explícitos e implícitos*: algunos gastos se detallan por completo en el presupuesto de gastos de la empresa tales como: las compras de insumos que son los gastos explícitos. Otros gastos no se mencionan, tales como el sueldo del propietario y son erogaciones implícitas.
- *Los costos fijos*
Son costos que no varían fácilmente; por ejemplo los sueldos de los trabajadores administrativos o el pago por la renta de la tierra.
- *Costos variables*
Son costos que pueden variar al ocurrir pequeños cambios en la escala de producción de la empresa. Por ejemplo: los requerimientos de insumos: semillas, fertilizantes o la aplicación de productos para el combate de plagas y enfermedades.
- *El costo total unitario*
Es la suma de los costos por unidad de producto determinado. Se puede usar para calcular el precio de venta del producto o para compararlo con el existente.

$$\text{Costo total unitario} = \frac{\text{Costos totales}}{\text{Unidades producidas}}$$

Se puede tener una baja estructura de costos mediante: economías de escala, racionalización de los recursos (optimización de los recursos disponibles), mejoras en el proceso de producción, innovación tecnológica, expansión de la empresa. Se puede tener una ventaja competitiva en este sentido cuando una empresa mantiene baja la estructura de costos por un periodo considerable en comparación con la competencia.

Anteriormente se desarrollaron los factores de la competitividad, cabe destacar que a partir de la combinación adecuada las empresas se logran posicionar en el mercado. Sin restarle importancia a cada uno de los factores, la incidencia por ejemplo en algunas combinaciones clave como en la productividad precio y rentabilidad el resultado puede significar una ventaja de producto sobre otro, de una empresa sobre otra.

A manera de conclusión en este capítulo se trató sobre el concepto de competitividad en la primera parte. La competitividad es la eficiencia con la que la empresa o país maneja factores como: la productividad, costos, innovación y adaptación a los cambios principalmente.

Para sustentar teóricamente la competitividad se revisaron cuatro teorías: teoría sobre la ventaja absoluta (Adam Smith), Teoría sobre la ventaja comparativa(David Ricardo), teoría de la dotación de factores(Dublin Ohlin), teoría sobre la ventaja competitiva (Michel Porter) y por último se trataron los principales factores que determinan la competitividad.

La competitividad de un país o empresa está relacionada con múltiples factores y el cuidado de cada uno de ellos puede significar el éxito de un producto de una empresa o de una nación; sin embargo, se debe destacar que es aún más importante el ingenio de los que están a la cabeza.

III. ECONOMIA DE LA PRODUCCIÓN DEL TOMATE

El cultivo de tomate es una hortaliza muy apreciada a nivel mundial por la diversa gama de usos en la alimentación. A nivel mundial, el tomate representa el 14.4% de la producción total de hortalizas. En el periodo contemplado entre 1994 y 2013 la superficie cosechada aumentó, siendo para el año 2013 de **4, 725,417** hectáreas a nivel mundial; los rendimientos por hectárea muestran una tendencia positiva, tal como se puede apreciar en la siguiente tabla, el último y máximo valor reportado de rendimiento es de 346,983 toneladas por hectárea. Para el año 2013 se tiene una producción de aproximadamente 164 millones de toneladas de acuerdo a los datos estadísticos de FAOSTAT, 2015 (Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division).

3.1 El tomate en el contexto mundial

Cuadro 4. Serie de tiempo mundial del tomate (1994-2013)

Año	Superficie Cosechada (Ha)	Rendimiento (Ton/ha)	Producción (Ton)
1994	3148021	264070	83129757
1995	3274367	267041	87438946
1996	3415285	273894	93542694
1997	3403563	263939	89833325
1998	3680820	260763	95982043
1999	3983918	274413	109323905
2000	3906237	282622	110398923
2001	3886762	278542	108262547
2002	4012544	290420	116532290
2003	4095337	291746	119479993
2004	4239263	302916	128414186
2005	4290412	301544	129374850
2006	4226523	310622	131285091
2007	4266468	322272	137496301
2008	4250162	331991	141101758
2009	4549487	339393	154406466
2010	4543167	334751	152082961
2011	4722431	335012	158207312
2012	4933078	327031	161326827
2013	4725417	346983	163963770

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015

A nivel mundial, considerando una serie de tiempo de veinte años (1994-2013) para la superficie cosechada (Ha), rendimiento (Ton/ha) y producción (Ton) se manifiesta una pendiente positiva. Siendo la producción quien expone una tasa de crecimiento acumulada mayor.

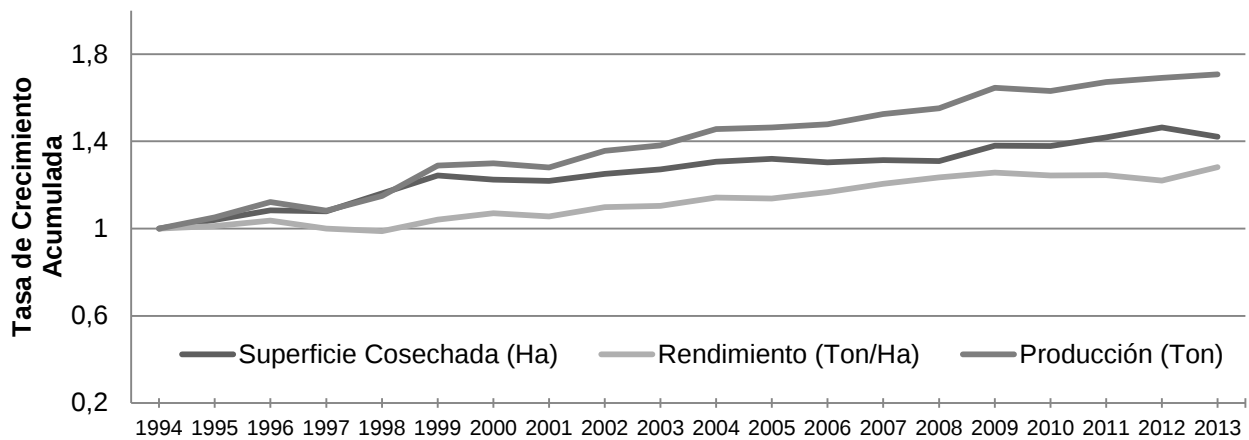


Figura 4. Tasas de crecimiento acumulada 1994-2013

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015

En el año 2013 los países que aportan el 62% de la producción mundial de tomate son China y China Continental, ambos producen cerca de 101.22 millones de toneladas; seguidos por India y Estados Unidos, con el 11% y 7.6%, respectivamente. En este mismo año México se encuentra como el onceavo país productor con 3,282,583 toneladas, que representa el 2% del total de la producción.

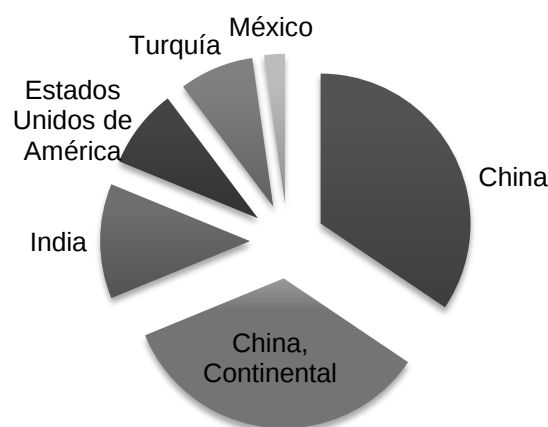


Figura 5. Distribución de la producción a nivel mundial, 2013.

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

En cuanto a superficie cosechada de tomate se mantienen los mismos tres países en la supremacía desde 1994. De acuerdo a los datos estadísticos de FAOSTAT, Estados Unidos ocupaba el cuarto lugar en 1994 y para 2013 se ubicó en el octavo lugar con 149,977 hectáreas. Para México existe una ascendencia, en 2013 se ubica entre los primeros diez países con la mayor superficie cosechada de tomate. En 1994, Nigeria se encontraba en el lugar 16 y logra un importante ascenso en la superficie cosechada, ya que después de un periodo de 20 años se logra ubicar dentro de los cinco principales países.

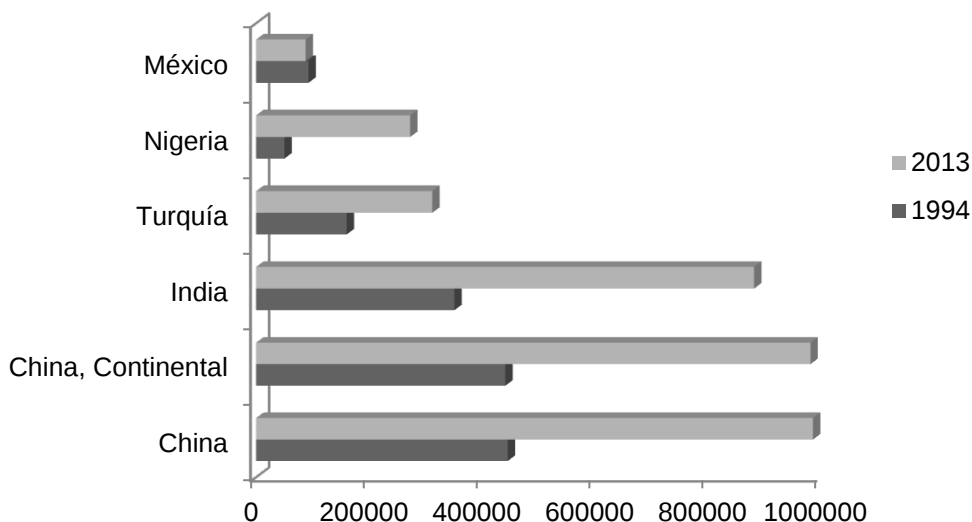


Figura 6. Comparativo a nivel mundial de superficie cosechada 1994 y 2013.

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015

En 1994 Estados Unidos ocupaba el primer lugar en volumen de producción, para 2013 se desplazó tres lugares, para dar lugar a China, China Continental e India, estos últimos países son los tres principales productores. La situación de la producción en México para 1994 se ubicaba en el doceavo lugar, para 2013 avanzó tan solo una posición con 3.28 millones de toneladas.

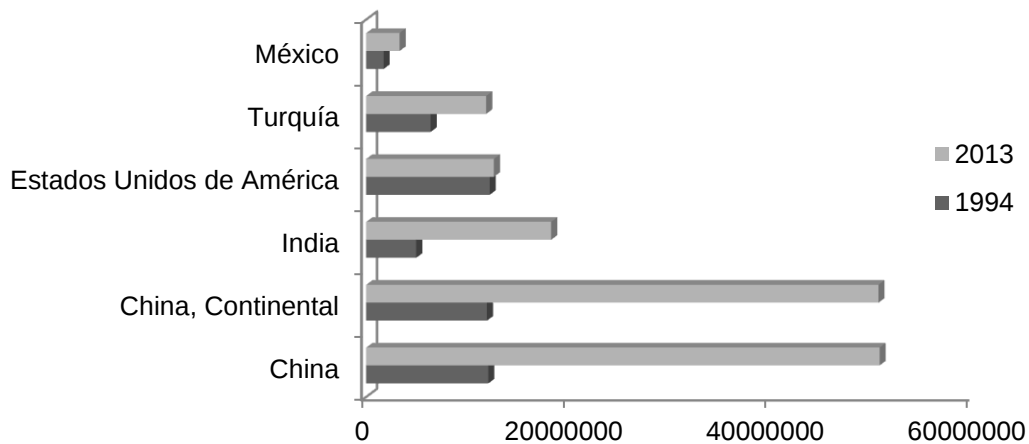


Figura 7. Comparativo de producción tomate 1994 vs 2013 (Ton).

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015

Para el rendimiento por hectárea, de acuerdo a los datos que reporta FAOSTAT, los países con los mejores rendimientos para el año 2013 son: Bélgica, Países Bajos e Irlanda. Para el caso de México, este se logra ubicar en el lugar número 60 tal como se muestra en el cuadro 5.

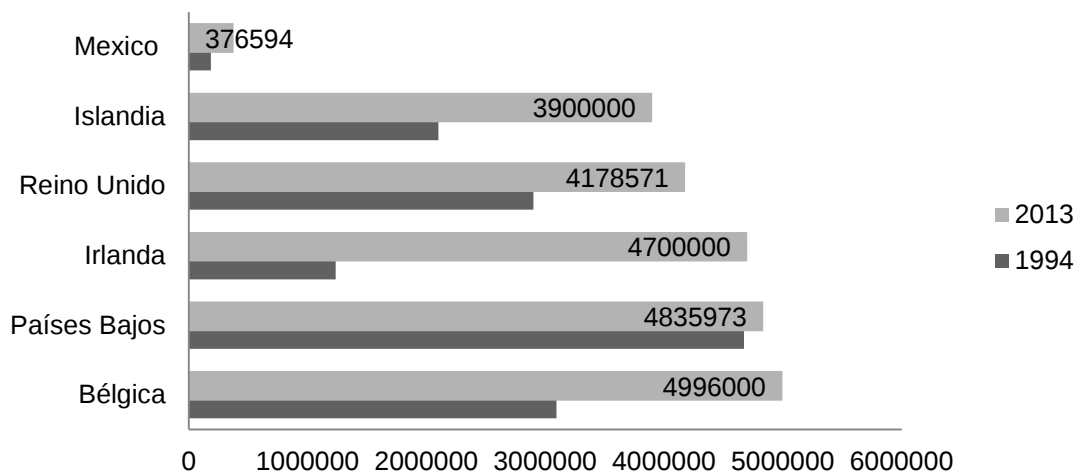


Figura 8. Comparativo de rendimiento tomate 1994 vs 2013 (Ton/ha)

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015

A continuación se presenta un cuadro resumen de las tasas de crecimiento de las principales variables: superficie cosechada, rendimiento y producción. Donde es notorio que entre 1994 y 2013 en cuanto a superficie cosechada para China, China-Continental e India existe un incremento por más del doble de la superficie cosechada de 1994. De acuerdo a los datos que reporta FAOSTAT, 2015; los países con los mejores rendimientos son Bélgica, Países Bajos e Irlanda, sin embargo son países que no figuran dentro de los principales países en superficie cosecha y volumen de producción para este cultivo.

Cuadro 5. Resumen de tasas de crecimiento de superficie cosechada, rendimiento y producción (1994 y 2013).

País/Año	TC Superficie Cosechada	País	TC Rendimiento	País/Año	TC Producción
China	121.72	1)Bélgica (Año 2000)	107.90	China	321.22
China, Continental	122.75	2)Países Bajos	3.50	China, Continental	324.81
India	150.52	3)Irlanda	279.92	India	269.72
Turquia	-22.03	4)Reino Unido	44.09	Estados Unidos de América	3.37
Nigeria	94.38	5)Islandia	85.71	Turquia	86.14
Egipto	43.38	6)Finlandia	29.91	Egipto	70.31
Irán (República Islámica del)	77.32	7)Dinamarca	79.47	Irán (República Islámica del)	195.66
Estados Unidos de América	-17.84	8)Noruega	16.87	Italia	-11.52
Federación de Rusia	1.21	9)Suecia	4.97	Brasil	55.76
Italia	-24.69	10)Austria	236.42	España	18.49
México	-5.69	60)México	103.20	México	91.64

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

3.2 Comportamiento del comercio mundial del tomate

Para el año 1994 las exportaciones e importaciones de tomates frescos en volumen fueron 3,218,754 y 2,944,446 toneladas respectivamente; para el año 2012 las exportaciones se incrementaron en aproximadamente 126%, el volumen exportado de tomates frescos fue de 7.26 millones de toneladas. Respecto a las importaciones el incremento entre 1994 y 2012 asciende a 139% con un volumen de casi 7.04 millones de toneladas en este último año reportado. Las exportaciones para 2012 son mayores que las importaciones en cerca de un 3%.

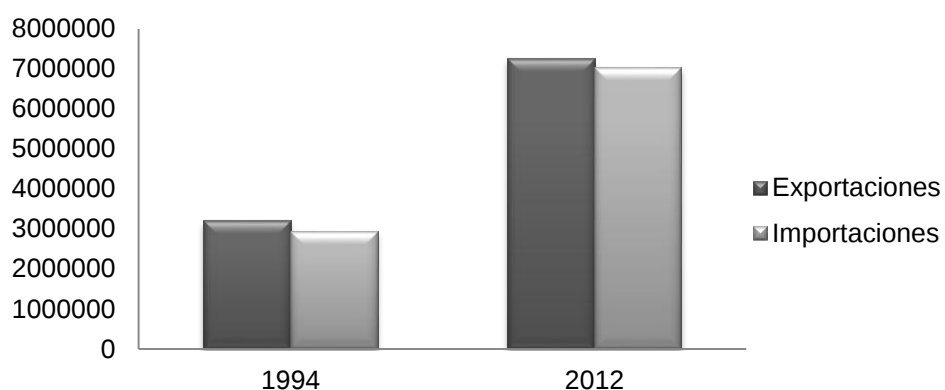


Figura 9. Comparativo de exportaciones e importaciones mundiales de tomates frescos 1994 y 2012.

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

Durante el periodo de tiempo entre 1994 y 2012 se muestra un cambio positivo en las exportaciones e importaciones en el comercio mundial para el tomate, la tendencia general también se muestra positiva de acuerdo a los datos disponibles en FAOSTAT, 2015 (cuadro 6).

Cuadro 6. Exportaciones e importaciones de tomates frescos (Ton).

Año	Exportaciones	Importaciones
1994	3218754	2944446
1995	3391390	3086709
1996	3347203	3439136
1997	3687902	3626923
1998	3889849	3678078
1999	3857992	3560543
2000	3796578	3618090
2001	4221303	3928397
2002	4287919	4114205
2003	4556767	4336494
2004	4867420	4629077
2005	4986858	4758866
2006	5701598	5434858
2007	6369514	6105945
2008	6430571	5901431
2009	6854558	6585888
2010	7085937	6889070
2011	7432146	6828017
2012	7260843	7038187

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015.

Durante el periodo 1994-2012 se muestra un cambio positivo en las exportaciones e importaciones en el comercio mundial para el tomate, la tendencia general también se muestra positiva.

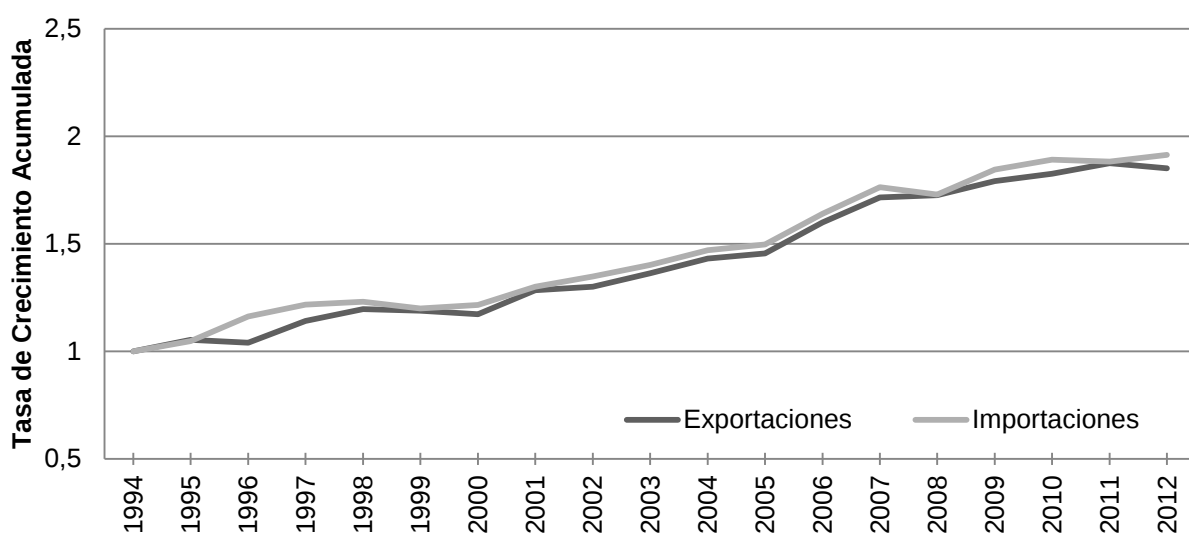


Figura 10. Tasa de crecimiento acumulada de exportaciones e importaciones de tomates frescos (1994-2012).

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015

a) Distribución del comercio mundial del tomate

En la comercialización mundial del tomate, para el año 2012 Países Bajos son el principal exportador con 1,715,585 miles de dólares, seguido por México con 1,681,274 miles de dólares y España (Figura 11).

En el congreso internacional del tomate 2015 se declaró a México como el principal país exportador de tomate; de acuerdo a las estadísticas del Servicio de Información Agroalimentario y Pesquera (SIAP), para el año 2014 la producción anual de tomate fue alrededor de 2.8 millones de toneladas y los datos reportados por el Sistema Producto indican que para este mismo año las exportaciones de tomate de México alcanzaron los 20 mil millones de pesos⁶.

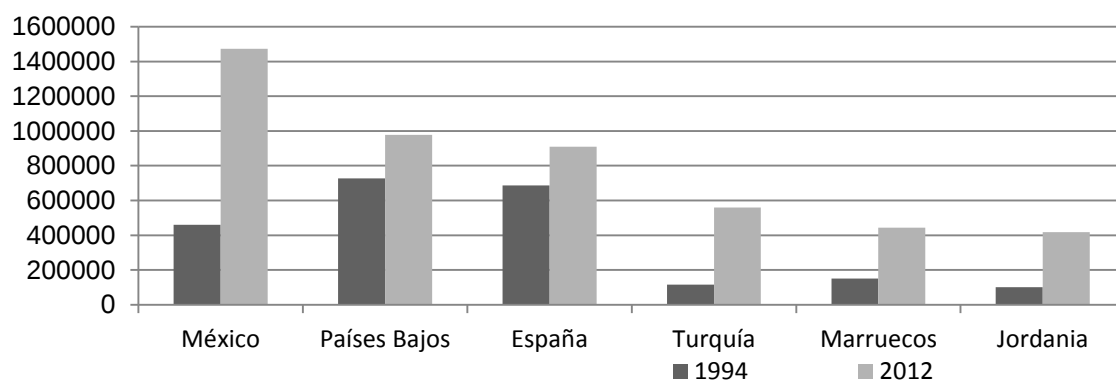


Figura 11. Principales exportadores de tomate 1994 y 2012 (Ton).

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015

⁶ Información que reporta la sala de prensa (boletín): “Se consolida México como primer exportador mundial de tomate” miércoles 15 de Julio de 2015.

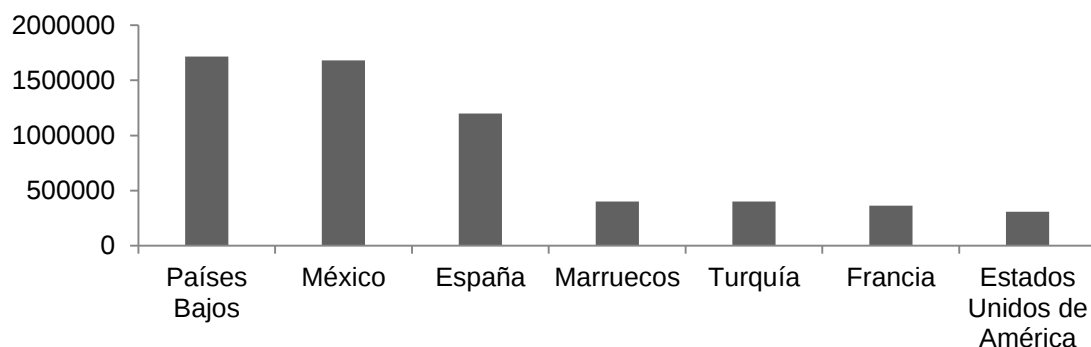


Figura 12. Principales países exportadores de tomate 2012(Miles de dólares).

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015

En el siguiente gráfico se presentan los principales países importadores de tomates frescos expresado en miles de dólares, siendo Estados Unidos de América el principal país importador para este año; debido a que importa 22% del valor total de las importaciones de tomates frescos. Las importaciones de Alemania alcanzan para este año el 16.24% y Federación Rusa tiene una participación del 10.45%.

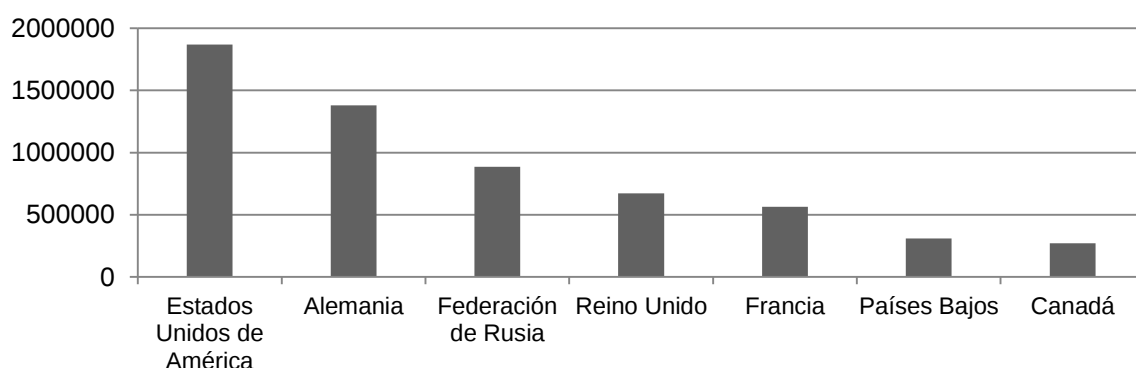


Figura 13. Principales países importadores de tomate 2012(Miles de dólares).

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015

En 2012 tenemos a Estados Unidos, Federación Rusa, Alemania y Francia como principales países importadores de tomate frescos. Para Estados Unidos entre los años 1994 y 2012 las importaciones en volumen de esta hortaliza se han incrementado en una tasa del 287%; para La Federación Rusa se obtiene una tasa

de crecimiento de 618.53%; para Alemania y Francia de 29% y 30%, respectivamente.

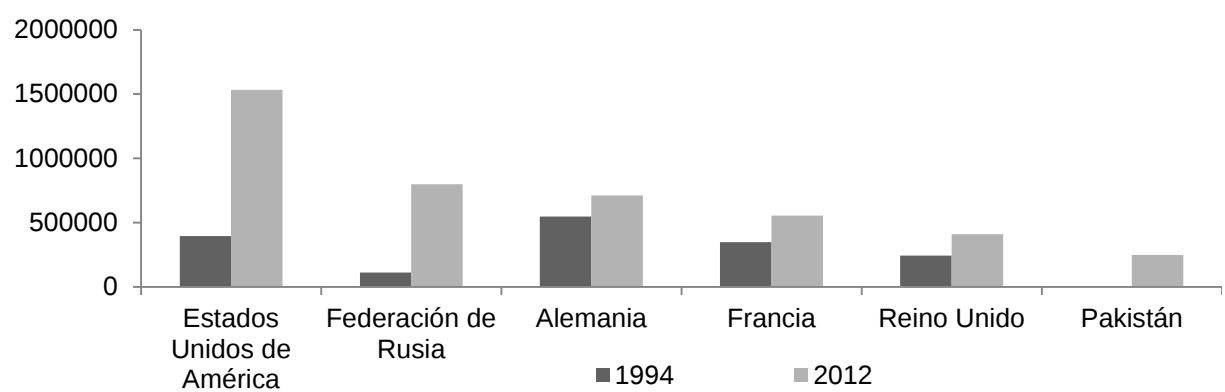


Figura 14. Principales importadores de tomate 1994 y 2012 (Ton).

Fuente: Elaboración propia con datos de FAOSTAT, 2015

3.3 Comportamiento Nacional de tomate

De acuerdo con la información agrícola que reportó el SIAP en México, el rendimiento y producción de tomate muestra una Tasa de Crecimiento Acumulada (TCA) con tendencia positiva durante un periodo de 21 años. En tanto que la superficie cosechada ha mostrado una tasa de crecimiento positiva pero disminuyendo a partir de 2007. En 2013, el rendimiento tiene la mayor TCA de 2.087; la causa de la reducción de la superficie cosechada y que se mantenga en aumento el rendimiento y producción de tomate, se puede explicar por el incremento de la superficie dedicada a la agricultura protegida, donde en un periodo de 6 años (2008 a 2014) se tuvo un incremento 45.9% de la superficie de producción en México. De acuerdo al Inventario Nacional de Invernaderos en 2008 se tenían 10,000 has de agricultura protegida, para 2015 la información reportada es de 18,500⁷ has.

⁷ Este dato es el que reporta SAGARPA: para México, Oaxaca y Veracruz actualizado al 2014, para el resto de los estados con información de 2011.

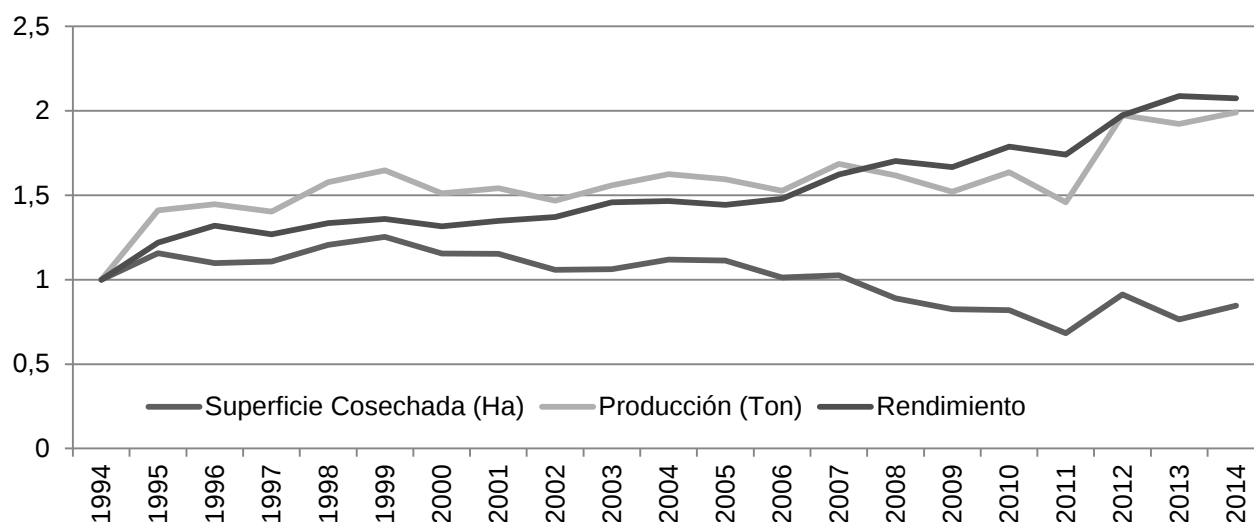


Figura 15. Tasa de crecimiento acumulada en México, 1994 a 2014

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SIACON, 2014.

a) Comportamiento de la producción de tomate

Para mostrar el comportamiento de la producción de tomate en México se han seleccionado dos años (1994 y 2014) para calcular la TC; además se seleccionaron los estados con las mayores unidades de acuerdo a superficie sembrada (ha), superficie cosechada (ha), rendimiento (ton/ha) y producción (ton).

En México, respecto a la superficie Sembrada se puede notar que en el principal estado productor tiene una Tasa de Crecimiento (TC) negativa de -41.47% en la superficie sembrada; esto significa que de 1994 a 2014 se han dejado de cultivar 10,847 has; esto mismo sucedió para los estados de San Luis Potosí y Morelos, donde muestran una TC negativa de 67.9% y 31.18%, respectivamente. Las mayores TC de crecimiento las muestran los estados de Zacatecas con 327.65% y Baja California Sur con 192.84%(ASIAP-SIACON, 2014).

La tasa de crecimiento calculada muestra para la Superficie Cosechada que los estados con mayores TC son: Zacatecas y Baja California Sur, Los estados de San Luis Potosí, Sinaloa y Morelos con TC negativas (cuadro).

Cuadro 7. Tasa de crecimiento superficie sembrada y cosechada de tomate (ha)

Estado	Superficie Sembrada			Superficie Cosechada		
	1994	2014	TC	1994	2014	TC
Sinaloa	26,154	15,307.13	-41.47	25,810	14,629.13	-43.32
Michoacán de Ocampo	3,949	6,008.50	52.15	3,227	5,983.50	85.42
Zacatecas	631	2,698.47	327.65	627	2,693.47	329.58
San Luis Potosí	8,310	2,694.80	-67.57	8,245	2,646.80	-67.90
Baja California Sur	919	2,691.20	192.84	890	2,567.20	188.45
Jalisco	1,854	2,263.20	22.07	1,763	2,259.20	28.15
Morelos	3,286	2,245.20	-31.67	3,261	2,244.20	-31.18
Veracruz de Ignacio de la Llave	851	2,190.50	157.40	831	2,094.50	152.05
Baja California	2,142	2,022.50	-5.58	1,577	1,999.00	26.76

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SIACON, 2014.

Respecto al rendimiento (ton/ha) los estados de Querétaro y Durango tienen el mayor rendimiento en 2014; en contraste con el 1994 presentan una tasa de crecimiento positiva de 1661.44 y 1045.30. Esto significa que se ha incrementado el volumen producido por hectárea de manera importante en los últimos 20 años, debido principalmente a la adopción de nuevas tecnologías (invernaderos, malla sombra, micro y macro túneles, principalmente).

Cuadro 8. Tasa de crecimiento del rendimiento de tomate (ton/ha)

Estado	1994	2014	TC
Querétaro	12.848	226.31	1661.44
Durango	14.783	169.31	1045.30
Puebla	18.619	122.97	560.45
Oaxaca	16.974	121.20	614.03
Coahuila de Zaragoza	16.741	114.23	582.34
Guanajuato	18.07	109.64	506.75
Distrito Federal	1	87.57	8657.00
Sonora	23.129	78.81	240.74
San Luis Potosí	27.023	74.06	174.06
México	15.818	73.14	362.38

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SIACON, 2014.

En la Producción de tomate en 2014 los tres estados con mayor volumen son Sinaloa, San Luis Potosí y Michoacán de Ocampo. En contraste con las estadísticas reportadas para 1994 se tiene una Tasa de Crecimiento de 46.27% para Sinaloa y 157.56% para Michoacán de Ocampo; sin embargo para San Luis Potosí se obtuvo una TC negativa de -12.02, lo cual indica que se han reducido en 26,790.75 toneladas de tomate.

Cuadro 9. Tasa crecimiento producción de tomate (ton)

Estado	1994	2014	TC(%)
Sinaloa	593,294	867,832.04	46.27
San Luis Potosí	222,802	196,011.25	-12.02
Michoacán de Ocampo	65,914	169,768.98	157.56
Jalisco	31,342	158,561.46	405.91
Zacatecas	14,907	151,691.99	917.59
Baja California Sur	29,179	141,236.90	384.04
Baja California	46,897	135,741.05	189.45
Sonora	61,755	121,387.29	96.56
México	38,691	96,159.44	148.53
Coahuila de Zaragoza	9,559	96,121.54	905.56

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SIACON, 2014.

b) Distribución de la producción nacional

En la figura 16 se muestra de acuerdo a la superficie cosechada el porcentaje por estado. Los Principales estados que destinan la mayor superficie para cultivar tomate son: Sinaloa con el 29%, Michoacán de Ocampo 11%, Zacatecas 5%, Baja California Sur 5% y Jalisco 4%; esto, respecto al total nacional de 52, 374.91 has.

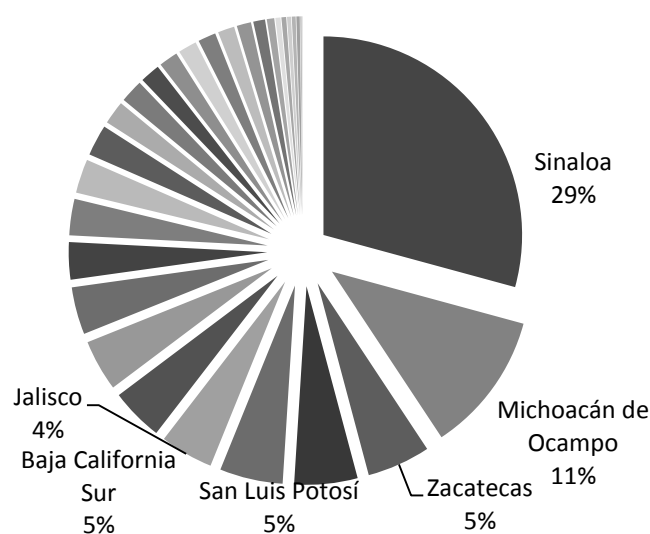


Figura 16. Superficie cosechada de tomate en México 2014 (ha).

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SIACON, 2014.

El indicador de rendimiento se obtiene al dividir la producción (Ton) entre la superficie cosechada (Has). En México los estados con los mejores indicadores son: Querétaro con 226.31, Durango 169.31, Puebla 122.97, Oaxaca 122.97 y Coahuila de Zaragoza 114.23 toneladas por hectárea.

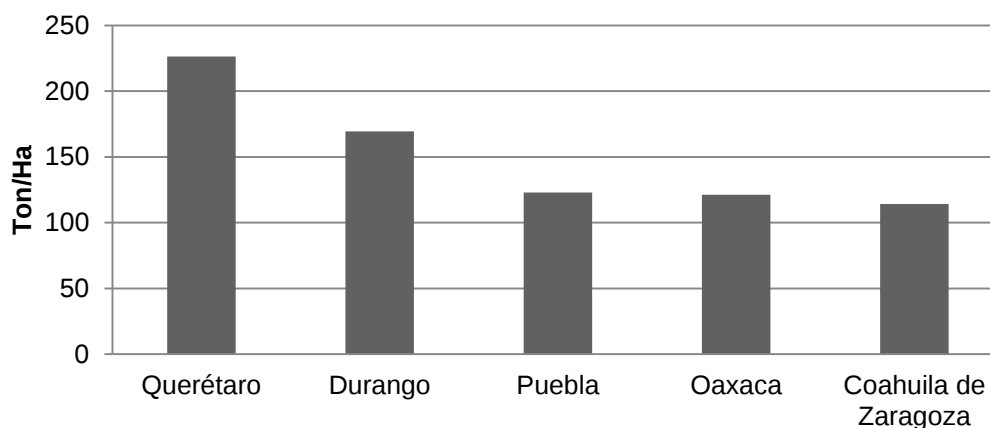


Figura 17. Rendimiento de Tomate en México, 2014(Ton/ha).

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SIACON, 2014.

Para la Producción (Ton) de tomate en México se han seleccionado a los diez principales productores de tomate que aportan cerca del 77% de la producción

nacional. El principal estado es Sinaloa (867,832.04), San Luis Potosí (196,011.25), Michoacán de Ocampo (169,768.98), Jalisco (158,561.46) y Zacatecas (151,691.99).

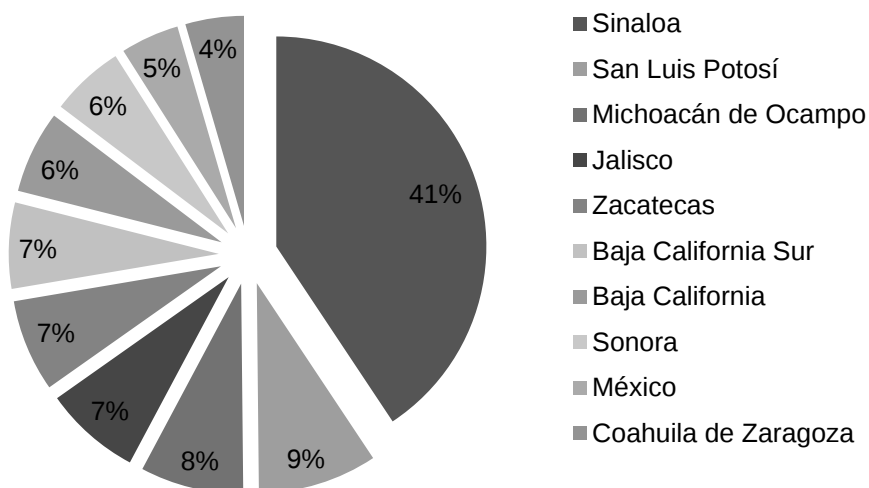


Figura 18. Producción de Tomate en México, 2014 (Ton).

Fuente: Elaboración propia con datos de SIACON, 2014.

c) La Producción de tomate y el Consumo Aparente

La producción y el Consumo Aparente⁸ de esta hortaliza durante un periodo de análisis de 1994 a 2012 muestra crecimiento hasta 1999 después se aprecia un comportamiento relativamente homogéneo sin grandes crecimientos ni caídas bruscas en 12 años; es en el año 2011 donde se presenta una notable caída en el consumo aparente; respecto al año 2010 existe una reducción de la producción en más de 400,000 toneladas y a un aumento en las exportaciones por arriba de las 300,000 toneladas. En años subsecuentes la producción y el consumo aparente se mantienen en crecimiento.

⁸ El Consumo Aparente se calcula de la siguiente manera: $CA = Producción + Importaciones - Exportaciones$

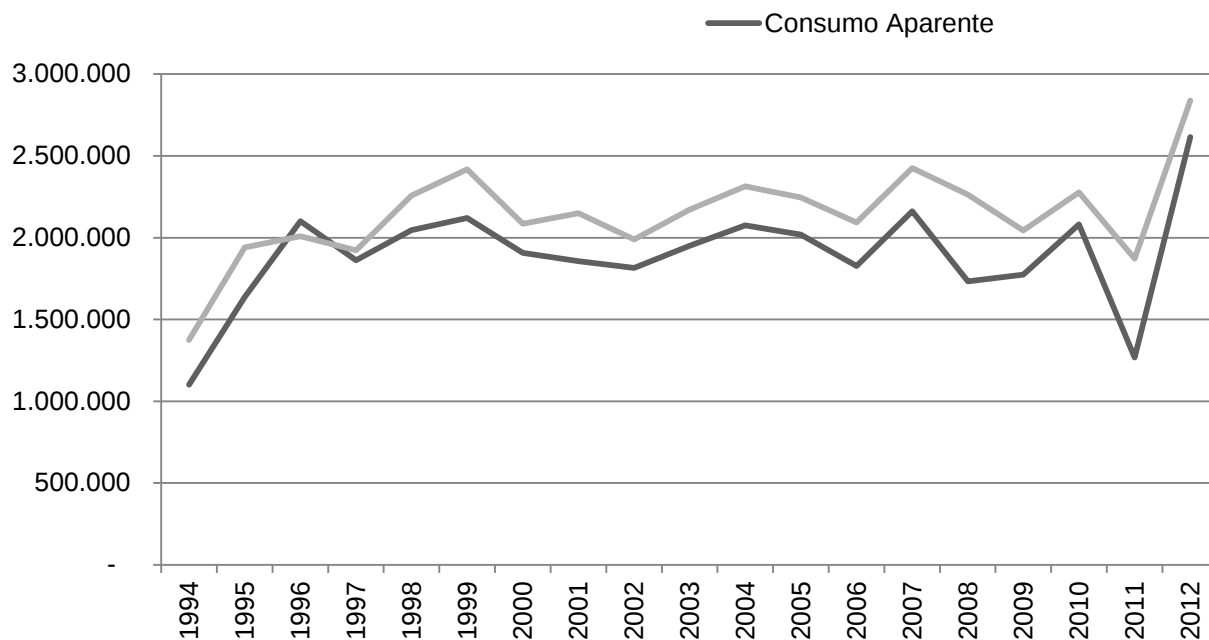


Figura 19. Producción y Consumo Nacional Aparente 1994-2012

Fuente: Elaboración propia con datos del SIACON, 2014.

d) Periodos de producción de tomate en México

En México se tiene producción de tomate todo el año; sin embargo, la máxima producción se encuentra en los meses de Noviembre y Diciembre. Los estados que más producen en estos meses son: Sinaloa, San Luis Potosí, Jalisco, Región Lagunera y Zacatecas.

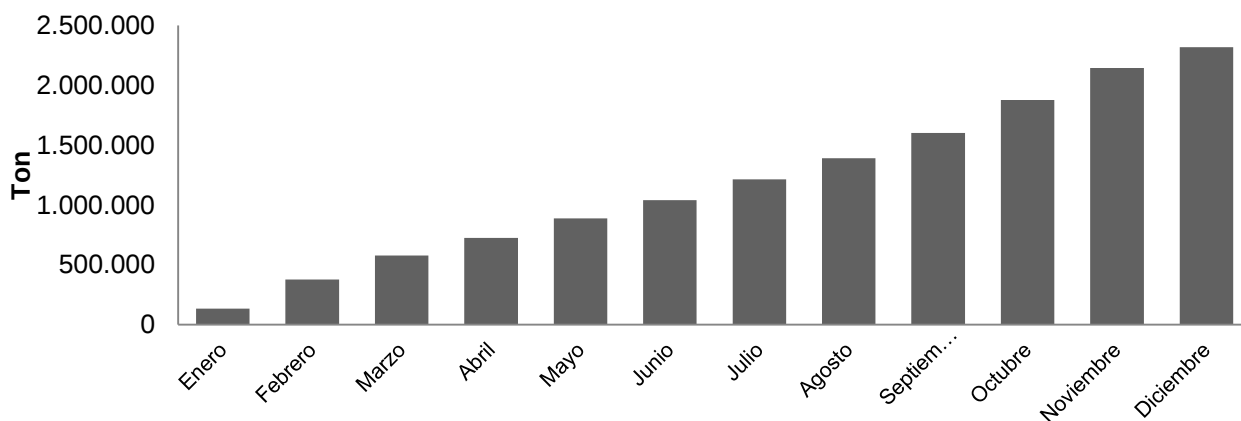


Figura 20. Producción de tomate por meses 2014.

Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de la Producción Agrícola, SIAP, 2015.

La mano de obra familiar en la agricultura mexicana es una característica que describe las pequeñas unidades de producción agrícola rural. La viabilidad de la agricultura familiar ejidal depende de la capacidad de organizarse en múltiples actividades; es decir, en dar vida a estrategias que combinen el ingreso agrícola - superior a 50% de los ingresos totales- con el ingreso no agrícola que es principalmente extrarrural. Debe darse la debida importancia al hecho de que el valor absoluto de los ingresos provenientes de las actividades fuera del predio aumenta con el tamaño de la explotación (Carmagnani, 2008).

La lógica productiva de la agricultura familiar reside en su capacidad para complementar el trabajo familiar con mano de obra asalariada, y a su vez el poder ofrecerse en el mercado de trabajo para actividades no necesariamente rurales les permite generar ingresos superiores a los salarios que pagan el trabajo agrícola. La permutación del trabajo activo confiere gran dinamicidad a la agricultura familiar y permite incluso que unidades con una reducida dotación de tierras puedan superar el umbral de la agricultura de subsistencia (Carmagnani, 2008).

3.4 Situación Estatal de la producción de tomate

El estado de Oaxaca se divide en siete Distritos de Desarrollo Rural (DDR'S). El cuadro 12 contiene la información para el año 2014 en cuanto a superficie sembrada y cosechada (Ha), producción (Ton), rendimiento (Ton/ha), precio medio rural (PMR \$) y valor de la producción (\$). El DDR con la mayor aportación a la producción Nacional de tomate es Valles Centrales con aproximadamente el 92% de la producción estatal.

Cuadro 10. Cuadro resumen de estadísticas de producción de tomate en el estado de Oaxaca.

DDR	Sup. sembrada (Ha)	Sup. cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor producción (Miles de Pesos)
Cañada	105.81	105.81	2904.77	27.45	7829.61	743.21
Huajuapán de León	103.08	103.08	3801.88	36.88	8009.30	30450.41
Valles Centrales	455.45	455.45	84907.82	186.43	4959.12	421068.44
Istmo	97.50	97.5	719.07	7.38	5338.16	3838.51
Sierra Juárez	sd	sd	sd	sd	Sd	sd
Costa	sd	sd	sd	sd	sd	sd
Tuxtepec	sd	sd	sd	sd	sd	sd
Total	761.84	761.84	92333.54	121.2	5177.97	478,100.57

Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de la Producción Agrícola, SIAP, 2015.

Los sistemas de producción del tomate en el estado de Oaxaca son a cielo abierto y en agricultura protegida. En cuanto a este último sistema principalmente se realiza en invernadero, casa sombra, macrotúnel, techo sombra y pabellón. De acuerdo a las cifras que reporta el SIAP la producción de tomate en agricultura protegida (Invernadero) representa el 92.23% de la producción estatal de tomate.

IV. METODOLOGIA

4.1 Localización del area de estudio

La región de Valles Centrales comprende el Distrito de ETLA, Distrito de Zaachila, Distrito de Zimatlán, Distrito Centro, Distrito Tlacolula, Distrito Ejutla y Distrito de Ocotlán; en estos Distritos se encuentran 121 municipios. De acuerdo al XII Censo de Población y Vivienda en esta región hay una población de 1, 033,884 habitantes (Mujeres: 487,216; Hombres: 546,668) y una extensión territorial de 330, 445 hectáreas (INEGI, 2012).

En la región de Valles Centrales predomina la población indígena, de las etnias: mixteca, zapoteca y mixe; sin embargo, se encuentra una menor concentración de población indígena (17.1%) que el promedio estatal (33.8%). De los 121 municipios que integran la región, 44 se consideran como indígenas, 4 tienen presencia indígena y 72 se catalogan con población indígena dispersa, de acuerdo con el criterio de clasificación de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI).

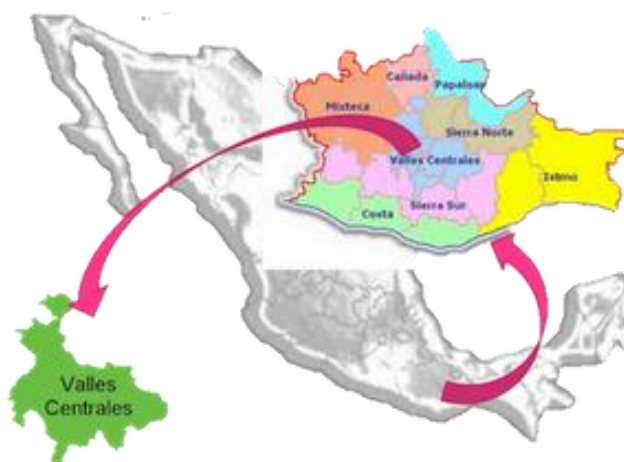


Figura 21. Mapa de ubicación de la región de Valles centrales

Fuente: Imagen tomada de la página de proceso de diseño arquitectónico de un museo en la Cd. De Oaxaca.

4.2 Aspectos generales

La investigación se desarrolló con un enfoque mixto, se utilizó primordialmente el método cuantitativo. El enfoque mixto. Es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema (Hernández, 2006).

El enfoque cuantitativo se utilizó en la aplicación de un cuestionario codificado, así como en el análisis de los datos obtenidos, en tanto el enfoque cualitativo será utilizado para la descripción e interpretación de los resultados. La investigación tendrá un alcance explicativo y descriptivo; con un diseño no experimental ya que, no se van a manipular las variables y transversal porque se tomarán datos en un solo momento (Hernández, 2006).

4.3 Determinación de la muestra

Para el cálculo de la muestra se utilizó la base de datos de las unidades de producción que reportó el Sistema Nacional de Información de Agricultura Protegida al 31 de octubre de 2013 para Valles Centrales Oaxaca. La población de estudio fue de 176 unidades de producción, debido a que son las unidades identificadas como activas. Se trabajó con tres tipos de tecnología: invernadero, macrotunel y casa sombra.

Estimación del tamaño de muestra

$$N=176$$

$$\bar{y}=1$$

$$se = 0.043$$

$$V^2=(0.043)^2=0.001849$$

$$p=0.90$$

$$S^2= p(1-p)= 0.9(1-0.9)=0.09$$

$$n' = \frac{s^2}{V^2}$$

$$n' = \frac{0.09}{0.001849} = 48.67$$

$$n = \frac{n'}{1 + (n'/N)} = \frac{48.67}{1 + (48.67)} = 38.13 = 39$$

Dónde:

N: Población es el conjunto de unidades de producción de tomate con agricultura protegida con el uso de diferentes tecnologías (Invernadero, macrotunel y casa sombra)

n: tamaño de muestra

$\bar{y}$: Valor promedio de una variable

se: Es el error estándar

V^2 =Varianza de la Población, se define como se^2 (que es el cuadrado del error estándar)

p= Es la probabilidad de ocurrencia del evento

S^2 = Varianza de la muestra

Cuadro 11. Estimación de la muestra por estratos

Estrato	Tipo de tecnología	Población A	Proporción B=(176/A)	Muestra definitiva n C= (TM*B)
1	Invernadero	142	0.80	30
2	Macrotunel	16	0.09	4
3	Casa sombra	18	0.11	5
Total de Población		176	1	39

TM: Tamaño de muestra (39)

Fuente: elaboración propia

Recolección de datos

La recolección de datos se realizó mediante un cuestionario estructurado por tipo de tecnología y se obtuvieron datos específicos sobre los costos de producción del cultivo de tomate en agricultura protegida. Se integró una base de datos en el programa Excel para el análisis de resultados.

4.4 Procedimiento de cálculo

En esta fase, se utilizó el paquete Excel, se utilizó la base de datos para obtener de manera desagregada los costos por cada actividad realizada durante el proceso de producción del tomate de acuerdo a los tres tipos de tecnología estudiados invernadero, macrotunel y casa sombra. Se ingresaron fórmulas que consideraron el número de aplicaciones por el costo unitario además de considerar los tiempos por realización de la actividad y se obtuvo el costo real aproximado de mano de obra por actividad.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 La competitividad de la Agricultura Protegida en el cultivo del tomate

Para los pequeños productores han sido importantes las transferencias del gobierno federal para el establecimiento de infraestructura para la producción de hortalizas. Mediante programas como el de Opciones productivas, 3x1 para migrantes, CDI, SEDATU, en las que un productor puede obtener apoyos hasta por.

A continuación los principales estados de acuerdo con la superficie instalada para la producción en agricultura protegida.

Cuadro 12. Principales estados, por superficie instalada de agricultura protegida.

Estado	%
Sinaloa	22
Baja California	14
Baja California Sur	12
Jalisco	10
El resto	50
Total	100

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP, Sagarpa 2014

En la figura 18 se puede apreciar los principales productos que se obtienen bajo el sistema de producción de AP y los estados productores. Además de estos productos actualmente se está diversificando los cultivos como la papaya, fresa, chile habanero y plantas aromáticas, con la finalidad de aumentar las ganancias y disminuir el riesgo por la caída de precios de productos.

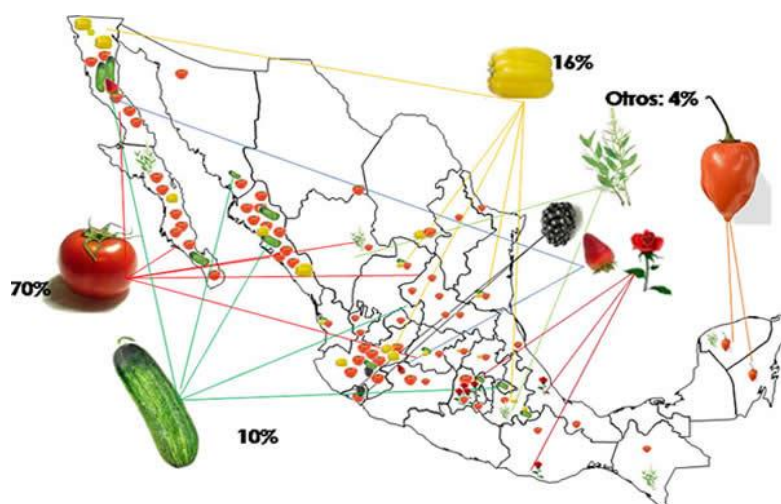


Figura 22. Productos obtenidos mediante la Agricultura protegida

Fuente: tomado de Agricultura Protegida 2012, disponible en: <http://2006-2012.sagarpa.gob.mx/agricultura/Paginas/Agricultura-Protegida2012.aspx>

De acuerdo al nivel de tecnología aplicada en la AP, autores como Moreno, proponen que para que un invernadero sea rentable requiere tener rendimientos al menos de 35 kg por m² los de tecnología media (60% exportable) y 15 kg por m² los de baja tecnología. Los factores que influyen en el impulso de la AP son: el bajo nivel de la curva de aprendizaje; la incertidumbre fitosanitaria; la inversión que implican los invernaderos de media y alta tecnología, los costos de operación para controlar temperatura y humedad relativa por estar en climas extremos, o el mal diseño; la escala de producción (Moreno, 2011:773).

Por tipo de tecnología los costos por infraestructura para la AP es variante, a continuación se presenta un cuadro con rangos de precios por metro cuadrado.

Cuadro 13. Tipos de tecnología de agricultura protegida, características y costo.

Tipo de tecnología	Características	Costo x m ²
Macrotunel	– Macrotunel o bioespacio – Estructura ligera de acero galvanizado – No tiene paredes frontales ni laterales – Estructura móvil – Incluye trazo, instalación, sistema de riego y acolchado – Para zonas templadas y vientos máximos de 25 a 55 km/hr.	\$35-\$65
Casa sombra	– Estructura metálica ligera – Mallas antiáfidos	\$80-\$110

Invernadero para clima tropical	– Sistema de tutorio	
	– Incluye trazo y cimentación.	
	– Sistema de riego localizado	
	– Resiste vientos de 80 a 120 km/hr.	
	– Estructura con ventilación cenital fija	\$210-\$250
Invernadero para clima templado	– Ventilación perimetral con mallas	
	– Cubierta de techumbre con polietileno y mallas antiáfidos	
	– Incluye trazo, instalación, y cimentación	
	– Resiste vientos de 80 a 120 km/hr.	
	– Estructura con ventilación cenital fija	\$280-\$350
Invernadero para cualquier clima	– Ventilación perimetral con mallas	
	– Cubierta de techumbre con polietileno y mallas antiáfidos	
	– Incluye trazo, instalación, y cimentación	
	– Resiste vientos de 80 a 120 km/hr.	
	– Estructura con ventilación cenital fija	\$380-\$490
	– Ventilación perimetral con mallas	
	– Cubierta de techumbre con polietileno y mallas antiáfidos	
	– Incluye trazo, instalación, y cimentación	
	– Resiste vientos de 80 a 120 km/hr.	

Fuente: Elaboración con datos de La Asociación Mexicana de Constructores de Invernaderos, AMCI, 2010.

La agricultura protegida, minimiza los riesgos técnico-productivos derivados de la naturaleza, por tanto ello incide en incrementos de la productividad, de la producción, de la rentabilidad y la competitividad de los productos sin embargo, para la producción bajo este sistema se debe considerar la competitividad con respecto a distintos tipos de inversión, así como los riesgos del mercado.

Por otro lado, en México los factores de orden estructural que hacen más vulnerable al gran número de productores con respecto al mercado son (Moreno, 2011:771):

- El minifundio condiciona las decisiones que puedan tomarse sobre el uso de tecnología e inversión. De acuerdo con INEGI (2001), en el Centro-Oeste se tienen en promedio 3.1 ha, en el Sur 2 a 3 ha y en el Este y Sureste 2 ha, en estas regiones habita el 61% de la población rural no obstante las menores aportaciones de valor a la agricultura nacional se ubican en el Sur (9.3%) y el Sureste (1.5%). Lo que limita sus decisiones a lo restringido de su economía, por lo que estos factores y el nulo financiamiento para el tamaño de predio restringen su acceso a la AP tecnificada.
- Los productos de la AP están adaptados en gran medida a las necesidades y posibilidades de los consumidores en el mundo desarrollado, provocando que

los agricultores de los países en desarrollo no puedan acceder a estos mercados.

- La AP demanda insumos de calidad, en particular de semillas, pero este mercado se encuentra sumamente concentrado, lo que reduce las posibilidades de elección y control para los productores, que tendrán que pagar precios cada vez más altos por las semillas.
- La AP supone productores con capacidades y habilidades distintas a las características de los pequeños y medianos productores.
- La población rural es otro factor que incrementa la vulnerabilidad hacia el mercado.

En adición a los aspectos que hacen vulnerable la Agricultura protegida tiene algunas otras repercusiones. Diversos estudios han resaltado la existencia de efectos sobre las personas, derivados de los residuos generados en los sistemas de producción con invernaderos, entre los cuales destacan: plásticos (PVC, PVDC), materia orgánica y agroquímicos (entre ellos los pesticidas DDT, Lindano), los disolventes (percloroetileno, tetrácloruro de carbono) y los refrigerantes (CFC, HCFC). También se destaca la contaminación de la atmósfera, los acuíferos, el riesgo de incendios y la pérdida de calidad de vida de los ciudadanos por la transmisión de enfermedades, olores y descomposición orgánica (Moreno, 2011:771).

De acuerdo con Moreno 2011, algunos de los factores que influyen en la competitividad y que de alguna manera detienen un crecimiento más dinámico de la AP en México son:

- El bajo nivel de la curva de aprendizaje de algunos productores.
- La incertidumbre que generan los supuestos problemas fitosanitarios.
- La alta inversión que implican los invernaderos de media y alta tecnología, dejan a los productores de escasos recursos fuera del mercado de EUA y Canadá.

- Los altos costos de operación de los invernaderos de media y baja tecnología, para controlar Temperatura y humedad relativa, al instalarse en climas extremos, o por mala ubicación, afectan la producción, la calidad y el precio.
- La escala de producción de los invernaderos de baja tecnología. FIRA considera: para obtener utilidades se requieren rendimientos de 35 kg·m⁻² con tecnología media y, al menos 60% exportable. Para mercado nacional con baja tecnología se requieren 15 kg·m⁻².
- Los problemas que acarrearán el diseño y la fuerte dependencia con los proveedores.

La agricultura protegida (AP) se realiza bajo estructuras construidas con la finalidad de evitar las restricciones que el medio impone al desarrollo de las plantas. Así, mediante el empleo de diversas cubiertas se reducen las condiciones restrictivas del clima sobre los vegetales. A través de los años pero sobre todo en las últimas décadas se han desarrollado varios tipos de estructuras para la protección de las plantas que plantean diferentes alternativas generar condiciones ambientales óptimas para el desarrollo de cultivos, de acuerdo a los requerimientos climáticos de cada cultivo y en concordancia con los factores climáticos de cada región.

La AP en México no es una panacea, ésta representa un nuevo paradigma de riesgos. Sin embargo, representa una potencial alternativa para superar la baja escala de producción de los minifundios. Finalmente, los factores que influyen en el impulso de la AP son: el bajo nivel de la curva de aprendizaje; la incertidumbre fitosanitaria; la inversión que implican los invernaderos de media y alta tecnología, los costos de operación para controlar temperatura y humedad relativa por estar en climas extremos, o el mal diseño; la escala de producción. Los problemas derivados del diseño aumentan el periodo pre operativo y fallas que repercuten en bajos rendimientos (Moreno, 2011:763).

De acuerdo a lo anterior se considera que la agricultura protegida tiene riesgos y una problemática en el sistema de producción, sin embargo es una alternativa para los productores con pequeñas extensiones de tierra, los cuales predominan en México.

En estas circunstancias, no es suficiente –producir por producir– ser competitivo es un requerimiento implícito; es decir, producir a bajos costos, mantenerse a la vanguardia en tecnología e información relacionada a las tendencias en los gustos y preferencias del consumidor, conocimiento y control del sistema de producción, manejo poscosecha y comercialización.

5.2 El cultivo del tomate en agricultura protegida

La palabra jitomate deriva del vocablo Nahuatl 'jitomatl' y, debido a que la cultura Nahuatl es una de las más influyentes e importantes en la idiosincrasia del pueblo de México, es por ello que se retoma el término.

El jitomate (tomate) es una de las plantas nativas de México y por lo tanto tiene trascendencia social y económica. En nuestro país representa una entrada importante de divisas, dado que su exportación se ha consolidado como el principal caso de éxito de la agricultura mexicana de exportación (Gómez, 2012: 45).

El jitomate (tomate) por su sabor, calidad, aporte nutricional y épocas de cosecha que se tienen en las diversas regiones agrícolas de México, es el producto agrícola de mayor preferencia por los consumidores (Bautista, 2012: 2).

En la siguiente figura se aprecian los tipos de tecnología en la agricultura protegida, los porcentajes reportados son por tipo de tecnología son respecto el total Nacional.



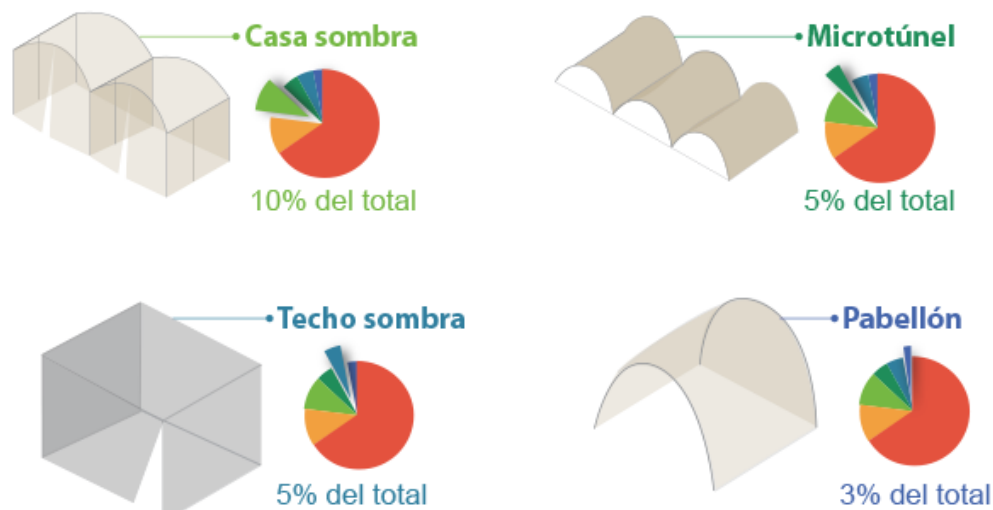


Figura 23. Tipos de tecnología en agricultura protegida

Fuente: imagen tomada de SIAP-SAGARPA <http://www.siap.gob.mx/agricultura-protegida-2/> noviembre, 2015.

Aunque el cultivo de tomate producido bajo agricultura protegida, en especial el de invernadero, puede ser producido donde quiera y en cualquier época del año, aspectos de rentabilidad aun imponen la estacionalidad, sobre todo en Estados Unidos y Canadá. Por tal motivo en México se buscan las estrategias para la ubicación y la estructura de las unidades de producción con la finalidad de minimizar los costos, de lograr las condiciones ideales para la producción de hortalizas y abrir una ventana de mercado.

5.3 Caracterización del cultivo del tomate en agricultura protegida en Valles Centrales Oaxaca.

Para el año 2015, la Sagarpa reporta que las unidades de producción de Agricultura protegida que se encuentran activas son 4349, esto corresponde a una superficie total de 441.838 hectáreas con alguna tecnología de agricultura protegida. En contraste tan solo el 7% de un total de 4671 unidades en el estado de Oaxaca se encuentran inactivas, tal como se muestra en la figura 24.

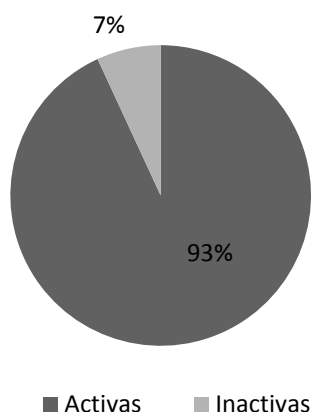


Figura 24. Unidades de producción activa e inactiva en el cultivo del tomate

Fuente: Elaboración propia con datos de la Superficie Agrícola protegida, Sagarpa 2015.

La agricultura protegida es una actividad económica con alta relevancia. Como puede apreciarse en el siguiente cuadro, la superficie con el tipo de tecnología de invernadero representa el 89.8% de la superficie total activa. Por lo tanto, este tipo de tecnología es el más importante en el estado de Oaxaca para la producción en ambiente controlado.

Cuadro 14. Descripción por tipo de tecnología en la producción de agricultura protegida en el estado de Oaxaca, 2014.

Status Tipo de tecnología	ACTIVAS		INACTIVAS	
	Superficie (ha)	Unidades de producción	Superficie (ha)	Unidades de producción
Invernadero	397.744	3917	39.003	296
Casa Sombra	37.184	167	0.865	7
Macrotunel	2.685	241	1.204	19
Pabellón	3.598	10		
Microtunel	0.033	5		
Techo sombra	0.594	9		
Total	441.838	4349	41.072	322

Fuente: Elaboración propia con datos de la Superficie Agrícola protegida, Sagarpa 2015.

En el estado de Oaxaca se producen los siguientes cultivos: tomate, papaya, chile verde, ejote, chile habanero, sandía y pepino principalmente. La superficie con agricultura protegida para el cultivo del tomate para 2014 es de 260.55 hectáreas y

para el resto de los cultivos bajo este mismo sistema de 27 hectáreas; es claro que el tomate es de gran importancia en el estado.

De la producción a nivel estado del cultivo de tomate, el 80% se produce en agricultura protegida y es Valles Centrales la que aporta un 95% de esta producción (39, 278.21ton) anual (SIAP, 2012).

Para la región de Valles Centrales el cultivo del tomate es un catalizador en la dinámica de las actividades agrícolas. Debido a que en esta región se encuentra reportado que la superficie de cultivo del tomate en agricultura protegida es superior a las 250 hectáreas (SNIAP, 2013). Y que por lo tanto, existe una demanda de mano de obra para las actividades relacionadas a labores culturales a lo largo del ciclo productivo, también, se demandan grandes cantidades de insumos, infraestructura y demanda de asesoría técnica.

Por tipo de tecnología se obtuvieron los precios promedio por metro cuadrado (m²) de superficie instalada. Estos precios solo se tomarán como referencia ya que las unidades fueron instaladas en diferentes años.

Cuadro 15. Precios por metro cuadrado, por tipo de tecnología

Tipo de tecnología	Promedio	Moda	Máximo	Mínimo
Invernadero	251.13	300	333.33	34.00
Casa sombra	179.33	200	216.67	150.00
Macrotunel	207.50	180	233.33	180.00

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de campo, 2015.

Para la tecnología invernadero se encontró que en 2009, 2010 y 2013 se instalaron la mayor parte de la infraestructura. Para las casas sombra 2011 a 2013 y finalmente para macrotunel el 2009.

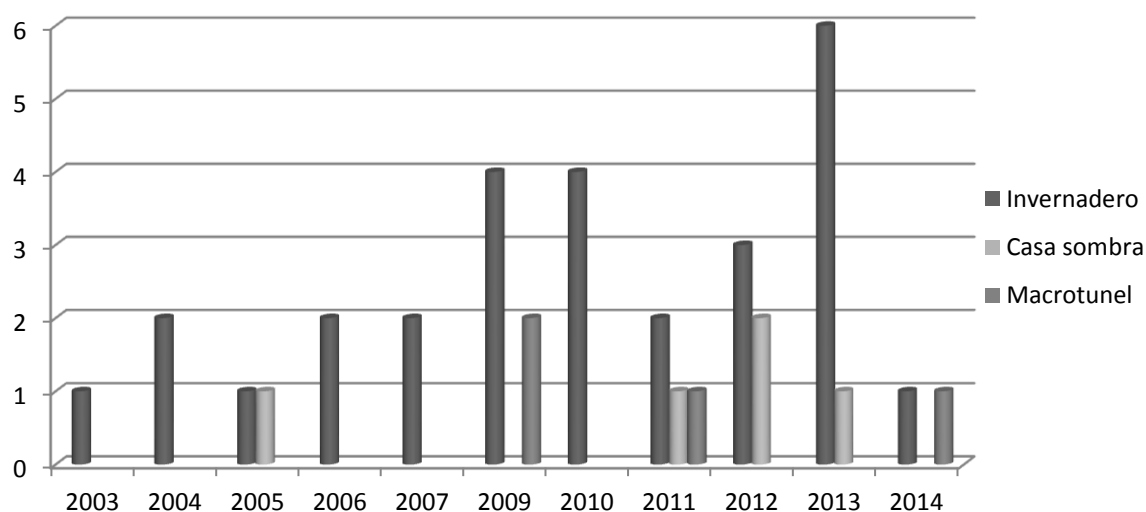


Figura 25. Frecuencias de instalación de infraestructura para agricultura protegida, por año y por tipo de tecnología

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de campo, 2015.

Los apoyos gubernamentales con los que los productores entrevistados instalaron sus infraestructuras de agricultura protegida, fue a razón de: en primer lugar el Programa Alianza para el Campo con un porcentaje de 61.5 %, la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) con 12.8%, Programa Opciones productivas con el 7,7%, Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) con un 5.1%, Inca Rural 5.1% y el resto por el programa FAPPA (Secretaría de la Reforma Agraria) y SEDATU (Secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano). Se destaca la aportación de los programas; sin embargo en todos los casos el productor aporta un porcentaje del monto total. Se encontró solo un caso del tipo de tecnología de Casa sombra donde el productor aportó el 100% del monto. En la siguiente figura se puede apreciar esta participación de las fuentes de financiamiento para la instalación de la infraestructura.

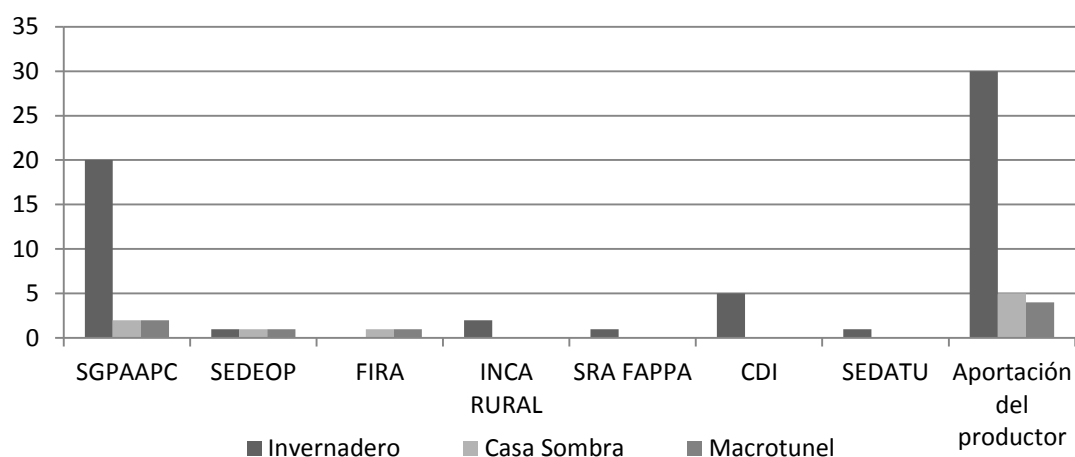


Figura 26. Instancias y programas de apoyo para el establecimiento de infraestructura para AP en porcentaje %.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de campo, 2015.

En el siguiente cuadro se presenta la infraestructura adicional con la que cuentan las unidades de producción de acuerdo al tipo de tecnología.

Cuadro 16. Infraestructura por tipo de tecnología, porcentaje (%) y costo promedio.

Tipo de tecnología	Bodega		Red de abastecimiento de agua		Pozo de agua		Tinaco	
	%	Costo promedio	%	Costo promedio	%	Costo promedio	%	Costo promedio
Invernadero	40	12791.67	16.67	16400.00	50	34714.29	30	4755.56
Casa Sombra	40	7500.00	0	0	40	6000.00	20	5000.00
Macrotunel	75	5666.67	0	0	50	8500.00	0	0

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de campo, 2015.

Para la compra de insumos, los productores acuden a la Ciudad de Oaxaca, Zimatlán de Álvarez, San Bartolo Coyotepec y Ejutla de Crespo. Por tipo de tecnología para Invernadero y Casa sombra el principal lugar de abastecimiento de insumos tales como fertilizantes, insecticidas, semillas entre otros es la Ciudad de Oaxaca. Para el grupo de la tecnología de Macrotunel la principal fuente de abastecimiento es Zimatlán de Álvarez.

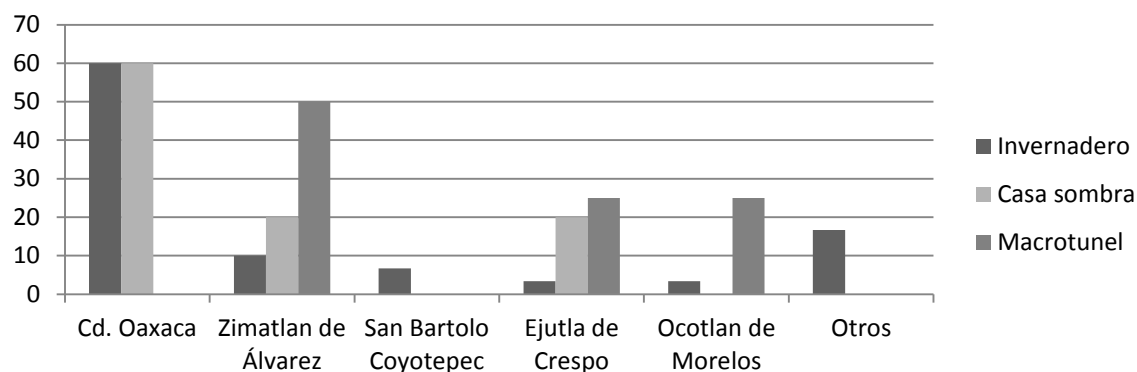


Figura 27. Principales fuentes de abastecimiento de insumos

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de campo, 2015.

El sistema de producción del tomate en agricultura protegida con los tres tipos de tecnología: invernadero, casa sombra y macrotunel tienen un ciclo productivo de 6 meses, un promedio de 3 plantas por m^2 ; así mismo en su totalidad se maneja un ciclo por año.

Cuadro 17. Costos de Producción por m^2 y por tipo de tecnología

Tipo de Tecnología	Promedio	Moda	Máximo	Mínimo
Invernadero	67.02	55.37	216.09	32.58
Casa Sombra	58.24	74.21	78.46	31.47
Macrotunel	130.24	86.42	198.08	86.42

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de campo, 2015.

Con los datos obtenidos se calcularon los costos totales de los tres sistemas de producción. Así mismo se obtuvieron los datos de los ingresos totales por la venta de la producción de tomate; esto, se realizó mediante el cálculo del volumen de producción que se obtuvo mediante el producto del rendimiento por planta por el total de plantas por unidad de producción en los diferentes sistemas. El volumen de producción se multiplicó por el precio promedio, obtenido de los precios que refirieron los productores por calidad del producto (Extra, primera, segunda y tercera).

Cuadro 18. Resumen de costos y ganancias

No.	Precio promedio	Producción ton	Volumen producido kg	Ingresos	Ingresos -Costos
I	7.25	34500.00	250125.00	83059.06	167065.94
I	7.25	57500.00	416875.00	105938.13	310936.88
I	6.33	72000.00	456000.00	257515.94	198484.06
I	6.75	3600.00	24300.00	54865.47	-30565.47
I	6.33	6000.00	38000.00	33867.97	4132.03
I	13.75	9600.00	132000.00	54405.48	77594.53
I	7.50	6000.00	45000.00	64827.97	-19827.97
I	7.75	7000.00	168000.00	179531.91	-11531.91
I	7.00	14400.00	100800.00	56155.16	44644.84
I	7.33	25000.00	183333.33	70008.84	113324.49
I	10.67	21000.00	224000.00	66247.19	157752.81
I	7.67	5200.00	39866.67	54510.31	-14643.65
I	8.00	33750.00	270000.00	71001.56	198998.44
I	6.25	18620.00	116375.00	48033.31	68341.69
I	10.00	31250.00	312500.00	111823.84	200676.16
I	10.00	15925.00	159250.00	58277.91	100972.09
I	8.00	18000.00	144000.00	65380.63	78619.38
I	7.25	45000.00	326250.00	93013.97	233236.03
I	7.00	28800.00	201600.00	98021.88	103578.13
I	5.50	60000.00	330000.00	146927.97	183072.03
I	6.00	14175.00	85050.00	56084.31	28965.69
I	8.75	100000.00	875000.00	165890.95	709109.05
I	8.25	22050.00	181912.50	81828.44	100084.06
I	8.88	35100.00	311512.50	79220.28	232292.22
I	6.00	17500.00	105000.00	72202.09	32797.91
I	8.50	22500.00	191250.00	59356.88	131893.13
I	9.50	22500.00	213750.00	71464.63	142285.38
I	10.00	30000.00	300000.00	51145.00	248855.00
I	10.00	52500.00	525000.00	121900.78	403099.22
I	8.50	54000.00	459000.00	81442.50	377557.50
M	9.50	19800.00	188100.00	78530.00	109570.00
M	8.00	6300.00	50400.00	25925.31	24474.69
M	7.00	18900.00	132300.00	82644.06	49655.94
M	7.67	3600.00	27600.00	59423.81	-31823.81
CS	7.00	4500.00	31500.00	29621.31	1878.69
CS	6.00	13500.00	81000.00	64717.50	16282.50
CS	11.33	19200.00	217600.00	70616.56	146983.44
CS	9.00	124800.00	1123200.00	157365.13	965834.88
CS	4.00	18000.00	72000.00	51945.22	20054.78

*I: Invernadero, M: macrotunel, CS: Casa Sombra, Fuente Elaboración propia con datos de campo
Fuente: Elaboración propia a partir de la información de campo, 2015.

En el siguiente cuadro se presentan la rentabilidad económica, la cual muestra que de cada peso que se tiene en activo cuanto es lo que se obtiene al final del ciclo productivo. Cada uno de los resultados es positivo; es decir que son rentables económicamente.

Cuadro 19. Rentabilidad económica

Activo total	Ingreso	Rentabilidad Económica
350000	250125	0.71
700000	416875	0.60
2107850	456000	0.22
100750	24300	0.24
97750	38000	0.39
205800	132000	0.64
109900	45000	0.41
1040700	168000	0.16
400650	100800	0.25
205750	183333	0.89
391100	224000	0.57
151500	39867	0.26
463250	270000	0.58
576700	116375	0.20
1103500	312500	0.28
266650	159250	0.60
356000	144000	0.40
211200	326250	1.54
491750	201600	0.41
538000	330000	0.61
309650	85050	0.27
1808000	875000	0.48
92400	181913	1.97
338500	311513	0.92
222000	105000	0.47
340750	191250	0.56
527000	213750	0.41
643500	300000	0.47
766850	525000	0.68
402200	459000	1.14
242500	188100	0.78
89000	50400	0.57
133200	132300	0.99
420800	27600	0.07
373650	31500	0.08
206640	81000	0.39
395750	217600	0.55
959000	1123200	1.17
126900	72000	0.57

En el siguiente cuadro se muestra la relación beneficio costo para los tres sistemas estudiados. En los que se aprecia que estos son rentables debido a que los resultados son mayores a uno.

Cuadro 20. Relación beneficio costo

Sistema de Producción	RBC
I	3.0
I	3.9
I	1.8
I	0.4
I	1.1
I	2.4
I	0.7
I	0.9
I	1.8
I	2.6
I	3.4
I	0.7
I	3.8
I	2.4
I	2.8
I	2.7
I	2.2
I	3.5
I	2.1
I	2.2
I	1.5
I	5.3
I	2.2
I	3.9
I	1.5
I	3.2
I	3.0
I	5.9
I	4.3
I	5.6
M	2.4
M	1.9
M	1.6

M	0.5
CS	1.1
CS	1.3
CS	3.1
CS	7.1
CS	1.4

En resumen se tiene que la relación beneficio costo para los tres sistemas es mayor que uno. Siendo para los sistemas Invernadero y macrotunel aproximadamente el mismo resultado. Lo cual nos explica que los requerimientos en labores culturales de estos dos sistemas, no cambian en estos sistemas y con respecto a la zona de estudio.

Cuadro 21. Resumen de la relación beneficio costo

Sistema	Ingresos	Costos	RBC
Invernadero	144,678	66,203	2,185
casa sombra	159,313	121,920	1,307
Macrotunel	152,855	70,958	2,154

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ante la problemática por la que atraviesa la población mexicana en el abastecimiento de alimentos, la solución se encuentra en cada uno de los pequeños productores agrícolas; para que un país no importe alimentos o al menos se reduzca su dependencia con el exterior, se debe generar una política que retome aquellos alimentos básicos, fomente su producción y comercialización a nivel nacional. Una solución puede ser la propuesta de Ayala 2012 al retomar los potenciales de cada región y fomentar la producción agrícola mediante sistemas eficientes e intensivos con mejoramiento en tecnología y productividad; mejor conocida como la agricultura protegida.

Las limitantes de la producción de hortalizas son: los altos costos de la instalación de infraestructura, el sistema de abastecimiento de agua, el sistema de riego y la mano de obra en algunas áreas del país como Baja California y Sinaloa, se requiere traer mano de obra de otros estados como Guerrero y Oaxaca. Aunado a lo anterior, para las unidades de producción de hortalizas relativamente nuevas una limitante son la falta de capacitación y experiencia en el sistema de producción; de ahí se derivan algunos problemas específicos como el manejo de enfermedades, mercado y la administración misma de la unidad de producción. México se encuentra rezagado en la productividad por metro cuadrado en agricultura protegida, debido a la diferencia tecnológica y el conocimiento desarrollado en el área de ingeniería de invernaderos (Casanova, 2013:1).

Otras limitantes de la competitividad en algunos productos tienen que ver con las formas de propiedad de la tierra y con la situación tecno-científica.

La agricultura protegida (AP) es un sistema de producción realizado bajo diversas estructuras, para proteger cultivos, al minimizar las restricciones y efectos que imponen los fenómenos climáticos. La agricultura, por su naturaleza, se encuentra asociada al riesgo, de ahí que este sistema tenga como característica básica la protección contra los riesgos inherentes. Los riesgos pueden ser: climatológicos, económicos (rentabilidad, mercado) o de limitaciones de recursos productivos (agua

o de superficie). Adicionalmente, se establece que la AP ha modificado las formas de producir alimentos y genera múltiples ventajas para los productores. Entre otras ventajas, permite el desarrollo de cultivos agrícolas fuera de su ciclo natural y en menor tiempo, se enfrenta con éxito plagas y enfermedades, con mejores rendimientos en menor espacio, sanos y con un mejor precio en los mercados (Moreno, 2011:2).

De acuerdo con algunas estimaciones de la Sagarpa, en México existen alrededor de 20 mil hectáreas en el sistema de agricultura protegida; el 60% corresponde a producción en invernadero y el resto corresponde a malla sombra. A partir del año 2009 el gobierno federal puso en marcha la Estrategia Nacional de Agricultura Protegida que consistió en brindar apoyo a proyectos relacionados con la producción bajo este sistema de producción. Las principales líneas de esta política fueron (Sagarpa, 2012:1):

- Impulsar y fortalecer el apoyo a proyectos de inversión que estuviesen orientados al mercado como el de exportación y nichos de mercado (mercados especializados, orgánicos y gourmet étnicos)
- Identificar áreas que propiciaran polos de desarrollo regional
- La introducción de tecnología apropiadas
- El impulso a los mecanismos de integración y de desarrollo de los actores involucrados en la red de valor que permita su operación armónica hasta su consolidación en clúster.

De acuerdo a esta investigación, podemos concluir que los tres sistemas de agricultura protegida en la producción del cultivo de tomate en Valles Centrales son rentables y competitivos. Cuentan con asesoría técnica, en proceso de mejora, ofertan productos de calidad a precios competitivos, generan empleo y activan una dinámica en la producción agrícola que genera derrama económica.

Si bien, existe dependencia de las transferencias de los programas estatales y nacionales dirigidos a la producción de agricultura protegida los productores han

realizado reinversiones para el establecimiento de más infraestructura para la producción del cultivo de tomate.

Estos tres sistemas se caracterizan por la mano de obra familiar y el limitado registro de actividades durante el ciclo productivo.

El tomate es una hortaliza de importancia económica y gastronómica para la población en general. Para los productores agrícolas de Valles Centrales, este cultivo representa una actividad económica para obtener los ingresos monetarios para el sustento de sus familias e incentivar el arraigo en las comunidades.

Para reducir los costos de producción, se recomienda la asociación para la compra a escala de insumos, así como para la producción de plántula y el reciclaje de materiales como taras (utilizadas en la cosecha y el empaque).

Así mismo mejorar el procesamiento de los desechos orgánicos mediante procesos de composteo, también el análisis de suelo para saber el impacto que genera el uso de los productos agroquímicos.

Además se recomienda fomentar el uso de bitácoras de campo para tener un mejor control del sistema de producción. Mejorando así la evaluación de la rentabilidad del cultivo al final del ciclo productivo o del año agrícola. Así se tendrá información actualizada para la toma de decisiones en los ciclos posteriores.

BIBLIOGRAFÍA

- Aluciano. 2012. El Marketing como herramienta competitiva. Rev. Gestión y competitividad. Consultado el 19 de noviembre 2013. <http://www.revistagyc.com/2012/11/el-marketing-como-herramienta-competitiva/>
- Aquino M. P., R. La Rovere., Flores D. y J. Dixon. (2009). Impacto de la investigación del CIMMYT sobre maíz en los Valles Centrales de Oaxaca. Revista Mexicana de Economía y de los Recursos Naturales. Vol. 2. Núm. 1, Enero-junio.
- Bautista M. N. (2010). Jitomate, Tecnología para su producción en invernadero. Colegio de Postgraduados, México.
- Belem D. Avendaño Ruiz, M. L. H. A. (2012). Impacto de las innovaciones tecnológicas: el sector hortícola del noroeste de México. Competencia y dinámicas de ajuste en la horticultura. H. E. G. Carrasco. México, Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Carbaugh Robert J. (2009). Economía Internacional 12ª edición. Editorial cengage.
- Carmagnani, Marcello. (2008). La agricultura familiar en América Latina. *Problemas del desarrollo*, 39(153), 11-56.
- Casanova Víctor E. (2013). Limitantes vs ventajas de la producción de invernaderos en México. Tecno-Agro Avances tecnológicos y agrícolas.
- Castañeda R., David (2008). La competitividad a revisión “caso México”. Actualidad Contable Faces. Enero-junio. 28-39.
- Comisión Económica para América Latina (2010). Plantea la CEPAL que el Estado retome el papel protagónico en América Latina. La Jornada. Economía. México.

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2009). Informe de la política de desarrollo social en México 2008. México.
- De la Madrid Enrique. (2012). Presentación, Foro global agroalimentario, Seguridad alimentaria-Agenda para la productividad.
- Escobar, J. A. Z., Ed. (2011). Análisis de redes sociales, innovación tecnológica y de transferencia. Estudio de caso en el sistema agroalimentario guayaba del Oriente de Michoacán de Ocampo, México. España.
- Escobar-Agustín. (2009). Can Migration Foster Development in México? The case of Poverty and Inequality. Journal. International Migration, Vol. 47. USA.
- FAO. (2006). Fichas técnicas (Productos frescos y procesados): Tomate. INPHO. http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pfrescos/tomate.htm
- Ferrel O. C. (2006). Estrategia de Marketing. Thomson. Tercera edición.
- García S. R.C., J.A. Matus g., R. García M., M. Omaña S. y G. García D. (1995). Competitividad de nueve granjas porcícolas en Tehuacán, Puebla. Agrociencia Enero-febrero, Vol. 34. Núm. 001. Colegio de Postgraduados. Texcoco, México.
- García W. y R. H. (2009). Cadenas agroalimentarias: un instrumento para fortalecer la institucionalidad del sector agrícola y rural. IICA
- Hernández Ortiz, Juan y Martínez Damián, Miguel A. (2009). Efectos del Cambio de Precios de Garantía a Procampo. En Precios al Productor, sin Incluir efecto de Importaciones. Revista Fitotecnica Mexicana, vol. 32. México.
- INEGI, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2013). Balanza comercial de mercancías de México, información revisada Enero-Agosto 2013. México, INEGI.

- INEGI. (2012). Índices de productividad laboral y del costo unitario de la mano de obra 2012, metodología, cuadros y gráficas. México. INEGI.
- IMCO. Que es la competitividad 2012/1/www_imco_org.mx consultado 4 de octubre 2013.
- Keat P. y Young P. (2004). Economía de la Empresa. Pearson. México. p:348.
- Kotler Philip y Amstrong G. 2001. Marketing. Edición adaptada a latinoamérica. Octava Edición. Prentice Hall.
- Moreno Reséndez, Alejandro Aguilar Durón, Juanita; Luévano González, Armando. (2011). Características de la Agricultura protegida y su entorno en México. Revista Mexicana de Agronegocios, Julio-Diciembre.
- Panchi Luis. (2004). De ética económica a economía ética. Ed. Atrio.
- Paz García Minerva. (2010). Diseño de una metodología para la tipología de productores beneficiarios del Procampo, Tesis. Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Pérez Haro, Eduardo. (2013). Prospectiva de la agricultura en el desarrollo de México. El Cotidiano, Enero-Febrero.
- Porter, M. E. (2009). Ventaja Competitiva. Grupo Editorial Patria.
- Radjou-Navi. (2004). Innovation Networks. Forrester. Helping Business Thrive On Technology Change.
- Ramos, B. L. C. (2011). Análisis de la competitividad regional de México. Las MYPYME en México. M. E. T. Cortés. México, Instituto Politécnico Nacional.
- Restrepo A. C. y U. A. (2010). La productividad de los autores en la ciencia de la información colombiana. Ci. Inf., Brasília, DF, v. 39 n. 3.

- Ricardo David. (1973). Principios de Economía Política y tributación. Fondo de Cultura Económica. México.
- Rodríguez, I. A. (2011). Importancia de la Tecnología para obtener ventajas competitivas en los negocios. Prospectiva e innovación tecnológica. D. G. Hernández. México, Siglo veintiuno editores.
- Rosenzeing, A. (2005). El debate sobre el sector agropecuario mexicano en el Tratado de libre comercio de América del norte. Serie Estudios y perspectivas. Cede subregional de la CEPAL en México.
- Secretaria de Economía, <http://www.promexico.gob.mx/comercio/mexico-y-sus-tratados-de-libre-comercio-con-otros-paises.html>, consultado el 3 de octubre, 2013.
- SAGARPA (2012). Sistema de información agropecuaria. México, D.F. En línea: <http://www.siap.gob.mx>. Fecha de consulta agosto 2012.
- Smith, A. (1982). La Riqueza de las naciones. Fondo de Cultura Económica. México.
- Tavera C. M. E. (2011). Las MIPYME en México, Crecimiento, Financiamiento y Tecnología. Instituto Politécnico Nacional.
- Ugalde G. (1986). Administración de empresas agropecuarias. Ed. Euned.

ANEXOS

Anexo 1. Superficie cosechada de tomates frescos a nivel mundial periodo 1994 a 2013 (ha)

	País / Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1	China	444079	474366	574382	619076	708776	778826	674355	734438	785199	875126	885046	904758	864595	903935	850933	920803	951735	959737	954012	984603
2	China, Continental	440000	470000	570000	615000	705000	775000	670000	730000	780000	870000	880000	900000	860000	900000	846400	916700	947000	954920	949510	980100
3	India	351269	400000	410000	470000	460000	460000	458100	478800	502800	505400	546100	596000	566000	599100	634400	865000	907000	880000	907000	880000
4	Turquía	160000	175000	187000	158000	200000	220000	225000	223875	255000	260000	255000	270000	228714	226667	300000	330507	304000	328000	300000	311000
5	Nigeria	50000	55000	56309	85000	115000	126000	210000	210000	210000	215000	240000	250000	250000	250000	265000	270000	272950	286450	469000	272000
6	Egipto	148520	149342	173152	168626	177243	189411	195444	180721	191171	192976	195164	195000	220110	225627	240174	251838	216385	212446	216395	212946
7	Irán (República Islámica del)	92260	103689	119415	95383	120265	128455	118665	110229	129000	132612	122083	138791	147462	154779	132070	163539	146985	154150	160000	163595
8	Estados Unidos de América	192340	192380	186060	161300	170640	195590	168509	164183	178557	167388	173620	164280	169808	170658	162580	176650	158590	146510	150140	149977
9	Federación de Rusia	136600	150900	138740	135660	128900	137750	147400	157050	157030	156670	150910	154210	151810	104200	112210	117000	115200	117000	117700	119830
10	Italia	116000	114917	123594	115260	120808	135433	137155	123537	122045	130507	144973	138759	122192	125299	115477	123624	118822	103858	91850	95304
11	México	92422	104922	102623	102832	117661	126329	124575	121349	114782	121688	124909	118680	126557	116726	101505	99088	98189	85369	96651	87165

Anexo 2. Producción de tomates frescos a nivel mundial periodo 1994 a 2013 (ton)

País/Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1)China	12027980	13172494	15537426	16368848	17096915	18608597	22324771	24116212	27153124	28842744	30143936	31618470	32519322	36096890	39938708	45365543	46876084	49323221	48168616	50664255
2)China, Continental	11900000	13040000	15400000	16250000	17000000	18500000	22200000	24000000	27000000	28700000	30000000	31500000	32400000	36000000	39828000	45266000	46760000	49200300	48057200	50552200
3)India	4930000	5260000	6000000	7000000	6180000	8270000	7430000	7240000	7462300	7616700	8125600	8825400	9820400	10055000	10303000	11148800	12433200	16526000	18653000	18227000
4)EEUU	12165000	11784000	11874000	10534000	10009000	13310800	12622261	10958809	13466501	11423794	13987702	11918268	12257172	14185180	12735130	14181320	12858670	12526070	13206950	12574550
5)Turquia	6350000	7250000	7800000	6600000	8290000	8956000	8890000	8425000	9450000	9820000	9440000	10050000	9854877	9945043	10985355	10745572	10052000	11003433	11350000	11820000
6)Egipto	5010682	5034197	5995411	5873441	5753279	6273760	6785640	6328720	6777875	7140198	7640818	7600000	8576070	8639024	9204097	10278539	8544993	8105263	8625219	8533803
7)Irán (República Islámica del)	2088287	2403367	2974598	2547075	3204076	3490482	3190999	3009454	4109000	4429426	4022878	4781018	5064571	5534266	4826396	5887714	5256111	5565209	6000000	6174182
8)Italia	5574800	5182600	6527682	5574497	5977200	7253000	7538100	6387889	5750041	6651505	7683071	7187014	6351202	6530162	5976912	6878161	6024800	5950215	5131977	4932463
9)Brasil	2688570	2715016	2647427	2717965	2784111	3305053	2982840	3103290	3652920	3708600	3515567	3452973	3362655	3431230	3867655	4310477	4106846	4416652	3873985	4187646
10)España	3108820	2841100	3326400	3360207	3560400	3874720	3766328	3971691	3979718	3947327	4383202	4810301	3800552	4081477	4049753	4798053	4312709	3864120	4046400	3683600
11)México	1712870	2309968	2392030	2320580	2713820	2958600	2666280	2737640	2573372	2897377	3037265	2800115	2899153	3150353	2872670	2691395	2997641	2435788	3433567	3282583

Anexo 3. Rendimientos de tomates frescos a nivel mundial periodo 1994 a 2013 (ton/ha)

País/Año	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
1)Bélgica							2403111	2591111	2604444	4166667	3903175	4144585	4589595	4515213	4812766	5239278	4733472	4608333	4829792	4996000
2)Países Bajos	4672500	5005833	4361818	4250000	3923077	4375000	4333333	4583333	4625000	4733492	4844675	4727794	4533333	4566667	4562500	4914005	4862768	5170388	4760497	4835973
3)Irlanda	1237113	941176	875000	2800000	2121212	2615385	3120000	2838710	3703704	3718519	3333333	3703704	3703704	4000000	4000000	3250000	3133333	4700000	4700000	4700000
4)Reino Unido	2899890	2862500	3900000	3833333	3630000	3976667	3770000	2098077	2102083	4268889	4120526	4186316	4205000	4018779	4106019	4075117	4116129	4157407	4014423	4178571
5)Islandia	2100000	2025000	2030000	2042500	1636000	2150000	2327500	2410000	2370000	2685000	3295000	3770000	4310000	4007500	4052500	3702500	4132500	4012500	4290000	3900000
6)Finlandia	2837377	2585289	2789244	2751167	2643277	2891057	2783386	2825868	3008430	2934262	2957179	3217458	3311368	3262479	3488534	3366930	3438421	3523070	3652095	3686058
7)Dinamarca	1990000	2090000	1880000	1880000	1880000	3925926	3925926	4074074	3932963	4104167	4308333	3834565	3834565	3500000	2985472	4166667	3750000	3310250	3586486	3571429
8)Noruega	3000588	3206176	2595455	3115625	2613333	3296000	3280323	3505806	3574839	3612813	3586364	4018485	3534706	4643824	3804054	3334737	3800882	3512941	3377500	3506757
9)Suecia	2876923	3084746	3084746	3316667	2518987	3446429	3530612	3418182	3557969	3229643	3803922	3755000	3411765	3280000	3306122	3022222	3066667	3009556	2900000	3020000
10)Austria	864524	1582188	1054722	1049368	1242000	1229565	1538553	1705962	1768521	2019825	2095848	1919620	2069048	2268788	2276162	2413547	2528057	2723730	2843279	2908473
60)México	185331	220161	233089	225667	230647	234198	214030	225601	224196	238099	243158	235938	229079	269893	283008	271617	305293	285325	355254	376594

Enero 2016