

Universidad Autónoma Agraria

Antonio Narro

División De Ciencias Socioeconómicas

Departamento De Administración Agropecuaria



Análisis de la producción y comercialización del cultivo de pimiento morrón (*Capiscum annum*) en el estado de Hidalgo.

Presenta:

Eder Otilio Hernández Álvarez

Monografía.

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

Ingeniero Agrónomo Administrador

Saltillo, Coahuila, México: Marzo 2014

Universidad Autónoma Agraria

Antonio Narro

División De Ciencias Socioeconómicas

Departamento De Administración Agropecuaria

**Análisis de la producción y comercialización del cultivo de
pimiento morrón (*Capiscum annum*) en el estado de Hidalgo.**

Por:

Eder Otilio Hernández Álvarez

Monografía

**Que somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito parcial para
obtener el título de:**

Ingeniero Agrónomo Administrador

Aprobada

PRESIDENTE DEL JURADO

M.A.E. Tomas E. Alvarado Martínez

SINODAL

SINODAL

M.A.E. Carlos Abrego Aguilera

Dr. Enrique Navarro Guerrero

Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas

M.C. Vicente J. Aguirre Moreno

Saltillo, Coahuila, México: Marzo 2014

**DIV. CS. SOCIOECONOMICAS
COORDINACION**

DEDICATORIAS

A mi madre Marta Oralia Álvarez Becerril. Una hermosa mujer que me ha obsequiado un regalo genial que es la vida, porque con su fortaleza y amor me ha dirigido por la vida y motivado para realizar mis sueños, con sus sabias palabras me ha sabido alentar en los momentos difíciles y porque es la persona del mundo que siempre está de forma incondicional para regalarme amor y cariño en todo momento. Te amo mamá con todo mi corazón, mi eterno respeto y admiración.

A mi padre Otilio Hernández Zúñiga. A quien ha dedicado su vida trabajando y que con el sudor de su rostro me enseñó que con trabajo, honestidad y dignidad se puede salir adelante, a pesar de sus regaños tiene un gran corazón para regalarme las palabras de aliento cuando más las necesitaba, gracias por haberme educado así, estoy orgulloso de ser como soy eso te lo debo a ti. Eres un gran hombre que respeto y admiro y por eso le agradezco a dios que me haya dado un padre como tú te quiero mucho.

A mis hermanos Jonathan y Danhi. Por sus palabras de ánimo que me regalaban cuando estaba en situaciones de desesperación, por el apoyo moral y económico que me brindaron, por el amor y cariño los quiero mucho.

A mi mujer Mirsi Nereida Gonzales Méndez. Porque contigo encontré el amor incondicional gracias por estar a mi lado en los momentos buenos y malos, por tu paciencia, comprensión y apoyo.

A mi hijo Thiago. Aunque acabas de llegar a nuestras vidas tú mamá y yo te amaremos toda la vida eres la mejor cosa que me ha sucedido en la vida te amo hijo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios. Por cuidarme y guiarme durante la trayectoria de la carrera, poner en mi fortaleza y confianza para superar los obstáculos que se me presentaron al paso del tiempo y por estar conmigo.

A cada uno de los profesores que contribuyeron en mi formación profesional

A mi Alma Mater. Por recibirme con sus puertas abiertas desde el primer día que ingrese a sus instalaciones, por sus beneficios durante el trayecto de a carrera y formarme con el apoyo de los profesores.

Al M.A.E. Tomas E. Alvarado Martínez. Por dirigir y asesorar este trabajo al dedicar parte de su tiempo por su comprensión y consejos pero sobre todo por su apoyo incondicional gracias.

Al M.A.E. Carlos Abrego Aguilar. Por su ayuda en la elaboración de este trabajo ya que con su apoyo de esta investigación no hubiera concluido con éxito.

Al Dr. Enrique Navarro Guerrero. Por brindarme su apoyo y su tiempo en la revisión de esta investigación y por sus consejos gracias.

A mis Abuelos. Piedad, Fabián, Domitilo, Leobarda gracias por su apoyo incondicional y sus sabios consejos desde que era niño gracias por todo.

A mis tíos. María del Pilar, Martina, Fabián, gracias por sus consejos.

A mis amigos. Francisco, Tomas, Alejandro, Rafa, Fidencio, Deisy muchas gracias por su amistad.

.

Índice	
Introducción	1
Objetivos	3
Objetivo general	3
Objetivos específicos	3
Antecedentes	4
Distribución geográfica del origen del cultivo	4
Figura No 1. Distribución geográfica del cultivo a nivel mundial	4
CAPITULO I	5
CARACTERÍSTICAS DEL PIMIENTO MORRÓN (<i>Capiscum annum</i>)	5
Clasificación Taxonómica	5
Principales especias de <i>Capiscum annum</i>	5
Descripción Botánica De La Planta	6
Morfología	6
Tallos	6
Figura No 2. Tallo en forma de cruz con 2 ramificaciones (CESAVEH)	6
Hojas	7
Figura No 3. Hojas ovaladas y alargadas de la planta del pimiento morrón (CESAVEH).	7
Flor	8
Figura No 4. Flor hermafrodita de una planta de pimiento morrón (CESAVEH).	8
Fruto	8
Figura No 5. El fruto está completamente maduro verde o rojo según su especie (CESAVEH)	9
Semilla	9
Etapas Fenológicas	10
Germinación o fase inicial.	11
Trasplante o fase vegetativa.	11
Floración o periodo de emergencia	12
Fase reproductiva o fructificación	12
Cosecha	13
Climatología y Edafología.	14
Climatología	14
Luz	14
Precipitación	14
Temperatura y humedad relativa	14
Edafología	16
Suelo	16
Agua	16
Sanidad	17
Valor nutricional	17
Principales plagas y enfermedades <i>Capiscum annum</i>	18

Plagas	18
Araña roja (<i>tetranychus urticae</i>)	18
Figura No 7. Daños causados por araña roja (CESAVEH)	18
Araña blanca (<i>Polyphaotarsonemus latus</i>).	18
Mosca blanca (<i>trialearodes vaporariorum</i>)	19
Trips (<i>frankliniella accidentalis</i>)	19
Figura No 10. Trips transmitirá del virus en <i>Capiscum annum</i>. (www.infoagro.com).	19
Cochinilla (<i>pseudococcus affinis</i> Maskell)	20
Figura No 11. Imagen de la cochinilla atacando el tallo de la planta	20
(www.infoagro.com).	20
Nematodos	21
Figura No 12. Daños causados por nematodos en la raíz de pimiento morrón (Grajales, F, 2011)	21
Enfermedades	22
Podredumbre gris (<i>botryotinia fuckeliana</i>).	22
Figura No 13. Daños causados por Dampinig off en plantas de pimiento morrón (Grajales,F, 2011)	22
Oidiopsis (<i>leveillula taurica</i>)	23
Figura No 14. Ataque la Oidiopsis o CP en la planta del pimiento morrón causando marchites en las hojas (CESAVEH).	23
Seca o tristeza (<i>Phytophthora capsici</i>)	24
Figura No 15. Daños caudado por <i>Phytophthora caspica</i> en el cultivo de morrón	24
Podredumbre blanca (<i>Erwinia carotovors</i>)	24
Figura No 16. Daños causados por la podredumbre blanca bacteriana (Grajales,F, 2011).	24
Roña o sarna bacteriana (<i>xanthomonas campestris</i>).	25
Prácticas culturales	26
Preparación del invernadero	26
Figura No 18. Aplicación de cal agrícola en las camas del invernadero (CESAVEH)	26
Preparación de camas	26
Figura No 19. Preparación de camas para el trasplante del pimiento morrón. (CESAVEH).	26
Preparación del sustrato	27
Llenado de charolas	27
Siembra en el semillero	27
Figura No 21. Siembra de la semilla de pimiento morrón en las charolas (CESAVEH).	27
Trasplante del pimiento morrón	28
Figura No 22. Aplicación de una mezcla de fungicidas para prevenir enfermedades a la raíz (CESAVEH).	28
Riego	28
Poda	29
Figura No 23. Poda de la plata de pimiento morrón tipo holandesa. (CESAVEH).	29
Cosecha	29

Figura No 24. Frutos de pimiento morrón cosechados con maduración fisiológica en color verde y rojo (CESAVEH).	29
Selección del producto	30
Figura No 25. Unidad de producción y empaque Cosechos de Tecozautla (CESAVEH)	30
CAPITULO II	31
GENERALIDADES DEL CULTIVO	31
Importancia económica	31
Contexto mundial del pimiento morrón <i>Capiscum annum</i> .	31
Principales países productores	32
Sistema de información arancelaria necesario para exportación	33
Principales países importadores	34
Principales países exportadores	35
Principales países a los que exporta Mexico.	36
Principales países consumidores.	38
CAPITULO III	39
CONTEXTO NACIONAL EN LA PRODUCCION DE PIMIENTO MORRON	39
Produccion de pimiento morron en Mexico	39
Superficie sembrada del pimiento morrón en México del año 2002 al 2011	40
Superficie cosechada de pimiento morron en Mexico del año 2002 al 2011.	41
Superficie sembrada- cosechada y produccion en Mexico de año 2002 al 2011	42
CAPITULO IV	44
CONTEXTO ESTATAL EN LA PRODUCCION DE PIMIENTO MORRON EN HIDALGO	44
Produccion de pimiento morron (<i>capsicum annum</i>) en el estado de Hidalgo.	44
Superficie sembrada de pimiento morron en Hidalgo del año 2002 al 2011	44
Superficie cosechada de pimiento morron en Hidalgo de año 2002 al 2011	45
Relacion superficie sembrada-cosechada y produccion.	46
Relacion superficie sembrada cosechada y produccion en los distritos de Hidalgo en el 2011	47
Relacion superficie sembrada-cosechada y produccion en el distrito de Mixquiahuala en e 2011.	48
CAPITULO V	49
PRINCIPALES PROBLEMAS EN LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE PIMIENTO MORRON EN HIDALGO	49
Principal problemática en produccion del pimiento morron en Hidalgo.	49
Principales problemas en la produccion de pimiento morron en la region del Valle del Mezquital	49
Principales problema en la produccion de pimiento en region de La Comarca Minera	49
Principales problema en la produccion de pimiento en region del Valle de Tulancingo.	50
Canales de comercializacion del pimiento morron	51
Canales de comercializacion para mercado nacional	52
Precios.	52
Unidades de produccion de pimiento morron en Hidalgo registradas ante SENASICA	53
Unidades de produccion en el Valle del Mezquital	53
Unidades de producción en la región de Comarca Minera	53
Unidades de producción en el Valle de Tulancingo	53
Unidades de produccion certificadas ante SENASICA	53
Analisis FODA en la produccion y comercializacion de pimiento morron en el estado de Hidalgo	54
Fortalezas	54

Oportunidades	54
Debilidades	55
Amenazas.	55
CAPITULO VI	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	56
Conclusiones	56
Recomendaciones	58
Bibliografía	59

Palabras Clave: pimiento morrón, etapas fenológicas, climatología y edafología,

Introducción

El chile morrón (*Capiscum annum.*) es uno de los principales chiles producidos en el país a campo abierto después del jalapeño y el serrano (SAGARPA 2008). La producción en invernadero de chile morrón también es importante porque México es el principal proveedor de este producto a los Estados Unidos de Norteamérica y a Canadá (PMA, 2007; CBSA, 2010), lo anterior pone de manifiesto la importancia que representa el cultivo de chile morrón.

La producción de esta hortaliza en invernadero es una actividad relativamente reciente y las investigaciones sobre el cultivo es escasa en el país, es por ello que se han adoptado los sistemas europeos aunque estos países tienen menos radiación solar y temperaturas y diferencias que provocan que el rendimiento promedio producido en invernadero sea bajo e alrededor de 71 ton/ ha. Con base a lo anteriores es necesario contar con sistemas productivos adecuados a las condiciones del país y que sea factible de ser usados por productores nacionales mediante sistemas que reduzcan los costos de producción e incrementen los rendimientos. (Grijalva et al., 2008)

El pimiento morrón cultivado en invernadero se caracteriza por ser de crecimiento semideterminado o indeterminado, con altura de plantas superiores a los 2 m (Jovicich et al, 2004). Se usan dos tipos de sistemas comerciales el sistema de poda en "V" u holandés y el sistema español.

El sistema V se maneja densidades de 2 a 3 plantas por m² con dos tallos por planta, para lo cual se eliminan uno de los dos que se desarrollan en cada nudo horqueta de la planta cada tallo es guiado individualmente de tal forma que la planta simula una V las plantas son desarrolladas en semi hidroponía, los rendimientos por área de este sistema en Holanda son altos entre 25 a 30 kg m² al año. (Cantliffe y Vansickle 2001; Heuvelink et al., 2004)

El sistema español en el que se dejan de 2 a 4 tallos principales por planta, la poda es mínima manteniéndose las ramas laterales se guía lateralmente por líneas de alambre y postes distribuidas en ambos lados a lo largo de las hileras de plantas se utilizan principalmente para siembra en suelo, la densidad es de hasta 4 plantas por m² los rendimientos de este sistema son menores a los 10 kg m². 2 (Cantliffe y Vansickle 2001; Jovicich et al., 2004a)

El ciclo del cultivo en ambos sistemas es largo por lo regular e 10 meses desde el trasplante hasta la cosecha por lo cual se tiene un solo ciclo al año. Los primeros pimientos son cosechados después de tres o cuatro meses, con un periodo de cosecha e cuatro a siete meses. Una característica del cultivo del pimiento morrón son las fluctuaciones en la producción, donde se altera el numero alto de frutos y crecimiento lento e estos con etapas de un bajo número de frutos y alto crecimiento de los mismo los periodos de cosecha duran por espacio de 50 días aproximadamente por lo que aunque el periodo de cosecha es prolongado solo se tienen frutos para la venta la mitad del tiempo, dos o tres meses y medio en el año. (Heuvelink et al., 2004)

Las frustraciones de producción se deben a la abscisión o aborto e flores y frutos que pueden llegar a tasar entre 85 y 90% de número total potencial e frutos que pudieran formarse. El mecanismo de abscisión se debe a que durante el crecimiento activo, se encuentran auxinas difusas en la zona de abscisión que promueven que esto ocurra en contraste cuando los niveles de auxinas disminuyen y los de hormonas promotoras de senescencia como etileno y ácido abscisico aumentan se provoca el aborto.(Bakker, 1989).

Los factores que provocan este fenómeno son varios: temperaturas diurnas mayores a 32°C y nocturnas menores de 21°C susceptibles de abscisión de flores acompañadas de una baja humedad relativa. El estrés por calor tiene efectos sobre el metabolismo de la sucrosa, lo que altera su movimiento hacia los órganos de floración, lo que produce la abscisión de flores y frutos pequeños. Las hijas más jóvenes son más eficientes como fuentes de demanda que los órganos reproductivos y al alterarse el movimiento de la sucrosa pueden competir contra dichos órganos y provocar su caída. (Rylski 1986; Bakker 1989).

La humedad relativa también puede ser causa de aborto de flores y frutos, lo cual aumentan al disminuir la humedad de aire, por lo cual se deben de mantener humedades relativas al por encima del 80% para que no sea un factor que provoque la abscisión de órganos en la planta. Excesos o disminución de la humedad en el sustrato también pueden provocar aborto de flores. (Marcelis et al., 2004).La intensidad de luz es muy importante porque una baja intensidad reduce la tasa de asimilación neta y por lo tanto menos niveles de azúcar, que generan el aborto de órganos reproductivos en el chile morrón. (Wien et al.1989; Turner y Wien 1994).

La baja de temperaturas reduce la cantidad la calidad del polen afecta a polinización y esto puede producir fruto deforme o no polinizado, los cuales son hacinamiento susceptible a la absorción. A relación fuente demanda puede modificarse en el chile morrón por factores mencionados y por cambios en la densidad de plantas o en la poda lo que es relevante porque se ha observado que al disminuir el aporte de la fuente, el rango de absorción incrementa linealmente. Debido a la susceptibilidad de abortos de flores y frutos los invernaderos deben tener adecuadas condiciones de control ambiental para obtenerse rendimientos altos. Es por ello que en Holanda el costo de producción es elevado alrededor de €1.2 kg no obstante Holanda es el segundo exportador para Canadá y el tercero para Estados Unidos.(PMA, 2007; CBSA, 2010)

Una alternativa productiva de pimiento morrón en invernadero a menor costo es a combinación de un despunte temprano y mayores densidades de población de plantas a las manejadas comercialmente. Con el despunte se busca detener el desarrollo de la plantas para eliminar los ápices de crecimiento una vez que se ha formado las primeras tres o cuatro bifurcaciones con lo que solo se cosecha el primer flujo de frutos y no se detiene el ciclo del cultivo esperando el nuevo flujo de frutos como ocurre en los sistemas convencionales y con esto se acorta el ciclo de cultivo alrededor de cuatro a cinco meses después del trasplante lo que permite establecer al menos dos ciclos de cultivo por años y aumenta la productividad. (Cruz et al., 2009).

Objetivos

Objetivo general

Analizar la situación de la producción y comercialización del cultivo de pimiento morrón *Capiscum annum* en el estado de Hidalgo.

Objetivos específicos

Detectar los problemas técnicos y de comercialización que afectan al cultivo de pimiento morrón en el estado de Hidalgo.

Recabar información actualizada acerca del cultivo de pimiento morrón en el estado de Hidalgo.

Antecedentes

El pimiento morrón *Capiscum annum* es originario de México, Centroamérica y en algunas regiones de sur de Asia. Esta planta es de la familia de las solanáceas y es uno cultivo importante en el mercado mundial. Puesto que tiene una gran demanda por países de primer mundo tales como Holanda, Alemania, Inglaterra, España entre otros países de la unión Europea. Su principal mercado es en el continente Europeo puesto que es mejor pagado que en otras regiones de mundo. Esta variedad de pimiento se consiguió por primera vez con la selección humana o cruce de especies *Capiscum* a principio de siglo en XX en la zona de baguio en los estados de Hidalgo, Guanajuato, Querétaro, Estado de México, San Luis Potosí. Donde su producción es mínima pero de suma importancia para de economía de México.

En la actualidad el pimiento morrón se propago por la mayoría de los estados de país donde Baja California, Sonora, Chihuahua, Nuevo león, Coahuila, Durango son ahora los estado con mayor producción y de alta importancia económica para el país La razón de este estudio y análisis en la producción de esta especie *Capiscum annum* resulta de suma importancia para los productores. El propósito de esta investigación; consiste en realizar un análisis de la situación actual en la producción y comercialización del pimiento morrón *Capiscum annum* en el estado de Hidalgo.

Distribución geográfica del origen del cultivo

Estas son las principales regiones donde se produce en cultivo de pimiento morrón estas zonas de clima cálido, semiseco y húmedo donde prevalece el semiseco y que es de gran ayuda para la producción correcta de cultivo.



Figura No 1. Distribución geográfica del cultivo a nivel mundial

En la actualidad de producción de pimiento la realizan alrededor de 45 países en todo el mundo de acuerdo al SIAP. A nivel mundial de acuerdo a la FAO México se encuentra en el segundo país en la producción pimiento morrón por debajo de China y por arriba de Estados unidos, Turquía y España.

CAPITULO I

CARACTERÍSTICAS DEL PIMIENTO MORRÓN (*Capiscum annum*)

Clasificación Taxonómica

Los pimientos son técnicamente una baya y de acuerdo a la variedad puede ser cúbico, cónico o esférico. De interior hueco, está dividido de dos a cuatro costillas verticales interiores que portan las semillas, de color amarillo pálido. (Species *Plantarum*, Carlos Linneo 1753)

Clasificación del pimiento morrón (*Capiscum annum*)

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Solanales
Familia:	Solanaceae
Subfamilia:	Solanoideae
Tribu:	Capsiceae
Género:	<i>Capsicum</i>
Especie:	<i>C. annum</i>

Principales especies de *Capiscum annum*

- *Capiscum annum grossum*
- *Capiscum annum longun*
- *Capiscum annum acumunitum*
- *Capiscum annum abveriatum*
- *Capiscum annum cerasiforme*
- *Capiscum annum fasciculatum*

Descripción Botánica De La Planta

El fin de estudiar la planta donde crece el pimiento morrón es para conocer más a fondo las características, morfológicas y la anatomía de la raíz, tallo, hojas e inflorescencias por separado ya que cada una de ellas tienen características y funcionamiento diferente.

Morfología

Tallo

En el desarrollo de los órganos y tejidos del pimiento morrón se pueden distinguir en tres fases, desarrollo de planta hasta la primera ramificación, fase de rápido desarrollo de brotes y formación de flores, fase de lento crecimiento y desarrollo. De crecimiento limitado y erecto, a partir de cierta altura se bifurcan los tallos emitiendo 2 o 3 ramificaciones dependiendo de la variedad y continúa ramificándose de forma dicotómica hasta el final de su ciclo, por otra parte los tallos secundarios se bifurcan después brotan varias hojas y así sucesivamente. (Infoagro 2011).



Figura No 2. Tallo en forma de cruz con 2 ramificaciones (CESAVEH)

El tallo principal se desarrolla a partir de la plántula del embrión. Esta consta de un eje epicotilo, presenta en el extremo superior una región de intensa división celular el meristemo apical, esta región empieza a desarrollarse los primeros foliares. Por debajo del meristemo apical desde el exterior hacia el interior se encuentra como en otras dicotiledóneas, la epidermis, el córtex caulinar y el cilindro vascular

El tallo del pimiento se desarrolla en gran masa del tejido secundario. El floema forma una delgada banda continua, mientras el xilema puede alcanzar un espesor de 0,5cm o incluso o poco más. Este contiene la mayor proporción de fibra que el xilema primario y no forma una banda continua, sino que está atravesando por radios medulares hacia el centro del tallo el floema interxilar forma un anillo discontinuo.

Hojas

Estas son ovaladas, lanceoladas o más o menor alargadas, enteras de color verde oscuro, de bordes enteros u ovalados y de peciolo corto, presenta un ápice muy pronunciado acuminado y poco aparente. El haz es liso y suave al tacto de color verde más intenso dependiendo de la variedad y brillante.

El nervio principal parte de la bases de la hoja como una prolongación de peciolo del mismo modo de las nerviaciones secundarias que son producidas y que llegan casi al borde de la hoja. La interacción de las hojas en el tallo tienen lugar de forma alterna y su tamaño es variable en función a la variedad, existiendo ciertas correlación entre el tamaño de la hoja adulta y el peso promedio del fruto. (www.infoagro.com)



Figura No 3. Hojas ovaladas y alargadas de la planta del pimiento morrón (CESAVEH).

La función principal de la hoja es realizar la fotosíntesis, proceso mediante el cual la planta capta energía de la luz solar y transformarla en energía química almacenada en los carbohidratos. (Zapata et al. 1991)

Flor

Las flores aparecen solitarias en cada nudo del tallo, con inserción en las axilas de las hojas con pequeñas y constan de una corola blanca la polinización es autógama aunque puede presentarse un porcentaje de alogamia que no supera el 10%. (www.infoagro.com).



Figura No 4. Flor hermafrodita de una planta de pimiento morrón (CESAVEH).

Las flores en el pimiento son hermafroditas es decir, en la misma flor se producen gemelos masculinos y femeninos. En las formas domesticas de *Capiscum annum* las flores aparecen solitarias en cada nudo normalmente una planta poder producir varios cientos de flores. (Ibar y Juscafresa 1997).

Fruto

Los frutos son bayas huecas y voluminosas y deprimidas de tamaño y forma diferente según a variedad cada baya está constituida por un pericarpio grueso y jugoso en tejido placentario al que se le une las semillas. Es las formas comerciales su peso esta entre 50 a 500g con un tamaño entre 5 a 20 cm de longitud de 2 a 10 cm de diámetro. Están formados por 2 o 3 carpelos separados por tabiques incompletos que discurren a lo largo de la pared del fruto y que al no llegar al centro hacen que el pimiento tenga una sola cavidad en si interior.

El cuerpo del fruto presenta una superficie suave frecuentemente asurcada y con depresiones o rugosidad transversal, la sección transversal puede ser circular o poligonal. En los frutos inmaduros se puede observar considerablemente diferencias de color, desde colores pálidos, blanco, verdes, claros amarillentos asta colores oscuros de verde. Cuando el fruto está completamente maduro se distinguen dos grupos principalmente, amarillos y rojos.



Figura No 5. El fruto está completamente maduro verde o rojo según su especie (CESAVEH)

Semilla

La semilla del pimiento tiene forma aplastada, presenta e hilo, cicatriz queda en la zona del funículo al madurar y separarse la semilla de la placenta, la superficie es relativamente lisa, sin aspectos pubescente. La mayoría de las semillas se sitúan en la región de la placenta central “corazón”. La mayoría de las especies cultivadas de *Capiscum* tienen de color amarillento.



Figura No 6. Semilla de color amarillenta extraída del pimiento morrón (www.infojardin.com).

Etapas Fenológicas

En México la descripción fenológica de los chiles, especialmente el pimiento morrón, de colores no está bien documentada y disponible para los productores o investigadores interesados en este cultivo por ello la finalidad de este trabajo es aportar información para contar con una guía fenológica que sirva de referencia para tomar decisiones a los productores del estado de Hidalgo en el manejo del cultivo del pimiento morrón en invernadero y realizar actividades de manejo cultural de manera oportuna y adecuada.

La fenología comprende el estudio de los fenómenos biológicos vinculados a ciertos ritmos periódicos o fases y la relación con el ambiente donde ocurren. En su ciclo ontogénico, los vegetales experimentan cambios visibles o no, que están en estrecha relación con el genotipo, el ambiente en que se desarrollan y la interacción entre éstos; el resultado del complejo de interacciones, ocasiona amplias respuestas de los diferentes cultivos y variedades.

El conocimiento de la fenología del cultivo es importante para su manejo correcto. Desde un punto de vista climatológico, estos fenómenos sientan las bases para la interpretación de cambios debidos a factores bioclimáticos; agrónomicamente, la consecuencia de un microclima específico permite la respuesta que se prevé de la planta y económicamente, las etapas fenológicas permiten la ejecución óptima de varias prácticas agrícolas, como la polinización manual, predicción de una probable incidencia de plagas, necesidad de fertilización específica o de aplicación de sustancias hormonales particulares, control de maleza.

Para describir el crecimiento y desarrollo de los cultivos, es necesario determinar las funciones o tasas de diferentes procesos; éstos incluyen la identificación de fases y etapas distintivas del desarrollo, así como la predicción de la duración de éstas para determinados regímenes de temperatura. En el caso de *Capsicum* Torres (1995) indica solamente cuatro fases fenológicas: emergencia, séptima hoja, floración y madurez; por su parte, determina que la duración de las etapas fenológicas se basa en el periodo que transcurre entre fases específicas, que depende del origen de las plantas (siembra directa o trasplante); también menciona tres grandes etapas: 1) 50 % desde la siembra hasta el aclareo, 2) 75 % del aclareo o trasplante a amarre de fruto y 3) 100 % del amarre de fruto a la cosecha o fin de ésta. (Soto-Ortiz *et al.*, 2006; Soto-Ortiz y Silvertooth, 2008).

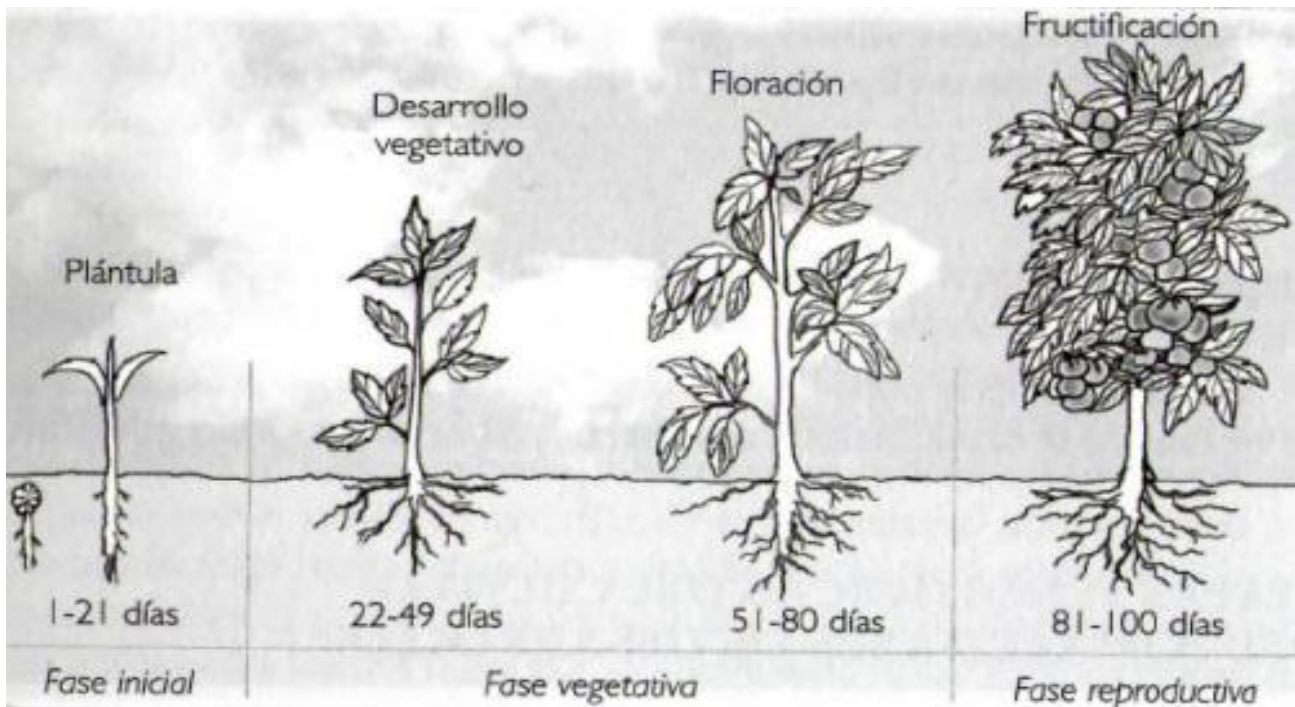


Figura No 7. Etapas fenológicas de *Capsicum annum*.

Fuente: (Soto-Ortiz *et al.*, 2006; Soto-Ortiz y Silvertooth, 2008).

Germinación o fase inicial.

La aparición de la radícula es el evento que evidencia la germinación de la semilla; varios factores como temperatura, agua, oxígeno y presencia de luz influyen para que una semilla germine o no.

El estado de plántula comprende el periodo desde la emergencia y alargamiento del hipocótilo hasta la caída de los cotiledones. En el caso del pimiento morrón, el estado de plántula queda delimitado entre los 35 y 40 días después de la siembra, tiempo requerido para ser trasplantada.

Trasplante o fase vegetativa.

El trasplante debe realizarse cuando las plántulas tengan de 12 a 15 cm de alto, con un tallo de 5 a 7 mm de grosor y entre cuatro a cinco hojas, lo que ocurre entre 22 y 49 días, aunque ese periodo depende de la temperatura ambiental y de la conformación que la plántula presente para ese momento, es decir, de la cantidad de reservas del embrión, capacidad fotosintética y de la genética de la misma semilla.

Floración o periodo de emergencia

El periodo de emergencia varía y tiene mayor concentración entre 9 y 13 días. El periodo de floración oscila entre 51 y 80 días, con mayor ocurrencia al inicio de ese periodo. La maduración de frutos sucede a los 85 días en las variedades más precoces y a los 107 días en las más tardías.

Fuente: Centro Nacional de Pesquisas de Hortalizas de EMBRAPA

Fase reproductiva o fructificación

Montes *et al.* (2004) señalan que la acumulación de unidades calor durante las diferentes etapas de desarrollo de *Capiscum annum*. Muestra diferencia entre tipos de chile, y que esa diferencia es más evidente entre los diferentes grados de domesticación, lo que refleja un inicio más lento del desarrollo por parte de las variantes del tipo silvestre (piquín); para el caso de los tipos domesticados, las diferencias no son significativas entre ellos, tal y como había sido consignado.

También constatan que dependiendo del grado de precisión que se requiera en la definición de las etapas de desarrollo, se pueden usar las unidades calor, una vez definidas para cada variante y el ambiente en donde se evaluarán, aunque destacan que es poco práctico manejar muchas fases fenológicas asociadas a diversas etapas de desarrollo de la planta, por lo que se pueden tomar diferentes estados fenológicos en fases concretas, como inicio de floración, maduración y senescencia de los frutos, como lo hizo Torres (1995).

Los usos de métodos de acumulación de unidades calor son técnicas eficientes para modelación y predicción de las etapas del desarrollo de los cultivos, como el chile, en comparación con el método de días después de la siembra debido a que la variación entre estaciones y localidades puede ser mejor normalizada por la estimación de unidades calor que con días después de la siembra. Existe variación en la duración del ciclo vegetativo en las diferentes variedades de pimiento morrón; puede variar de 100 a 150 días.

Cosecha

La cosecha del pimiento morrón es una actividad donde se debe de realizar con mucho cuidado además de que es muy costosa ya que en el mismo corte de cultivo de debe de seleccionar el producto que deba ser de exportación o para mercado nacional.

Pasos de cosecha

- Corte o desbrote
- Selección del producto
- Empaque
- Transporte

Materiales de cosecha

- Navajas
- Cajas de corte
- Carros trasportadores
- Cajas de cartón
- Cofia
- Guantes

Esta actividad se debe de realizar cada vez que el producto alcance la madurez necesaria para su desbrote y según el criterio de asesor técnico. El corte se realiza de forma manual.

Se emplean únicamente cajas de plástico para el manejo del producto, estas cajas se mantienen siempre encima de los carritos de cosecha hasta llevarlo al área de empaque en el cual se colocan sobre las tarimas, para evitar el contacto directo con el suelo. Las cajas con producto cosechado se estiban en el área de empaque, donde se le realiza un seleccionado de calidad para su comercialización.

Climatología y Edafología.

Climatología

Luz

Las plantas absorben radiación en sus células de clorofila de una longitud de onda que va desde 400 a 700 nm y lo usan como energía para la fotosíntesis. Mientras más cantidad producida de azúcares, la planta puede soportar mayor carga de fruta, por lo tanto el rendimiento es mayor (RAF) Radiación Activa Fotosintética es responsable del 45 a 50 % de la radiación global.

El pimiento es una planta muy exigente en cuanto a luminosidad, sobre todo en la etapa de floración. Si la intensidad de la radiación solar es demasiado alta, se pueden producir frutos con presencia de rayas, quemaduras del mismo y coloración irregular a la madurez.

Un follaje abundante ayudara a prevenir quemaduras ocasionadas por el rayo del sol. Los niveles adecuados de potasio y calcio mantendrán turgente y fuerte a las células provocando que estas sean más resistentes a la pérdida de agua y quemaduras de sol. (Alpi y tognoni,2000).

El tiempo de desarrollo de las plantas de pimiento está influenciando directamente por el fotoperiodo que por la intensidad de la luz. Variedades de día corto bajo mismo régimen de temperatura entre 25 a 35°C florecerán más temprano en condiciones de un fotoperiodo corto por ejemplo de 10 horas que bajo condiciones de un fotoperiodo largo ejemplo 16 horas.

Precipitación

Desarrolla en un rango de precipitación de 300 a 400 mm, con un nivel óptimo alrededor de los 2200 mm. Sin embargo, estos valores varían según la especie de *Capiscum*. (FAO, 1994).

Temperatura y humedad relativa

La humedad relativa óptima se encuentra entre 50% y 70%. En condiciones de baja humedad relativa y temperatura muy elevada se produce la caída de flores como consecuencia de una transpiración excesiva, debido a altas temperaturas del día y de noches con pocas diferencias entre ellas, bajos niveles de luz, entres hídrico, crecimiento rápido de frutos o incidencia de plagas y enfermedades.

El pimiento es un cultivo de estación cálida y comparado con otras especies de solanáceas necesita de temperaturas más altas que el tomate y más bajas que la berenjena. Las plantas de pimiento sometidas a temperaturas por debajo de 8 a 10°C, suelen no presentar crecimiento vegetativo, lo que puede provocar endurecimiento y patrones que a su vez pueden ocasionar un exceso de cuajado de frutos pequeños y de mala calidad. En contraste a temperaturas altas pueden mermar la calidad del fruto por pérdida de tamaño y color más deficiente, siendo también mayor la incidencia de las necrosis apical (Gil, 992)

Cuadro No 1. Temperaturas requeridas para la planta del pimiento morrón durante sus diferentes etapas fenológicas

FASE DE DESARROLLO	TEMPERATURA
Se hiela la planta	1°C
Detienen su crecimiento	8 a 10°C
GERMINACION	
Temperatura mínima	7°C
Temperatura optima	19 a 28°C
Temperatura máxima	40°C
DESARROLLO DEFICIENTE	
Temperatura de noche	8°C
Evitar caída de fruto	10 a 12°C
FRUCTIFICACION Y FLORACION	
Máxima	35°C
Mínima	18°C
Optima día	26 a 28° C
Optima noche	18 a 20°c

Fuente (www.infoagro.com).

El correcto manejo de los factores climáticos dentro de los cuales cabe destacar, temperatura diurna y nocturna, humedad relativa y radiación luminosa son aspectos fundamentales a considerar en un adecuado desarrollo vegetativo y generativo del cultivo del pimiento. Conocer sus valores óptimos y críticos además de sus relaciones facilitara un apropiado manejo del cultivo.

Edafología

Suelo

Se requiere una profundidad mínima de 35 a 50 cm, para que la raíz pueda tener una mejor ramificación y una distancia entre plantas de 20 a 30 cm, para que se puedan alimentar de los nutrientes del suelo.

El cultivo de pimiento morrón se adapta a numerosos tipos de suelo, siempre y cuando estén bien drenados ya que es una planta muy sensible a la asfixia radicular es por ello que los suelos profundos, bien aireados, permeables ricos en materia orgánica son los que reúnen las mejores cantidades para su óptimo crecimiento y desarrollo de las plantas.

Los suelos de consistencia media como los arenoso-limoso son ideales para el cultivo ya que presentan una raíz pivotante profunda de hasta 70 cm requieren de suelos no compactos no arcillosos para facilitar la penetración de la raíz. En los suelos que retengan bastante humedad pueden presentarse problemas en los cultivos con la pérdida de las plantas por asfixia o por un mayor desarrollo de enfermedades ya que el pimiento requiere abundante agua es preciso suministrarle copiosos riegos, pero procurando que el terreno no quede demasiado mojado y se verifique un buen drenaje.

El pH ideal del suelo es de 6.0 a 6.5 esta es una planta exigente en materia orgánica, agotando el suelo además de suministrar dicha materia es conveniente no repetir la plantación hasta pasando tres años. (Iba y Juscafresa, 1997.)

Agua

El manejo apropiado del riego es esencial para asegurar un alto rendimiento y una alta calidad. Al aire libre el pimiento puede necesitar hasta $4.500 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de agua y en invernadero $8.000 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$. La fertirrigación diaria con cantidades pequeñas de nutrientes evitara el stress por salinidad en la zona radicular o el agotamiento temprano de nutrientes.

La escasez de agua produce un crecimiento reducido en general y una absorción escasa de calcio, en particular conduciendo al desequilibrio por deficiencia de calcio, mostrando en la fruta necrosis apical, la floración es afectada negativamente ocasionando abscisión de flores. El estrés por falta de agua afecta desde la primera etapa de crecimiento de la planta reduce la cosecha en forma similar al estrés uniforme durante todo el ciclo del cultivo

El estrés por escasez de agua afecta el crecimiento del pimiento reduciendo el número de hojas y el área foliar resultando en una menor transpiración, la densidad de raíz reduce en 20% bajo condiciones de estrés de escasez de agua comparadas con plantas suficientemente regadas. (De Lorenzi et al, 1993).

Sanidad

La sanidad tanto de suelo como del agua de riego es un factor delimitante para este cultivo considerado como moderadamente sensible. Las plantas que crecen bajo condiciones salinas tropiezan con dos problemas: absorber el agua del suelo con un potencial osmótico negativo y vivir con altas concentraciones de iones tóxicos de sodio carbonatos y cloruros. En condiciones salinas los iones de Na compiten con los de K por medio de un mecanismo de baja afinidad. Esto origina una deficiencia de este elemento dentro de la planta, traduciéndose en un bajo número de frutos por planta, la presencia de Ca es fundamental, si hay suficiente Ca el sistema radicular prefiere al K de manera que las plantas aumentan sus niveles foliares de K y limitan el ingreso de Na. (Salisbury y Cleon. 1994).

Medidas para evitar o reducir problemas de salinidad (Berrios, 2007)

- Mejorar la capacidad de drenaje del suelo.
- No usar fertilizantes granulados.
- Mejorar aguas de mala calidad.
- Seleccionar variedades tolerantes a la salinidad.
- Utilizar masetas
- Diseñar un sistema de riego con capacidad de sobre regar hasta un 35%

Valor nutricional

La fertilización después del riego es el principal factor limitante de la producción de hortalizas y tiene como objetivo fundamental la restitución al medio de cultivo de las cantidades de nutrientes absorbidas por las plantas.

El periodo de mayores necesidades de N, P, K, se extiende desde aproximadamente diez días después de la floración hasta justo antes de que el fruto comience a madurar, las concentraciones de N, P, K, son mayores en las hojas seguidas del fruto y del tallo. Los programas de fertirrigación donde el riego y los fertilizantes se aportan conjuntamente deben restituir las cantidades extraídas por el cultivo en cada estado de su desarrollo. (Moreno et al 2004).

Principales plagas y enfermedades *Capiscum annum*

Plagas

Araña roja (*tetranychus urticae*)

Esta plaga se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas. Con mayores poblaciones se produce desecación o incluso defoliación, los ataques más graves se producen en los primeros estados fenológicos de la planta. Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen el desarrollo de la planta.



Figura No 7. Daños causados por araña roja (CESAVEH)

Araña blanca (*Polyphatousonemus latus*).

Esta plaga ataca principalmente al cultivo del pimiento los primeros síntomas se aprecian como rizado de los nervios de las hojas apicales y brotes y corvaduras de las hojas más desarrolladas. En ataques más avanzados se produce enanismo y una coloración verde intensa de las plantas.



Figura No 8. Ataque de la araña blanca en la planta de pimiento (CESAVEH)

Mosca blanca (*trialearodes vaporariorum*)

Las parte jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, ubicando los huevecillos en el envés de las hojas. De estas emergen las primeras larvas que son móviles, tras fijarse en la planta pasan por tres estados larvarios. Los daños directos amarillamiento y debilitamiento de las plantas son ocasionados por larvas y adultos que al alimentarse absorbieron la savia de las hojas. Los daños indirectos son el manchado y depreciado los frutos y la dificultan del desarrollo normal de las plantas. Ambos tipos de daños se vuelven importantes cuando os niveles de población son altos.



Figura No 9. Detección de la plaga en el envés de la hoja (CESAVEH)

Trips (*frankliniella accidentalis*)

Los adultos colonizan los cultivos ubicando sus huevecillos dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y preferentemente en flores donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de los huevecillos. Los principales daños son ocasionados por larvas y adultos durante su alimentación, la cual ocurre sobre todo en el envés de las hojas dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan al fruto cuando son muy extensos hojas. En daños indirectos el de más importancia se debe a la transmisión del virus del bronceado de tomate.



Figura No 10. Trips transmitirá del virus en *Capiscum annum*. (www.infoagro.com).

Cochinilla (*pseudococcus affinis* Maskell)

Se trata de un insecto muy polífago y cosmopolita. En los invernaderos del pimiento suelen tener varias generaciones, estado su máximo potencial en verano. Las condiciones más óptimas para su multiplicación y desarrollo son temperaturas entre 35 a 30°C y humedades relativas elevadas. Las hembras depositan los huevecillos bajo los filamentos algodonosos que cubren su cuerpo. Los huevos son elípticos, lisos y amarillos. Las larvas son de color amarillas y poseen un par de pelos muy finos en el extremo posterior, una vez desarrolladas adquieren un color grisáceo característico.

Las pupas tienen una tonalidad rojiza y se protegen de bajo de un capillo filamentososo producido por las larvas. Los machos adultos tienen un cuerpo rojo con el abdomen ligeramente más claro y un par de alas grisáceas más largas que el cuerpo. La infección puede tener lugar a partir de las malas hierbas presentes en los bordes interiores del invernadero. La colonización de las plantas, tienen lugar en sentido ascendente siendo los estrados medios los de mayor actividad y densidad poblacional. Los daños directos que ocasionan van desde la inyección de saliva a la extracción de savia de la planta, los cuales frenan el crecimiento y ocasionan deformaciones en los órganos de crecimiento.



Figura No 11. Imagen de la cochinilla atacando el tallo de la planta (www.infoagro.com).

Nematodos

Los nematodos afectan todos los cultivos hortícolas produciendo los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común “batatilla” estas penetran la raíces desde el suelo, las hembras al ser fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces. Esto unido a la hipertrofia que producen en los tejidos de las mismas, esta da lugar a la formación de nódulos consecutivos en las raíces traduciéndose en menor desarrollo de la planta y aparición de síntomas de marchitez en verde en las horas de más color, clorosis y enanismo.

Se distribuye por rodales o líneas y se trasmite con facilidad por el agua de riego con el calzado o cualquier medio de transporte de la tierra. Además los nematodos interaccionan con otros organismos patógenos, bien de manera activa como vectores de virus, bien de manera positiva facilitando la entrada de bacterias y hongos por las heridas que han provocado.



Figura No 12. Daños causados por nematodos en la raíz de pimiento morrón (Grajales, F ,2011)

Enfermedades

Las enfermedades provocadas en el cultivo del pimiento son provocados por microorganismos negativos de suelo son consideradas como la de mayor importancia. Sin embargo los agentes causales de este tipo de enfermedades han sido asociados casi exclusivamente a hongos como *Phytophthora* spp, *Rhizoctonia*, *Fusarium* spp, y otros menos comunes. (Velásquez et al 2004).

Podredumbre gris (*botryotinia fuckeliana*).

Este paracito ataca un amplio número de especies vegetales afectado a todos los cultivos hortícolas, puede llegar a comportarse como paracito y saprofito. En plántulas produce Dampinig-off. En hojas y flores se produce lesiones pardas, en frutos tiene lugar una podredumbre blanca o más o menos acuosa según el tejido en los que se absorba el micelio gris de hongo.

Las principales fuentes de inculo las constituyen las conidias presentes en restos vegetales que son dispersados por el viento salpicaduras de lluvia, gotas de condensación de plásticos y agua de riego. La temperatura, humedad y fenología influyen en la enfermedad de toma separada o conjunta la humedad relativa óptima oscila alrededor del 95% y la temperatura entre 17 y 23°C.



Figura No 13. Daños causados por Dampinig off en plantas de pimiento morrón (Grajales,F, 2011)

Oidiopsis (leveillula taurica)

La principal enfermedad que afecta al este cultivo de pimiento en la pudrición de la raíz sin embargo, la cenicilla polvorienta provocada por el hongo endoparásito, esta es la enfermedad foliar de mayor impacto en la producción, y que frecuentemente es necesario llevar acabo aspersiones de fungicidas para impedir la defoliación de cultivo. La CP del pimiento es una enfermedad relativamente nueva en centro y norte del país fue inicialmente reportada en 1999, los síntomas iniciales de la enfermedad aparecen en el follaje más viejo de la planta y eventualmente pueden manifestarse en las hojas más jóvenes. Las características xerofíticas de Oidiopsis sp, lo convierten en un patógeno de particular importancia en regiones áridas donde los cultivos están sujetos a irrigación, la duración del periodo de incubación de este patógeno es la de 18 a 21 días sobre la planta del chila.(Velásquez et, al 1999)

Es un hongo parasito de desarrollo semi-interno, cuyos conidióforos salen hacia el exterior a través de la estoma. Los síntomas que aparecen son manchas amarillas en el haz que se necrosan por el centro observándose en filtro blanquecino por el envés. En casos de una infección fuerte sobre la hoja esta se seca y desprende. Las solanáceas silvestres actúan como fuente de inóculo. Se desarrolla a 10 a 35°C con un óptimo de 28°C y una humedad relativa del 70%.(Nuez et al 2003).



Figura No 14. Ataque la Oidiopsis o CP en la planta del pimiento morrón causando marchites en las hojas (CESAVEH).

Seca o tristeza (Phytophthora capsici)

Puede atacar a la plántula y a la planta. El ataque puede ser distinto dependiendo de diversos factores como las condiciones climáticas, cantidad de inoculo, variedad, suelo, estado vegetativo de la planta. La parte aérea manifiesta una marchitez irreversible sin previo amarillamiento. En las raíces se produce una podredumbre que se manifiesta con un engrosamiento y chancro en la parte del cuello todos estos síntomas pueden confundirse con la asfixia radicular.



Figura No 15. Daños caudado por Phytophthora caspicia en el cultivo de morrón

Podredumbre blanca (Erwinia carotovors)

Esta penetra por las heridas e invade tejidos medulares, provocando generalmente acuosas y blandas que suelen desprenderse olor nauseabundo. Extremamente en el tallo aparece manchas negruzcas y húmedas cuando ocurre esta la planta suele morir por completo,



Figura No 16. Daños causados por la podredumbre blanca bacteriana (Grajales,F, 2011).

Roña o sarna bacteriana (*xanthomonas campestris*).

En hojas aparecen manchas pequeñas, húmedas al principio que posteriormente se hacen circulares e irregulares, con márgenes amarillos, translúcidas y centros pardos y apergaminados. En el tallo se forma pustulas negras o pardas y elevadas. Los frutos se ven afectados por manchas negras. Estas se transmiten por la semilla, se dispersa por lluvias, rocíos, viento, afecta principalmente en zonas cálidas.



Figura No 17. Daños causados por la roña o sarna bacteriana del fruto. (www.ces.ncsu.edu)

Prácticas culturales

Preparación del invernadero

Antes de comenzar un ciclo se debe de realizar una limpieza general del invernadero para eliminar residuos de cultivo anterior y algunas malezas existentes con un azadón y rastrillo de forma tradicional. Se debe de aplicar cal agrícola para anivelar el pH del suelo de 6.1 a 6.5 aplicando 400 gr m² de producto expandiéndola y posteriormente distribuirla y por ultimo un riego pesado.



Figura No 18. Aplicación de cal agrícola en las camas del invernadero (CESAVEH)

Preparación de camas

En esta actividad se debe de realizar el surcado como se dice comúnmente consiste en nivelar la cama a una distancia de 1.10 cm entre camas y a 30 cm entre cada planta y con una profundidad de 30 a 40 cm.



Figura No 19. Preparación de camas para el trasplante del pimiento morrón. (CESAVEH).

Preparación del sustrato

La mezcla de sustratos para la preparación de semilleros se debe de realizar a cabo mediante utilización de peat moss y lumbriconposta debidamente cernidos después se realiza una mezcla homogénea de estos a una concentración de 1:1 y posteriormente se aplica una solución de formol de 0.5% con aguda de una regadora para la desinfección del sustrato dejándolo reposar totalmente cubierto con plástico.



Figura No 20. Preparación de sustrato para las charolas del semillero (CESAVEH).

Llenado de charolas

Para la siembra de la semilla de pimiento morrón se deben de utilizar charolas de polietileno de 200 cavidades las cuales deben ser llenadas con el compuesto mencionado. Posteriormente se debe colocar 2 semillas por cada cavidad a una profundidad de 2 cm al final la siembra de debe de realizar un riego ligero cada 3 días para su rápida germinación,

Siembra en el semillero

Antes de realizar esta actividad se debe de desinfectar las charolas de polietileno al igual que el sustrato, después de deben de llenas con el mismo se debe de dar un riego pesado y por último se coloca la semilla tapándola con el mismo sustrato.



Figura No 21. Siembra de la semilla de pimiento morrón en las charolas (CESAVEH).

Trasplante del pimiento morrón

Antes de que la planta sea introducida a la tierra deben de ser sometidas a un tratamiento de solución de fungicidas (3gL^{-1} Captam y 0.5Gl^{-1} de Ridomil bravo) con la finalidad de prevenir enfermedades que suelen atacar el sistema radicular de las plantas cuando estas son trasplantadas al suelo.



Figura No 22. Aplicación de una mezcla de fungicidas para prevenir enfermedades a la raíz (CESAVEH).

Riego

Se debe de otillar un sistema de riego por goteo automatizado a base de una solución nutritiva para estudiar el crecimiento, nutrición y producción del pimiento. La solución debe prepararse con fertilizantes comerciales el número de riegos diarios varía entre 6 y 8 al día.

Poda

Este tipo de poda se debe realizar de tipo holandesa es decir a dos tallos y se debe de comenzar a partir de que se empezaron a diferenciar los puntos de crecimiento de la planta y se formaron los tallos. Esta actividad se debe de realizar normalmente cada 20 días dependiendo las condiciones climáticas.



Figura No 23. Poda de la plata de pimiento morrón tipo holandesa. (CESAVEH).

Cosecha

Esta actividad se realiza entre los 80 a 90 días después del trasplante, y los cortes deben de efectuarse de 5 a 7 días dependiendo la maduración fisiológica de los frutos. La cosecha se lleva a cabo cuando el fruto presente la tonalidad de color que se desea dependiendo el producto o asesor técnico.



Figura No 24. Frutos de pimiento morrón cosechados con maduración fisiológica en color verde y rojo (CESAVEH).

Selección del producto

Esta actividad se debe de realizar después de la de la cosecha porque si no se realizar instantáneamente el fruto comienza a perder calidad y es muy difícil seleccionarlo.



Figura No 25. Unidad de producción y empaque Cosechos de Tecozautla (CESAVEH)

CAPITULO II

GENERALIDADES DEL CULTIVO

Importancia económica

El incremento en la demanda de este producto ha provocado que empresas incorporen nuevas técnicas de producción de pimiento, las cuales se van expandiendo para satisfacer a los consumidores, como es la incorporación de la tecnología en campos de producción obteniendo productos de buena calidad y de una larga duración en anaquel. Los países desarrollados han logrado estos avances y se ha visto mayor expansión comercial.

La búsqueda de mercados destino es altamente aconsejable para los exportadores mexicanos de pimiento fresco, sobre todo al considerar la demanda notable por ésta hortaliza en los mercados extranjeros y la coincidencia de que los principales mercados importadores son a la vez importantes socios comerciales de México.

Por otro lado México está bien posicionado en la producción del pimiento ya que ocupa el segundo lugar a nivel mundial con una cantidad de 1, 941,560 toneladas al año, el primer lugar en exportaciones con una cantidad de 644,560 toneladas en todo el mundo. Lo cual ayuda al productor a vender a mejor precio su producción.

Contexto mundial del pimiento morrón *Capiscum annum*.

El pimiento morrón actualmente está teniendo mayor importancia en el contexto mundial aunque su producción y explotación está muy extendida en números países de América, Asia y Europa. El cultivo esta tiene poca importancia cuando es comparado con otras especies hortícolas, lo cual lo hace evidente al revisar las estadísticas de la FAO. No obstante el mercado mundial del pimiento es aún muy restringido ya que en los últimos años se comenzó a recabar información estadística específica del pimiento.

Este fenómeno refleja a nivel de países específicos de tal forma que resulta prácticamente imposible conocer, con algún grado de precisión, el nivel actual de la producción de pimiento, su evolución en los últimos años y la estructura mundial del cultivo. Tan poco es posible comparar las condiciones particulares de la producción entre los diferentes países, como rendimiento superficie cultivada bajo condiciones de invernadero, fertilización. Etc.

Principales países productores

El pimiento morrón está ampliamente distribuido en por América, Asia y Europa en algunas zonas cálidas, tanto de forma silvestre y comercial. El pimiento está entre las 50 principales especies hortícolas más conocidas en el mundo y consumidas a nivel mundial.

Haciendo un estudio detallado sobre la información cualitativa y cuantitativa que existe acerca de la producción y comercialización mundial del producto pueden señalarse como los principales productores del pimiento en el mundo son: China, México, Estados Unidos, Holanda, Turquía, Italia. La participación de México se conservó en 45% de la exportación del total producido dichos países.

China con una producción de 14, 520,301 toneladas se ubica en el primer lugar a nivel mundial entre los productores de pimiento y con rendimientos muy superiores a los de México y otros países.

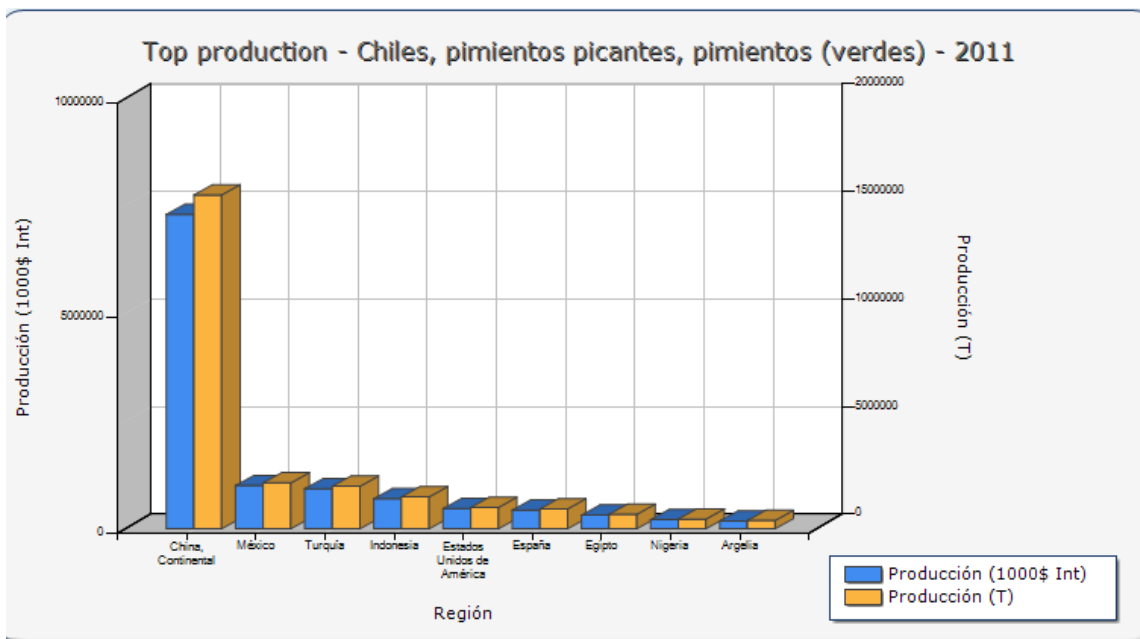
Cuadro No 2. Principales productores de pimiento morrón *Capiscum annum* en el mundo.

Posición	Año	País	Producción en toneladas
1	2011	China	14,520,301
2	2011	México	1,941,560
3	2011	Turquía	1,837,000
4	2011	Indonesia	1,100,000
5	2011	España	1,011,700
6	2011	Estados unidos	926,680
7	2011	Egipto	800,000
8	2011	Nigeria	452,673
9	2011	Republica de corea	415,000
10	2011	Países bajos	370,000

FUENTE: <http://faostat.fao.org>

Aunque se desconoce la superficie cultiva del pimiento a nivel mundial se tiene reportes de los principales productores, que señalan que en China y México se producen más de 15 y 17 millones de toneladas al año.

Gráfica No 1. Principales productores de pimiento según la FAO en el año 2011.



Sistema de información arancelaria necesario para exportación

Cuadro No 3. Descripción arancelaria del pimiento

07	Hortalizas, plantas, raíces y tubérculos alimenticios.
0709	Las demás hortalizas, frescas o refrigeradas.
070960	Frutos de los géneros <i>Capiscum</i> o Pimenta.
07096001	Chile "Bell" para México.
07096010	Fracción arancelaria para Europa, Asia y Canadá.
0709602010	Fracción arancelaria aplicada para Estados Unidos de América.

Fuente: <http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/siaviMain.jsp>

Principales países importadores

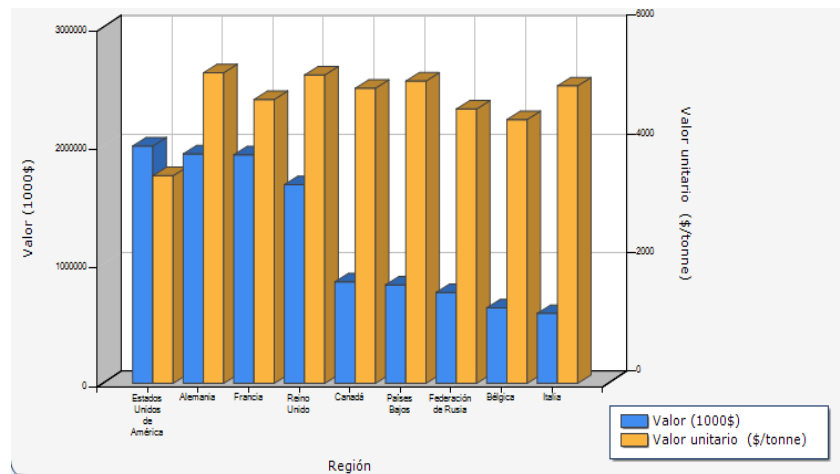
Entre los países importadores del pimiento Morrón son Estados Unidos de Norte América, Alemania, Reino Unido, Francia y Canadá debido a son países primer mundo y su estilo de vida es muy caro y diferente a los más países. Como lo indica la tabla Estados Unidos además de producir pimiento Morrón importa mucha cantidad de producto puesto que es que produce no le alcanza para satisfacer el mercado nacional.

Cuadro No 4. Principales importadores de pimiento Morrón a nivel mundial según cifras 2011

Posicion	Pais	Produccion de pimiento importadas (ton)
1	Estados unidos	763,108
2	Alemania	331,611
3	Reino unido	144,130
4	Francia	124,416
5	Canada	111,483
6	Rusia	102,839
7	Holanda	86,304
8	Italia	84,602
9	Austria	53,981
10	Republica Checa	49,134

FUENTE: <http://www.trademap.org>

Grafía No 2. Principales países importadores del mundo del pimienta morrón.



Principales países exportadores

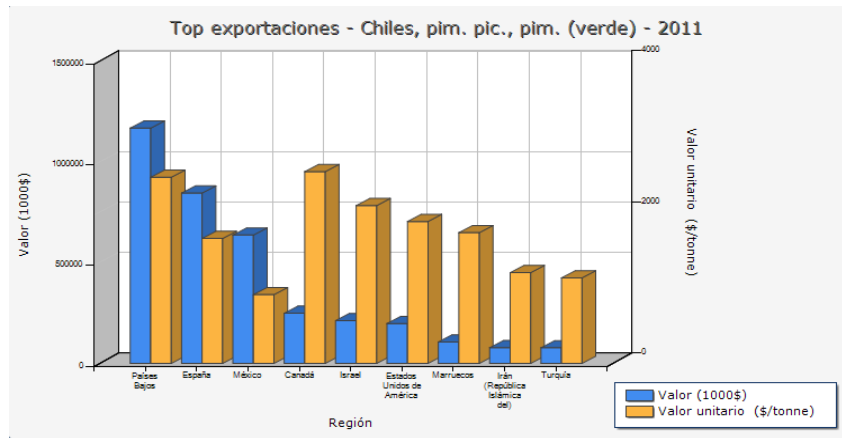
En el año 2011 México fue el principal exportador de pimienta morrón en el mundo con una producción en el 2011 de 644,560 ton los principales países que exportaba eran España, Estados Unidos, Canadá y el Reino Unido.

Cuadro No 5. Principales países exportadores de pimienta verde a nivel mundial según cifras de 2011

Posición	País	Producción de pimienta exportadas (ton)
1	México	644,560
2	España	446,300
3	Holanda	421,103
4	Estados unidos	107,278
5	Canadá	98,080
6	Marruecos	75,849
7	China	71,275
8	Turquía	61,247
9	Jordania	36,407
10	Italia	32,682

FUENTE: <http://www.trademap.org>.

Gráfica No 3. Principales exportadores de pimienta morrón en el mundo según la FAO.



El pimienta morrón ocupa el octavo entre los principales productos de exportación en el país siendo el tomate el de mayor importancia para México con una 1,493,316 toneladas al año.

Principales países a los que exporta México.

Estados Unidos.

De acuerdo con datos del USDA el mercado agrícola de los EE.UU se ha caracterizado por ser un actor importante en mercados internacionales. La cuota de EE.UU del mercado mundial de productos agrícolas es un poco más de 20%. Las granjas de este país producen mucho más allá de la demanda interna de varios cultivos por que el mantenimiento de un sistema agrario competitivo es fundamental para garantizar la viabilidad económica en la agricultura.

El consumidor de los EE.UU integran productos saludables y una dieta balanceada, es por ello que se gastan muchos millones de dólares en la compra de hortalizas frescas. Las exportaciones a este país representan el 24% de las importaciones mundiales de este producto. Durante el 2010 EE.UU importó de México 639,714 ton con una participación del 64% posicionándose México como el país número uno en exportar a EE.UU.

Cuadro No 6. Cantidad en toneladas de pimienta morrón exportadas a EE.UU

Año	2006	2007	2008	2009	2010
Toneladas	463,656	491,142	264,883	541,439	639,714

FUENTE: <http://www.trademap.org> (070960): Fracción arancelaria "Frutos de los géneros Capsicum o pimienta"

Canada

La agricultura canadiense desempeña un papel importante para la economía nacional e internacional debido a que cuenta con avances tecnológicos que lo ayudan a responder a las demandas cambiantes de los consumidores. La economía canadiense ocupa el segundo lugar entre los países de América del Norte.

El mercado del pimiento verde en Canadá ha crecido a una tasa del 5% en los últimos años, el mercado canadiense es muy exigente en cuanto a la calidad de las frutas y verduras que compran, prácticamente en términos de su apariencia y no están dispuestos a comprar productos con defectos aunque su precio se haya reducido considerablemente y se han acostumbrado a entrar en sus mercados en una gran variedad de productos de alta calidad en su mayoría de importación pues las condiciones climáticas del país limitan la disponibilidad y la diversidad de frutas y verduras de origen nacional.

Las exportaciones a Canadá representan el 5.21% de las importaciones mundiales de pimiento. En las importaciones se presenta México en la primera posición con el 56.5% en la participación como país proveedor en el 2010.

Cuadro No 7. Cantidad en toneladas de pimiento exportadas a Canadá

Año	2006	2007	2008	2009	2010
Toneladas	31,760	33,590	39,316	39,105	53,800

FUENTE: <http://www.trademap.org> (070960): Fracción arancelaria "Frutos de los géneros Capsicum o pimienta"

España

El mercado de pimiento dulce en España resulta de gran importancia ya que ocupa los primeros lugares en el comercio de hortalizas frescas de la Unión Europea. El mercado español al igual que el resto de los países que integran Europa ha presenciado cambios en el hábito de consumo por causa de precios y por motivos de salud. La producción de hortalizas frescas en España es una de las más competitivas y se encuentran entre los sistemas más eficaces de Europa siendo de los países en suministrar a la comida europea. Factores como la consideración alta de la dieta mediterránea o la naturaleza del producto fresco están incidiendo en la mayor apreciación de alimentos como las hortalizas frescas.

Los cambios de hábitos de consumo alimentario en el país, durante los últimos años están provocando alteraciones importantes en la demanda de productos tradicionales como las frutas y hortalizas. En el año 2010 tuvo como principal país proveedor a Marruecos con 19,900.5 toneladas y con una participación importante del 129.2% y a México 75 toneladas y una participación mínima de 1.4%.

Cuadro No 8. Cantidad en toneladas de pimienta exportadas a España

Año	2006	2007	2008	2009	2010
Toneladas	75	94	122	100	129.2

FUENTE: <http://www.trademap.org> (070960): Fracción arancelaria "Frutos de los géneros Capsicum o pimienta"

Principales países consumidores.

Actualmente la Unión Europea es el mercado que consume la mayor cantidad de pimienta en fresco absorbiendo más del 50% de las exportaciones mundiales. Destacando entre los países consumidores de pimienta fresca es Estados Unidos, Alemania y el Reino Unido aunque se considera que México contribuye con la cuarta parte de producción mundial.

CAPITULO III

CONTEXTO NACIONAL EN LA PRODUCCION DE PIMIENTO MORRON

Produccion de pimiento morron en Mexico

En México el pimiento se encuentra entre las principales hortalizas frescas más demandadas, lo que representa un negocio en plena expansión y con oportunidades y posibilidades de alta rentabilidad. Los datos obtenidos por TRADE MAP las exportaciones de pimiento morrón en México fueron adquiridas principalmente por los Estados Unidos con un total de 640,671 toneladas en el 2010. Según los datos estadísticos de la FAOSTAT el consumo de pimiento morrón en Estados Unidos en el 2009 era de 19 kg, por persona al año teniendo un suministro con una cantidad de 58,631.00 toneladas.

Cuadro No 9. Principales estados productores en México de pimiento morrón bajo condiciones de invernadero.

Estados	hectáreas	Toneladas anuales
Baja California Sur	260.00 ha	7,670.00
Jalisco	262.00 ha	5,246.06
Coahuila	32.10 ha	803.48
Nuevo león	3.96 ha	792.00
Estado de México	2 ha	500.00
Puebla	95.50 ha	447.50
Chihuahua	17.10 ha	261.00
Hidalgo	11.00 ha	220.00
Nayarit	8.00 ha	112.60
Morelos	3.00 ha	6.80
Producción total anual 2011		16,059.44

FUENTE: <http://www.siap.gob.mx>.

Como se puede observar en la tabla, Baja California Sur es el principal estado en producción del pimiento morrón con una superficie de 260.00 hectáreas y un rendimiento de 29.50 (t/ha).

Superficie sembrada del pimiento morrón en México del año 2002 al 2011

De acuerdo a las estadísticas existentes sobre la producción de pimiento a nivel nacional, se puede decir que la superficie destinada al cultivo del pimiento alcanzó su tope máximo 152,742.37 hectáreas. Sin embargo todas estas son designadas por varias especies de chile como chile serrano, jalapeño, seco, et.

No obstante su amplia distribución del país el cultivo del pimiento se concentra en 5 estados Baja California, Nuevo León, Coahuila, Jalisco y el Estado de México los cuales en el 2008 ocuparon más del 70% de la superficie cultivada y aportaron más del 87% de la producción anual en México también cabe señalar que la 45% de la producción de pimiento morrón es en condiciones bajo invernaderos.

Cuadro No 10. Superficie sembrada de pimiento morrón en México del 2002 al 2011.

Año	Superficie sembrada (ha)
2011	152,742.37 ha
2010	148,758.80 ha
2009	144.109.63 ha
2008	146.453.74 ha
2007	149,114.73 ha
2006	158,913.16 ha
2005	162,837.35 ha
2004	146,960.22 ha
2003	151,788.40 ha
2002	151,183.75 ha
TMAC	0.10

Fuente. Datos obtenidos por el www.SIAP.com

Como se puede observar en la tabla en el año 2005 fue el año donde se destinó más territorio para la siembra con 162,837.35 ha de pimiento con una producción de 2,089,523.23 ton al año. El comportamiento de TMAC en la superficie sembrada en el periodo de 2002 al 2011 creció en un 0.10% esto quiere decir que del 2002 al 2011 solo se sembró 1603.62 que equivale al 0.10% de la superficie obtenida para dicho periodo.

Superficie cosechada de pimiento morron en Mexico del año 2002 al 2011.

En relacion a la superficie cosechada se observan cambios significativos en el periodo de 2002 al 2011 debido a las bajas temperaturas que se han presentado a causa de los cambios climaticos en todo el mundo y que afectan directamente al cultivo del pimiento morron.

Cuadro No 11. Superficie cosechada de pimiento morron en el periodo 2002 a 2011

Año	Superficie cosechada
2011	144,390.60 ha
2010	143,974.72 ha
2009	140,439.60 ha
2008	131,457.77 ha
2007	142,140.95 ha
2006	152,720.04 ha
2005	130,735.09 ha
2004	139,259.92 ha
2003	142,831.39 ha
2002	140,124.46 ha
TMAC	0.30

Fuente. Superficie sembrada de pimiento morron en Mexico según el SIAP en el periodo de año 2002 al 2011.

En cuanto al comportamiento de TMAC en la superficie cosechada en el periodo de 2002 al 2011 a crecido un 0.30% de TMAC esto significa que en este periodo crecio poco la superfice cosechada de pimiento morron en el pais.

Superficie sembrada- cosechada y produccion en Mexico de año 2002 al 2011

A pesar de que en el año 2005 fue con la mayor superficie sembrada de 162,837.35 ha no significo que fuera el mejor con mayor rendimiento 2,089,523.23 ton como ocurre con el año 2006 con una superficie sembrada de 158,913.16 ha y con un rendimiento en su producción 2,259,562.05 ton.

Cuadro No 12. Superficie sembrada- cosechada y produccion en Mexico de año 2002 al 2011

Año	Superficie sembrada	Superficie cosechada	Produccion Ton	Rend (Ton/ha)	Costo tonelada	Valor de produccion
2011	152,742.37 ha	144,390.60 ha	2,131,739.73	14.76	5,675.65	12,099273.70
2010	148,758.80 ha	143,974.72 ha	2,335,560.31	16.22	5,662.37	13,224,802.93
2009	144,109.63 ha	140,439.60 ha	1,981,564.45	14.11	5,570.89	11,039,083.36
2008	146,453.74 ha	131,457.77 ha	2,078,476.56	15.61	5,498.90	11,248,108.31
2007	149,114.73 ha	142,140.95 ha	2,052,430.77	15.90	5,320.11	12,021,125.95
2006	158,913.16 ha	152,720.04 ha	2,259,562.05	13.61	3,879.94	8,064,364.26
2005	162,837.35 ha	130,735.09 ha	2,089,523.23	13.86	4,714.96	9,852,015.68
2004	146,960.22 ha	139,259.92 ha	1,867,148.47	13.41	5,920.71	11,054,840.53
2003	151,788.40 ha	142,831.39 ha	1,778,256.80	12.45	4,163.44	7,404,080.18
2002	151,183.75 ha	140,124.46 ha	1,784,516.99	12.74	3,426.19	6,114,098.42
TMAC	0.10	0.30	1.79	1.48	5.17	7.06

Fuente. Superficie sembrada y cosechada de pimiento morron en Mexico según el SIAP en el periodo de año 2002 al 2011.

En cuanto al comportamiento en el rendimiento de la produccion de pimiento morron en Mexico ha sido hacia la alta con un valor de 1.79% esto significa que del año 2002 al 2011 se obtuvieron mas toneladas siendo en 347222.74 toneladas en tal periodo.

Cuadro No 13. Precio de pimiento morrón en centrales de abasto de México 2011

Producto	Origen	Destino	Precio Mínimo	Precio Máximo	Precio Frecuente
Kilogramo	Aguascalientes	Aguascalientes: Centro Comercial	8.50	9.0	9.0
Caja de 10	Baja California	Baja California : Central de Abasto	130.00	130.00	130.00
Caja de 15	Baja California	Baja California Sur: Unión de Comerciantes de La Paz	200.00	240.00	200.00
Kilogramo	Distrito	Campeche: Mercado "Pedro Sáinz de	30.00	30.00	30.00
Kilogramo	San Luis	Coahuila: Central de Abasto de La	11.00	12.00	11.00
Kilogramo	Pueb	Chiapas: Central de Abasto de Tuxtla	35.00	37.00	35.00
Caja de 12	Guanajuato	DF: Central de Abasto de Iztapalapa	60.00	80.00	70.00
Kilogramo	Jalis	Durango: Central de Abasto	15.00	17.00	15.00
Kilogramo	Nuevo León	Durango: Centro de Distribución y Abasto de Gómez Palacio	13.00	14.00	13.50
Kilogramo	Guanajuato	Guanajuato: Central de Abasto de León	14.00	15.00	15.00
Kilogramo	Guanajuato	Guanajuato: Mercado de Abasto de Celaya ("Pepito Luero")	18.00	20.00	20.00
Kilogramo	México	Guanajuato: Módulo de Abasto Irapuato	15.00	18.00	16.00
Kilogramo	Distrito	México: Central de Abasto de Fontana	15.00	18.00	15.00
Caja de 12	Michoacán	Michoacán: Mercado de Abasto de Morelia	190.00	200.00	200.00
Caja de 12	Distrito	Morelos: Central de Abasto de Morelia	120.00	130.00	120.00
Caja de 10	Jalis	Nayarit: Mercado de abasto 'Adolfo	110.00	110.00	110.00
Caja de 10	Guanajuato	Nuevo León: Mercado de Abasto	80.00	120.00	90.00
Caja de 12	Sinaloa	Querétaro: Mercado de Abasto de	180.00	200.00	190.00
Caja de 10	Distrito	Quintana Roo: Mercado de Chetumal,	210.00	210.00	210.00
Caja de 10	Pueb	Tamaulipas: Módulo de Abasto de	280.00	300.00	300.00
kilogramo	Pueb	Veracruz: Central de Abasto	7.00	8.0	7.0
Kilogramo	Pueb	Veracruz: Central de Abasto de	16.00	17.00	16.00
Caja de 12	Pueb	Veracruz: Mercado	200.00	230.00	230.00
Kilogramo	Distrito	Yucatán: Centro Mayorista	22.00	22.00	22.00
Kilogramo	Distrito	Yucatán: Mercado "Casa	25.00	25.00	25.00

FUENTE: www.economia-sniim.gob.mx.

CAPITULO IV

CONTEXTO ESTATAL EN LA PRODUCCION DE PIMIENTO MORRON EN HIDALGO

Produccion de pimiento morron (*capsicum annum*) en el estado de Hidalgo.

En este punto se expone la produccion del pimiento morron comenzando con la superficie sembrada, cosechada y su rendimiento en el estado de Hidalgo, donde se analizaran los principales distritos y municipios productores del pimiento morron y finalmente se identificaran las principales unidades de produccion certificadas encargadas en su comercializacion y exportacion del producto terminado.

Superficie sembrada de pimiento morron en Hidalgo del año 2002 al 2011

Los principales municipios que destinan sus tierras para la produccion de pimiento morron en el 2011 fueron los municipios de Mixquiahuala, Tecozautla, Actopan e Ixmiquilpan. El comportamiento en TMAC nivel estatal con 6.05% que ha tenido la superficie cosechada en Hidalgo para el periodo del 2002 al 2011 es una tendencia pequeña a comparacion de los principales estados productores de pimiento en el pais tales como Baja California con 1.12% y Coahuila 4.62%.

Cuadro No 14. Superficie sembrada en el estado de Hidalgo

Año	Superficie sembrada
2011	2,771.40 ha
2010	2,009.00 ha
2009	1,414.30 ha
2008	1,550.00 ha
2007	2,210.90 ha
2006	2,136.00 ha
2005	2,125.00 ha
2004	2,106.50 ha
2003	2,204.00 ha
2002	1,548.00 ha
TMAC	6.05

Fuente. Superficie sembrada de pimiento morron en el estado de Hidalgo según el SIAP en el periodo de año 2002 al 2011

Superficie cosechada de pimiento morron en Hidalgo de año 2002 al 2011

Como se puede observar en la tabla en el año 2011 fue el año donde se obtuvo una mayor cantidad de superficie cosechada en el estado de Hidalgo con una superficie de 2,432.90 ha que se destinaron simplemente para la producción del pimiento.

Después de casi 10 años la superficie que se está designando para la producción de pimiento morron aumentó en 885.9 ha debido a que los productores del estado de Hidalgo están obteniendo más ganancias con la producción de pimiento que con la producción de otros productos hortícolas.

Cuadro No 15. Superficie cosechada en el estado de Hidalgo

Año	Superficie cosechada
2011	2,432.90 ha
2010	1,999.00 ha
2009	1,399.50 ha
2008	1,548.00 ha
2007	2,154.00 ha
2006	2,118.00 ha
2005	2,125.00 ha
2004	2,065.70 ha
2003	2,204.00 ha
2002	1,547.00 ha
TMAC	4.63

Fuente. Superficie cosechada de pimiento morron en el estado de Hidalgo según el SIAP en el periodo de año 2002 al 2011.

En cuanto al comportamiento que ha generado a superficie cosechada de pimiento en el estado Hidalgo ha incrementado la cual representa un 4.63% para el periodo estudiado se ha sembrado más de 885 ha más desde el año 2002. Cabe mencionar que la TMAC está siendo positiva para el estado en cuestión de superficie sembrada. Esto quiere decir que va en aumento la producción después de 10 años.

Relacion superficie sembrada-cosechada y produccion.

Como se puede observar en el año 2011 se destino una gran cantidad de superficie para produccion de pimiento morron con 2,771.40 ha sembrada y obteniendo una superficie cosechada de 2,432.90 ha y teniendo una produccion anual de 13,058.59 ton se puede decir que no se obtuvo la produccion deseada ya que en el año 2003 se destino una superficie 2,204.00 ha obteniendo una superficie cosechada de 2,204.00 ha pero una muy buena produccion de 18,350.00 ton al año.

Cuadro No 16. Superficie sembrada, cosechada, rendimiento valor de la produccion en el estado de Hidalgo

Año	Superficie sembrada	Superficie cosechada	Produccion (ton)	Rendi Ton/ha	Costo Tonelada	Valor Produccion
2011	2,771.40 ha	2,432.90 ha	13,058.59 ton	5.37	6,479.64	84,602.05
2010	2,009.00 ha	1,999.00 ha	13,972.40 ton	6.99	7,134.39	99,823.02
2009	1,414.30 ha	1,399.50 ha	8,532.60 ton	6.10	7,314.64	62,412.50
2008	1,550.00 ha	1,548.00 ha	11,272.10 ton	7.28	6,803.13	76,685.51
2007	2,210.90 ha	2,154.00 ha	13,944.20 ton	6.47	7,011.83	97,774.31
2006	2,136.00 ha	2,118.00 ha	16,408.00 ton	7.75	8,151.35	133,731.04
2005	2,125.00 ha	2,125.00 ha	16,257.50 ton	7.65	7,836.55	127,402.70
2004	2,106.50 ha	2,065.70 ha	14,857.60 ton	7.19	7,331.38	108,926.40
2003	2,204.00 ha	2,204.00 ha	18,350.00 ton	8.33	4,964.90	91,094.92
2002	1,548.00 ha	1,547.00 ha	11,184.00 ton	7.23	6,912.63	77,310.81
TMCA	6.05	4.63	1.56	-2.93	-0.64	0.90

Fuente. Superficie sembrada y cosechada de pimiento morron en el estado de Hidalgo según el SIAP en el periodo de año 2002 al 2011.

El comportamiento que ha tenido el rendimiento del pimiento morron en Hidalgo ha ido hacia la alta ya que en el año 2002 se obtuvieron 11,184.08 ton y en el 2011 una produccion de 13,058.59 ton esto significa que la TMCA es de 1.56%

Relacion superficie sembrada cosechada y produccion en los distritos de Hidalgo en el 2011

La produccion de pimienta se concentra principalmente en el distrito Mixquiahuala durante el año 2011 la mayoría de los distritos del estado de Hidalgo presentaron tendencia decrecientes a excepcion del distrito de Huichapan quienes mantuvieron moderadamente su produccion, tal efecto provoco que la produccion estatal descendiera.

Es por ello que este estado sigue ocupando el octavo lugar a nivel nacional en produccion de pimienta en una de 220.05 ton en el 2011 por debajo de Baja California con 7,670.90 ton y Jalisco con 5,246.88 ton en dicho año

Cuadro No 17. Superficie sembrada, cosechada y rendimiento en los distritos del estado de Hidalgo.

Distrito	Superficie sembrada	Superficie cosechada	Produccion
Mixquiahuala	2,150.90 ha	1,909.90 ha	10,802.19 ton
Huichapan	300.00 ha	300.00 ha	1,353.00 ton
Pachuca	20.50 ha	20.50 ha	106.50 ton
Tulancingo			
Zacualtipan	283.50 ha	283.50 ha	2,117.09 ton
Total	2,754.90 ha	2,513.90 ha	14,378.78 ton

Fuente. Superficie sembrada y cosechada de pimienta morron en el estado de Hidalgo según el SIAP en el periodo de año 2002 al 2011

Relacion superficie sembrada-cosechada y produccion en el distrito de Mixquiahuala en e 2011.

Como se puede obsevar en la siguiente tabla el distrito de Mixquiahuala el municipio que destina mas territorio para la produccion del pimiento morron es el municipio de Ixmiquilpan con una superficie sembrada de 93.00 ha y con una produccion de 539.40 ton en año 2011.

Cuadro No 18. Superficie sembrada, cosechada y rendimiento en el distrito de Mixquiahuala en el estado de Hidalgo.

Municipio	Superficie sembrada	Superficie cosechada	Produccion (ton)
Actopan	91.00 ha	45.00 ha	489.40 ton
El Arenal	2.00 ha	1.00 ha	14.50 ton
Tepatepec	15.00 ha	10.00 ha	92.00 ton
Chilcuatla	52.00 ha	52.00 ha	423.80 ton
Ixmiquilpan	93.00 ha	93.00 ha	539.40 ton
Mixquiahuala	25,00 ha	32.00 ha	251.00 ton
Progreso	20.00 ha	20.00 ha	173.50 ton
Total	298.00 ha	253.00 ha	1,983.60 ton

Fuente. Superficie sembrada y cosechada de pimiento morron en el estado de Hidalgo según el SIAP en el periodo de año 2002 al 2011.

CAPITULO V

PRINCIPALES PROBLEMAS EN LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE PIMIENTO MORRON EN HIDALGO

Principal problemática en producción del pimiento morron en Hidalgo.

El estado de Hidalgo se encuentra en el centro del país y cuenta con una variedad de climas y ecosistemas desde cálido, seco, semiseco, húmedo y subhúmedo. Es por ello que los productores de pimiento en todo el estado tienen diferentes problemas durante la producción de pimiento durante todo el ciclo debido a las condiciones climáticas que afectan al estado. Es por ello que los productores del estado están muy confundidos debido al bajo rendimiento en su producción y no saben a qué se debe si a las condiciones climáticas, suelo, agua, semilla.

Principales problemas en la producción de pimiento morron en la región del Valle del Mezquital

- Salinización del suelo
- Presencia de plagas inesperadas debido al cambio del clima
- Condiciones climáticas adversas
- Fotoperiodo
- Condiciones del agua (aguas negras)
- Falta de pozos agronómicos
- Asesorías técnicas
- Presencia de cenicienta polvoriento
- Presencia de pulgones

Principales problemas en la producción de pimiento en la región de La Comarca Minera

- Escasez de agua
- Suelo muy alcalino
- Temperaturas muy bajas casi todo el día
- Agua con alto contenido de materiales pesados
- Presencia de araña roja y blanca en el cultivo
- Asesorías técnicas

Principales problema en la produccion de pimienta en region del Valle de Tulancingo.

- Suelo muy arenoso
- Agua calcaría
- Clima muy húmedo
- Relieve
- Presencia de mosquita baca y roja
- Asesoría técnica

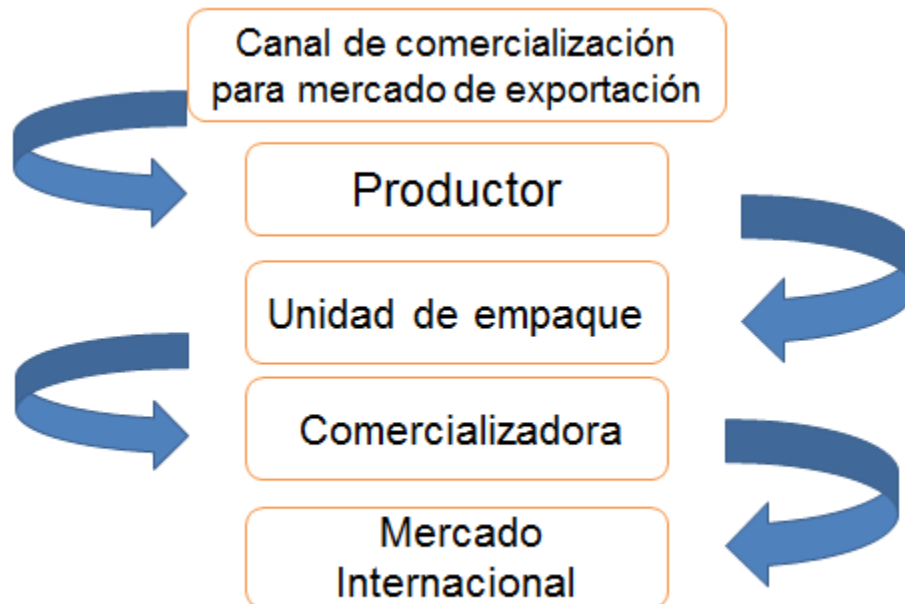
Canales de comercialización del pimiento morron

El canal de comercialización del pimiento morron tiene su inicio con los mismos productores, algunos de ellos pristribuyen el pimiento directamente a las empresa o unidades de empaque otros tienden a concurrir a las acopiadores quienes hacen llegar a las unidades de empaque. La comercialización del pimientto esta estructurada para abastecer la demanda del comercio internacional.

Las unidad de empaque que pertenecen a consorcios internacionales aportan el pimiento a sus representantes legales y estos a su vez la transfieren a sus propias empresas empacadoras, La comercialización del pimiento esta planteada en 2 esquemas, el primero es para mercado de exportacion y el otro para mercado nacional.

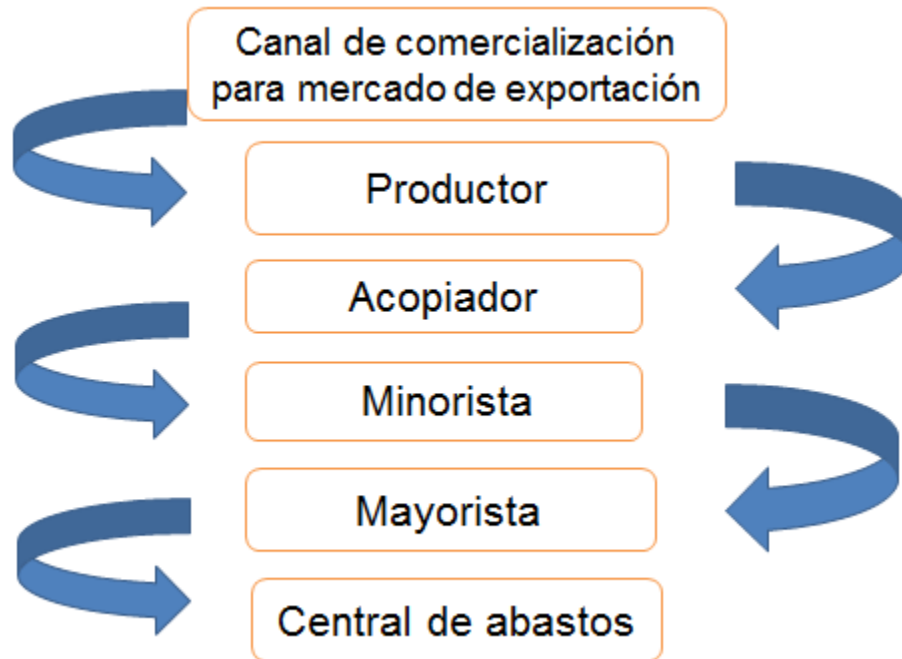
En el caso de mercado de exportacion la comercialización es a través de empresas certificadas ya se a través de SENACICA , Global Gap, Kosher, PAREVE, entre otras certificaciones necesarias para su comercialización estas empresas realizan convenios de comercialización con grandes empresas de extranjero para satisfacer la demanda en el mercado en ese país.

Canales de comercialización para mercado de exportacion



El segundo esquema es de mercado nacional el mismo productor puede llevar su producto a las mismas centrales de abasto o bien vender su producto y dárselo a un acopiador, minorista, mayorista y este a su vez llevarlo a la central de abasto del Distrito Federal en el estado de México.

Canales de comercialización para mercado nacional



Precios.

Los precios que reciben los productores de pimiento morrón en el estado de Hidalgo son diferentes de acuerdo a la ubicación de las unidades de producción. Ya que los productores que se encuentran dentro del Valle del Mezquital llevan su producción a la empacadora del estado de Querétaro para su comercialización y exportación a los Estados Unidos. Los productores que se encuentran en la Comarca Minera llevan su producción a la empacadora LOS ALTOS en la ciudad de Pachuca para su comercialización al mercado nacional. Por último los productores de Valle de Tulancingo llevan su producto a la central de abastos en el Distrito Federal. Debido a que son diferentes mercados la distribución del producto los precios son completamente volátiles ya que en el mercado de Estados Unidos pagan en dólares y en México a peso mexicano y hay gran diferencia porque en Estados Unidos el producto se vende en cajas y en el mercado nacional se vende por kilo.

Unidades de producción de pimiento morrón en Hidalgo registradas ante SENASICA

Unidades de producción en el Valle del Mezquital

- AGRO ASESOR 360 SPR DE RL
- INVERNADERO HOREB
- TENZABHI S.P.R. de R.I.
- COMERCIALIZADORA LA MORA SA DE CV
- JONAS JESUS TREJO CABALLERO
- PABLO SANCHEZ ARTEAGA
- AMANECER EL EDEN S.P.R DE R.L
- COSECHOS DE TECOZAUTLA S. DE P.R DE R.L (U.P)

Fuente. (www.cesaveh.com).

Unidades de producción en la región de Comarca Minera

- UNION DE INVERNADEROS CUAUHTEMOC SPR DE RL
- HUIZACHAL CRUZ DEL ANGEL 1SC DE RL DE CV
- GRUPO CUAUZA AGRICULTORES UNIDOS SC DE RL DE CV
- INVERNADEROS COSHER
- HERMANOS ARTEAGA TREJO SC DE RL DE CV
- PRODUCCIÓN AGRICOLA INTENSIVA SC DE RL DE CV
- SATURNINO PEÑA TREJO
- RODRIGO MEDINA RIVERA

Fuente. (www.cesaveh.com).

Unidades de producción en el Valle de Tulancingo

- INVERFAT SC DE RL DE CV
- AGROAVIACION SPR de RI
- GABRIEL MARTINEZ TREJO
- AGRICOLA ORDINVER SC DE RL DE CV
- HIDROMEZ S.P.R DE R.L DE C.V
- GRUPO CUAUZA AGRICULTORES UNIDOS SC DE RL DE CV

Fuente. (www.cesaveh.com).

Unidades de producción certificadas ante SENASICA

- AMANECER EL EDEN S.P.R DE R.L
- AGRICOLA ORDINVER SC DE RL DE CV
- COSECHOS DE TECOZAUTLA S. DE P.R DE R.L (U.P)
- HORTALIZAS DE VALLE DE ZAPOTLAN SPR de RL
- HORTALIZAS MONZA SPR de RL

- INVERNADEROS HIDROPONICOS DEL VALLE DEL MEZQUITAL

Fuente. (www.cesaveh.com).

Analisis FODA en la produccion y comercializacion de pimiento morron en el estado de Hidalgo

El análisis FODA, sirve para realizar un diagnóstico externo e interno de la situación, permite detectar las fortalezas, oportunidades, debilidades y las amenazas que hay en el entorno del mercado del pimiento morron en el estado de Hidalgo.

Fortalezas

- Calidad de productos
- Valor de la producción
- Producción todo el año
- Fuente de empleos
- Cultivo 100% rentable
- Adaptación de la planta a diferentes climas
- Financiamiento
- Ubicación del estado

Oportunidades

- Obtener certificación SENASICA
- Obtener certificación Global Gap
- Exportación de producto
- Mejores ingresos
- Nuevos mercados Europeos
- Créditos y apoyos del gobierno
- Potencial productivo

Debilidades

- Falta de paquetes tecnológicos
- Sistema de riego antiguos
- Falta de capacitación a los productores
- Esquema de comercialización tradicional
- Baja capacidad de organización
- Escaso control fitosanitario
- Falta de mercados locales

Amenazas.

- Competencia con otros chiles
- Competencia con otros estados productores de pimiento
- Incremento en el costo de insumos primarios
- Condiciones climáticas adversas

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

De acuerdo con el análisis de la información obtenida se puede llegar a las siguientes conclusiones la producción de pimienta morrón está adquiriendo mucha importancia en el contexto mundial, pues se puede considerar dentro de las 50 especies de hortalizas más conocidas y consumidas a nivel mundial, sin embargo es necesario destacar que no se cuenta con información estadística específica del pimienta que permita conocer el nivel actual de producción del pimienta. En el ámbito mundial destacan como principales países productores: China, Estados Unidos, México, Turquía e Indonesia.

En México el pimienta se considera una de las diez hortalizas más importantes, su importancia radica en el impacto económico y social en las distintas regiones donde se produce pimienta de forma comercial principalmente en los estados de Baja California Sur, Jalisco, Coahuila, y el Estado de México. Dicha importancia se refleja en el crecimiento de la superficie sembrada, ya que en el periodo de 2002 al 2011, se incrementó en 1.03 %, En el año 2002 se sembraron 151,183.75 ha y en el año 2011 una superficie de 152,742.37, esto se debe principalmente al crecimiento que ha registrado en los últimos 10 años Actualmente el estado de Baja California Sur es el principal productor de pimienta en México su producción en el 2002 es de 1,784,516.99 toneladas con un valor en la producción de \$ 6,114,098.42.

La mayor producción de pimienta en el estado de Hidalgo se encuentra en el territorio que comprende la región del Valle del Mezquital principalmente en los municipios de Actopan, Mixquiahuala, Ixmiquilpan, Chilcuahutla y Progreso de Obregon siendo los tres primeros los principales productores, ya que participan con más del 75% de la producción y el 25% restante los demás municipios del estado.

Por otro lado se puede mencionar que los factores que influyen de manera importante en la producción y comercialización son: organización, inocuidad del producto, comercialización y asistencia técnica.

La organización de los productores está en un punto crítico debido principalmente a que muchas veces los productores que participan dentro de una organización no cuentan con conocimientos e infraestructura para negociar su producto tanto en los mercados actuales, como en los nuevos mercados. A través de la organización se busca beneficiar a los productores mediante la mejora de su economía y por ende incrementar los niveles de bienestar de sus familias..

Otro aspecto importante que se encontro en esta investigacion, se refiere a la inocuidad, ya que para los productores representa un elemento clave para la apertura de nuevos mercado es por ello que las unidades de produccion estan bajo las condiciones y certificacion de SENASICA, y Global Gap, una vez que las unidades de produccion esten certificadas podran acceder a nuevos mercados nacionales y posiblemente al extranjero, en donde quizas se puedan obtener mejores precios de su producto.

La falta de capital fijo limita a los productores a tener acceso a mejores mercados ya que al no contar con lo necesario como equipo de transporte, maquinaria, los productores mal baratan su producto debido al excesivo intermediario que se presentan en el proceso de comercializacion del pimiento, este atenta cada vez más contra el productor y consumidor final ya que son estos que obtienen el mayor margen de ganancia principalmente porque tienen bien definados a los compradores.

Recomendaciones

La cadena productiva del pimiento morron en el estado de Hidalgo presenta varios problemas en la produccion y comercializacion. Sin embargo son problemas que se pueden solucionar con la participacion colectiva entre los productores, las instituciones gubernamentales y empresas privadas. Por lo que a continuacion se dan algunas recomendaciones para su solucion.

- Realizar analisis de suelos para evitar el uso inadecuado de los insumos
- El mejoramiento de la calidad fitosanitaria de las zonas productoras.
- La utilizacion de sistemas de riego automatizados por ejemplo; fertirriego que les permita usar la cantidad adecuada de agua y fertilizante.
- Darse de alta bajo el sistema de SENASICA para la certificacion de las unidades de produccion
- Capacitacion continua a los productores y organizaciones a traves de programas de gobierno de asistencia tecnica especializada.
- Capacitaciones a los productores en el area de comercializacion.
- La adopcion de nuevas tecnologias
- Realizar estudios de mercado en cada region donde se produce el pimiento morron.
- Acciones para mejorar aspectos de la produccion

Bibliografía

- Agarwal, A.; Gupta, S.; Ahmed, Z. 2007. Influence of plant densities on productivity of bell pepper (*Capsicum annuum* L.) under greenhouse in high altitude cold desert of Ladakh. *Acta Horticulturae* 756: 309-314
- Agarwal, A.; Gupta, S.; Ahmed, Z. 2007. Influence of plant densities on productivity of bell pepper (*Capsicum annuum* L.) under greenhouse in high altitude cold desert of Ladakh. *Acta Horticulturae* 756: 309-314.
- Agricultura y Alimentación en Canadá consulta de base de datos de información sobre el perfil de mercado de pimiento en Canadá. http://www.agr.gc.ca/index_e.php.
- ASERCA Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria. <http://www.aserca.gob.mx>. (Consulta Agosto 2011).
- Bakker, J.C. 1989. The effects of temperature on flowering, fruit set and fruit development of glasshouse sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *Journal of Horticultural Science* 64: 313-320.
- Cantliffe, D.J.; Vansickle J.J. 2001. Competitiveness of the Spanish and Dutch greenhouse industries with the Florida fresh vegetable industry. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 114: 283-287.
- Charles-Edwards, D.A.; Doley, D.; Rimmington, G.M. 1986. Modelling plant growth and development. Academic Press. Australia. 235 ppFAOSTAT. <http://faostat.fao.org/> (Consulta Agosto 2011).
- Estadísticas de países productores y comercializadores de productos agrícola.
- Heuvelink, E.; Korner, O. 2001. Phartenocarpic fruit growth reduces yield fluctuation and blossom-end rot in sweet pepper. *Annals of Botany* 88: 69-74.
- Heuvelink E.; Marcelis, L. F. M.; Körner, O. 2004. How to reduce yield fluctuations in sweet pepper. *Acta Horticulturae* 633: 349-355
- SIAP. Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera. www.siap.gob.mx. (Consulta Agosto 2011).

- Sistemas Información Arancelaria Vía Internet. <http://www.economia-snci.gob.mx:8080/siaviWeb/siaviMain.jsp>. (Consulta Agosto 2011).
- Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados. www.economia-sniim.gob.mx. (Consulta Agosto 2011).
- TRADE MAP. Trade statistics for international business development. www.mityc.es. (Consulta Agosto 2011).