

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

División de Ciencias Socioeconómicas

Departamento de Economía Agrícola



**DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA PRODUCTO MANZANA (Pyrus Malus L.) EN
LA SIERRA DE ARTEAGA, COAHUILA.**

Por:

JUAN CARLOS ROJAS MONTEJO.

MONOGRAFÍA

**Presentada como Requisito Parcial para Obtener
el Título de:**

Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Junio de 2008

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

División de Ciencias Socioeconómicas

Departamento de Economía Agrícola

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA PRODUCTO MANZANA (Pyrus Malus L.) EN
LA SIERRA DE ARTEAGA, COAHUILA.

Realizado Por:

JUAN CARLOS ROJAS MONTEJO

Que somete a consideración del H. Jurado Examinador como Requisito Parcial
Para Obtener el Título de:

Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios

A P R O B A D A POR

Presidente del Jurado

M.C. José Guadalupe Narro Reyes.

M.C. Arturo Guevara Villanueva.

SINODAL

Ing. Heriberto Ríos Tapia.

SINODAL

COORDINADOR DE LA DIVISION DE CIENCIAS SOCIOECONOMICAS.

M.A.E. TOMAS E. ALVARADO MARTINEZ.

BELLAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, MEXICO, JUNIO 2008.

DEDICATORIA.

A MIS PADRES:

NOE ROJAS DIAZ Y DELIA YOLANDA MONTEJO GARCIA: Les dedico
completamente este trabajo, es lo menos que se merecen después de confiar inmensamente en mí y de
apoyarme en cada etapa de mi vida. Muchas gracias por darme el apoyo moral y económico en cada

momento que lo he necesitado y por brindarme la oportunidad de estudiar y lograr lo que he deseado.

Los amo y bendito Dios por darme los mejores padres del mundo y siempre estaré agradecido por todo el amor que me han brindado.

A MIS GRANDES HERMANOS:

ERIC Y JULIO: Por ser mi familia, mi sangre, los mejores hermanos que pude haber tenido, por todos los momentos que hemos pasado y vivido juntos, los quiero con todo el corazón hermanos.

A toda mi familia, Gracias por brindarme sus alegrías y compañía, los quiero mucho.

AGRADECIMIENTO.

Al profesor José Guadalupe Narro Reyes, por brindarme su apoyo en tiempo y conocimiento para llegar a buen fin con este trabajo de investigación.

Al Ing. Arturo Guevara por apoyarme en la revisión de mi investigación y dedicarme parte de su tiempo.

Heriberto Ríos Tapia, por atenderme con atención y apoyarme a sacar adelante mi trabajo y sobre todo por su disponibilidad de tiempo.

A MI ALMA TERRA MATER:

Por cobijarme bajo su techo durante todo este tiempo de aprendizaje. Gracias por todas las enseñanzas y gracias a ti conocí muchos compañeros con los que compartí momentos alegres y que siempre recordar con mucho afecto.

INDICE DE CONTENIDO.

Página

INDICE DE CUADROS	iii
INDICE DE FIGURAS	iv
INTRODUCCION	1
CAPITULO I	3

ASPECTOS GENERALES DEL CULTIVO DEL MANZANO.	
1.1 Origen del Manzano	3
1.2 Características del Manzano	4
1.3 Botánica	4
1.4 Morfología	4
1.5 Taxonomía del Manzano	5
1.6 Fisiología del Manzano	6
1.7 Fenología	7
1.8 Variedades	8
1.9 Medio Ambiente	8
1.10 Climas	8
1.11 Fruto	9
1.12 Manejo Técnico Durante el Proceso Productivo	
CAPITULO II	17
PRODUCCION DE MANZANA EN MEXICO Y EL MUNDO	
2.1 Producción Mundial de Manzana	17
2.2 Producción de Manzana en México	17
2.3 Superficie de los Principales Estados Productores de Manzana	19
2.4 Factores Económicos	22
2.5 Comercialización	23
2.6 Financiamiento	24
CAPITULO III	26
ASPECTOS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO.	
3.1 Localización y Extensión del Municipio de Arteaga	26
3.2 Clima	28
3.3 Recursos Hidrológicos	28
3.4 Orografía y Características del suelo	28
3.5 Principales Ecosistemas	29
3.6 Aspectos Socioeconómicos	30
CAPITULO IV	32
SISTEMA PRODUCTO MANZANA DE ARTEAGA	
4.1 Esquematización del Sistema Producto Manzana	32
4.2 Proveedores de Insumo Requerido por los Productores	33
4.3 Comercializadores de la Región	35
4.4 Empresas Procesadoras	37
4.5 Productores	38
4.6 Tipología de Productores de Manzana en la Sierra de Arteaga	38
4.6.1 Por tipo de Riego	39
4.6.2 Por Tamaño	40
4.6.3 Tecnología	41
4.6.4 Por Tenencia	42
4.7 Volumen de Producción de Manzana	43
4.8 Valor de la Producción de Manzana	43

4.9 Superficie Sembrada de Manzana	44
4.10 Superficie Cosechada de Manzana	45
4.11 Precio de los Insumos	45
4.12 Precio Medio Rural de la Manzana	46
4.13 Precio Medio en Centrales de Abasto de la Manzana	47
4.14 Características de la Demanda	48
4.15 Consumo Final Nacional	50
4.16 Consumidor final externo	51
4.17 Consumidor Final Local	51
4.18 Programas de Gobierno	51
4.19 Índice de Productividad	52
4.20 Rendimiento	54
4.21 Participación en el Mercado Meta	55
4.22 Competitividad en el Precio	55
CAPITULO V	57
ESTRATEGIAS DEL SISTEMA PRODUCTO MANZANA	
5.1 Visión del Sistema Producto Manzana	57
5.2 Proyectos del Sistema Producto Manzana	60
CONCLUSIONES	61
BIBLIOGRAFIA	62

INDICE DE CUADROS.

1 Tipos de Riego	11
2 Sistemas de Abonado	13
3 Superficie, Producción y Rendimiento de Manzana en México	18
4 Superficie, Producción de los Principales Estados Productores de Manzana	21
5 Estructura del Costo de Producción por Actividad o Labor	33
6 Estructura del Costo de Producción por Insumo y Mano de obra	34
7 Productores de Manzana por Tipo de Bombeo y Gravedad	39
8 Productores de Manzana por Temporal	40
9 Tipología de Productores por Tamaño de Explotación	40
10 Productores de Manzana por Tamaño	41
11 Productores de Manzana con Tecnología Empleada	42
12 Volumen de Producción de Manzana	43
13 Valor de la Producción de la Manzana	44
14 Superficie Sembrada	44
15 Superficie Cosechada	45
16 Precio medio rural de la manzana	47
17 Precio Medio en Centrales de Abasto de la Manzana por Kg	48
18 Índice de productividad	54

INDICE DE FIGURAS.

1 Principales Estados Productores de Manzana	20
2 Ubicación del Estado de Coahuila en México	21

3Ubicación de la Sierra de Arteaga en el Estado de Coahuila	27
4 Cadena Productiva y Comercialización del Sistema Producto Manzana en la Sierra de Arteaga, Coahuila	33
5 Producción Delegación Coahuila	52
6 Rendimiento	55
7 Competitividad en el Precio	56

INTRODUCCIÓN.

Los factores que determinan el éxito económico de una plantación de manzano son varios, los cuales algunos son difíciles de modificar una vez realizada la plantación; como el clima y suelo del lugar elegido, variedades y patrones que la integran, distancias y tipos de formación de los arboles deben ser considerados con anterioridad. Otros factores del cultivo, tales como control de

plagas y enfermedades, fertilización, podas, aclareos, riego, control de malas hierbas, etc., todos estos y más inciden sobre la plantación del manzano, y del buen manejo y la mejor atención depende el buen resultado económico para los productores.

El objetivo que debe perseguir todo fruticultor en la producción de manzano, es alcanzar el buen tamaño de producción, aspectos y calidad comercial, al mejor bajo precio posible, la mayoría de las veces, el éxito de la plantación de manzana depende de una acertada e inteligente elección de la variedad a plantar y del medio natural (suelo, clima y parásitos).

El manzano es una especie poco exigente en cuanto el suelo y clima, sin embargo, el productor necesita conocer el límite de tolerancia al frío sin que el árbol sufra daño.

La mayoría de los manzanos se cultivan en áreas con temperaturas diurnas de verano relativamente altas, pero cuando son en exceso máximo y con falta de humedad en el suelo, puede resultar dañino para la fruta.

Los factores del clima son de más importancia en condiciones normales, que los factores del suelo y bióticos, ya que el clima prácticamente puede ser cambiado en el lugar dado, mientras que gran cantidad de condiciones del suelo o bióticos desfavorables, son relativamente fáciles de modificar.

El principal objetivo del presente trabajo de investigación es llevar a cabo el diagnóstico del sistema producto manzana en el estado de Coahuila, principalmente en la sierra de Arteaga, realizando énfasis en la tipología de productores, modernización tecnológica, empleo de insumos, impacto de los países e importación de acuerdo a sus canales de comercialización, entre otros.

Dentro del contenido de investigación, los resultados se presentara en cuatro capítulos, en el primero hablaremos de una manera generalizada del cultivo del manzano en donde trataremos los puntos importantes, como por ejemplo sus

características, origen, botánica, morfología, tipos de variedades, entre otros, que en su momento serán señalados y mencionados con mayor esparcimiento en cuanto información.

En nuestro segundo capítulo hablaremos de la producción de manzana en grandes rasgos, tanto nivel nacional, como mundial; realizando mención de los principales estados productores con sus respectivas variedades producidas, como también sobre los factores económicos que inciden en la misma y un bosquejo generalizado referente al estado de Coahuila, como lo es su localización, clima, hidrología, etc.

En el tercer capítulo hablaremos sobre los aspectos generales de la región de estudio, abarcando desde su localización y extensión, climas, los recursos hidrológicos, los tipos de suelos, sus principales ecosistemas y su aspecto socioeconómico.

En el cuarto capítulo se analiza el Sistema Producto de Arteaga, abarcando desde su esquematización, sus diferentes participantes en la cadena productiva y comercial, tamaño de productores, producción y culminando con los mercados y precios; cada uno de estos puntos y otros más se verán dentro del capítulo, donde se desarrollara en su totalidad.

En el quinto capítulo, se verán las estrategias del Sistema Producto como son la visión y proyectos.

Finalmente se espera que la información y análisis que se desarrolla en este trabajo sea de utilidad para futuros trabajos de investigación y para personas que se interesen en la lectura del mismo.

CAPITULO I.

ASPECTOS GENERALES DEL CULTIVO DEL MANZANO.

Álvarez (1988), el manzano es el más popular y apreciado de los árboles frutales de la zona templada del planeta, de él se ha realizado constante mención en el transcurso de la historia de los pueblos más antiguos, desde los escritos en la Biblia hasta los clásicos grecolatinos. Este frutal ha sido cultivado

al menos desde hace tres milenios; aunque según información recabada hay variedades de manzana originarias de América, y la propagación a este continente se debe básicamente a la labor de los colonizadores de Europa.

El objetivo principal de ésta parte del trabajo es esencialmente proporcionar información del cultivo, empezando desde sus orígenes, aspectos botánicos y productivos, y terminando con la cosecha y actividades de pos cosecha del mismo, ya que sin dar el breve detalle de esto no es posible llevar acabo el análisis de la información obtenida de los diferentes productores dentro de la investigación de campo. Otra de las cosas que me llevan a realizar la mención de este apartado es porque es sumamente importante realizar la comparación con las diferentes actividades que cada uno de los productores realizan dentro del proceso de producción.

1.1. Origen del Manzano.

Se desconoce el origen exacto del manzano, aunque se cree que procede del cruzamiento y selección de varias especies de manzanos silvestres europeos y asiáticos. Según V. V. Ponomarenko es *Malus Sieversii* (Ledeb.) Roem, una especie de manzano silvestre que crece de forma natural en las regiones montañosas de Asia media, podría ser esta especie de la que se habrían originado, hace 15.000-20.000 años, las primeras razas cultivadas de manzano, Tamaro (1974).

La manzana que se cultiva tradicionalmente se clasifica como *Malus Pumilla*; al cual anteriormente se le conocía como *Pyrus Malus* o *Malus Communis*, sin embargo en la versión de otros autores lo mencionan con el nombre de *Malus domestica*. El manzano fue introducido en España por los pueblos del norte de África y durante el proceso de romanización de la península y se sabe que fue traído por primera vez a América a inicios del siglo XVII por los pobladores europeos y su expansión en el continente se fue dando conforme el desplazamiento de los primeros pobladores.

1.2. Características del Manzano.

Según algunos autores opinan que el manzano es el árbol frutal más antiguo y mas cultivado en las zonas especialmente templadas, este fruto es conocido en todo el mundo por gran apariencia, su agradable aroma, su exquisito sabor y sus cualidades alimenticias que proporciona. Sus características más importantes son: planta perenne, caducifolia y de clima templado, Tamaro (1974).

En breve mencionare las diferentes características del manzano, abordando desde su origen, sus aspectos botánicos como son: morfología, clasificación o taxonomía, fisiología y fenología, como también las diferentes variedades existentes y sobre todo las más comunes, y finalmente are mención de las condiciones ambientales necesarias para el buen desarrollo del manzano.

1.3. Botánica.

Este es un medio sumamente importante, ya que por medio de la clasificación y estudio de las plantas se llevan a cabo la descripción de los aspectos botánicos de la planta, en este caso del manzano y su respectiva fruta.

1.4. Morfología.

Edmond (1976) Se refiere al estudio de cada una de las partes de la planta y sus diferentes partes. El manzano es un árbol frutal cuya altura es de 6 a 10 m. en forma nativa y sus raíces cuentan con magnitudes de 3 a 8 m. tronco por lo general es ondulado y esta conformado por ramas gruesas, una copa ancha y muy poco regular, su raíz es fibrosa, rastrera y ramificada. Actualmente para la explotación de este fruto se busca que el manzano sea de menor altura para una mejor explotación y manejabilidad del mismo.

El tallo es un órgano que se desarrolla a partir del embrión de la semilla; al principio es herbáceo y efectúa cierta acción fotosintética, función que posteriormente pierde al hacerse leñoso y constituirse en el tronco definitivo; sus funciones son muy importantes, ya que transporta a las hojas los

elementos necesarios y nutritivos disueltos en el agua que han entrado a través de los pelos absorbentes de la raíz.

Las hojas del manzano son caducas, alternas, acuminadas (terminan en punta corta, aserrada, y con dientes obtusos) y son de un color verde oscuro por el haz y blanquecino por el envés, miden de 5 a 10 cm de largo, su venación es densa y bien desarrollada, en estos órganos es donde se efectúa la transformación de la sabia bruta en savia elaborada. La inflorescencia del manzano es un corimbo (racimo) formado de tres a ocho flores; estas son blancas o rosa brillante de 3 a 5 cm de diámetro, apareciendo con el follaje o antes sobre pedicelos.

1.5. Taxonomía del Manzano.

La taxonomía vegetal se refiere a la clasificación y denominación de las plantas, como también se le conoce como botánica sistemática. Lo importante de esta es la facilidad de la clasificación e identificación y establecimiento de la relación real entre los grupos de las diversas plantas. Por ejemplo: clasificación del manzano.

Clasificación taxonómica según Sinnto y Wilson (1975).

Reino-Vegetal.

División-Traquofitas.

Subdivision-Pteropsidas.

Clase-Angiospermas.

Subclase-Dicotiledóneas.

Orden-rosales.

Familia-Rosácea.

Genero-Pyrus.

Especie-Malus.

Se le considera de la especie Malus L, como un subgénero del Pyrus, aunque muchos autores mencionan al manzano con el nombre científico de Pyrus Malus. En un análisis histórico del manzano se concluye que el nombre científico apropiado para las manzanas cultivadas es el de Malus por domestica Borkh.

1.6. Fisiología del Manzano.

Este apartado se refiere al funcionamiento de los procesos del manzano y su descripción, de los cuales se pueden mencionar la fotosíntesis, la formación de yemas, floración, la internación y el periodo de descanso del árbol, Álvarez (1988).

- **Fotosíntesis.**

Se refiere al fenómeno en la cual surge la elaboración de los carbohidratos simples en las células vivientes y verdes en las plantas, esta elaboración se deriva del agua y del bióxido de carbono (CO₂) los obtienen las plantas del aire. La parte más importante de la fotosíntesis y más compleja es la transformación de la energía potencial de los carbohidratos.

Es sumamente necesario hacer mención que un árbol frutal con una cosecha normal y yemas frutales, debe tener su follaje sano, ya que únicamente con la ayuda de las hojas y por medio de la fotosíntesis pueden las raíces sostener la necesidad alimenticia de frutas, yemas y del crecimiento anual del ramaje.

- **Formación de Yemas.**

Las yemas frutales se empiezan a formar en el árbol en el mes de junio y quedan casi formadas para agosto o mayo del año siguiente, es decir, continúan desarrollándose durante los meses siguientes y queda casi terminado en noviembre del mismo año permanece en estado de reposo

durante la internación, los meses de diciembre, enero, febrero y marzo (siguiente año), iniciando actividad en abril para reventar en flor a principios de mayo. Los frutos del mismo árbol también tienen que formarse y crecer, desarrollarse y madurar al mismo tiempo que las yemas florales.

- **Floración.**

La floración de los manzanos son diferentes según la variedad, como también depende del tiempo que dura su floración hasta la cosecha o maduración del fruto. La duración de la flor hasta el fruto dura aproximadamente un mes.

- **Internación y Periodo de Descanso.**

Todos los arboles de hoja caduca a en invierno, lo cual quiere decir que caen en descanso, en la cual aparentemente cesa toda actividad, algunas especies frutales, como es el caso del manzano, requieren de enfriamientos bajo cero durante la temporada de letargo o de lo contrario no pueden brotar con suficiente energía, y mucho menos una floración pareja en primavera.

1.7. Fenología.

La fenología se refiere a los diferentes procesos que se llevan a cabo en la planta durante su ciclo vegetativo durante el año. El de nuestra fruta en investigación que es el manzano inicia con la caída de sus hojas a mediados del mes de octubre y se prolonga hasta el mes de noviembre; es entonces cuando el árbol inicia el periodo invernal, durando hasta febrero; en el mes de marzo se manifiesta la renovación de la actividad vegetativa y en el mes de abril se da la floración, aparición de las primeras hojas y el amarre del fruto; la máxima vegetación con la cual se da el desarrollo de las hojas y frutos, así como la acumulación de reservas nutritivas para el siguiente ciclo se observa de mayo a septiembre y a finales de agosto se inicia la cosecha y se alarga hasta mediados y finales de septiembre. Posteriormente el árbol se prepara para la caída de las hojas.

1.8. Variedades.

Existe un sin fin de variedades del manzano, las cuales tienen sus propias características que las hacen atractivas. En nuestro país las más cultivadas en las regiones manzaneras son: la Red Delicious, Jonathan, Starking, Golden Delicious, Doble Red Delicious, Red Ding, Granny Smith, Rome Beauty, etc. De las variedades de manzana que se cultivan en México, es posible diferenciar la Doble Red Delicious y la Red Delicious como manzana de mesa; en tanto que la Winter Banana, Sumer Champion, Jonathan Red, Golden Delicious, York Imperial, Winter Pearmain, etc. se le conoce como manzana agroindustriales, Alvarez (1988).

1.9. Medio Ambiente.

Aunque el manzano cuenta con una gran facilidad para adaptarse a diferentes suelos y climas; si se quieren obtener buenos resultados en la explotación comercial de este frutal, se deben cumplir ciertas exigencias que el árbol necesita. Su desarrollo se da mejor sobre suelos francos con condiciones adecuadas de drenaje y con un manto freático no menor a 1.2 m; se desarrolla bien en suelos ligeramente ácidos (pH entre 5 y 7), y el pH óptimo es de 6.5 a 6.8.

1.10. Clima.

En cuanto clima, necesita temperaturas templadas, no soporta los calores excesivos y en cambio si los fuertes fríos invernales bajo ciertas condiciones (hasta -34°C), al florecer más tarde que otros frutales, es difícil que las heladas tardías lo afecten cuando está en flor, pero cuando esto ocurre, no aguanta los 2 grados bajo cero. Los vientos fuertes resultan muy perjudiciales, sobre todo durante la floración y la maduración de los frutos.

En cuanto a precipitaciones mínimas anuales para el cultivo del manzano deben de ser 700 mm y aun superiores en regiones cálidas. Las huertas en producción necesitan mantener un nivel adecuado de humedad en el piso tamaño, para no causar reducción en el tamaño de la fruta. Por lo que se da un riego antes de la aplicación de compensadores y después de la floración se inician riegos cada quince días hasta que las lluvias se normalicen.

1.11. Fruto.

En cuanto a los frutos, estos varían en cuanto tamaño, forma y color, son globulares, crónicos, con una depresión en cada uno de los extremos; los lóbulos del cáliz son persistentes y la pulpa sin células ásperas. Las partes principales del fruto son el epicarpio, mesocarpio y endocarpio.

1.12. Manejo Técnico Durante el Proceso Productivo.

El proceso productivo es el conjunto de actividades y técnicas utilizadas por el hombre o la sociedad sobre aquello que quiere transformar para su propio beneficio. De aquí la importancia de especificar las labores necesarias que se tienen que llevar a cabo para lograr que la plantación del árbol se haga de forma correcta; además se explican las actividades que se tienen que realizar cuando el huerto esta en producción y cuando se realiza la cosecha.

Las condiciones del huerto son diferenciadas según se trate de su establecimiento del manejo durante el primer año. En nuestro caso nos enfocaremos principalmente a las diferentes actividades técnicas de producción que se realizan para el manejo del huerto de manzano de nuestra zona de estudio que es Arteaga, Coahuila.

- **Preparación del Suelo.**

El suelo constituye uno de los factores que limitan el establecimiento de una plantación, así como la velocidad de crecimiento, lo cual constituye un sistema altamente relacionado con los procesos fisiológicos que regulan el crecimiento y la productividad.

De acuerdo a la región estudiada, algunos productores inician la preparación del suelo con un desmote, posteriormente hacen un subsuelo que ayuda a romper la capa profunda del suelo, para que de esta manera la planta tenga un mejor desarrollo en sus raíces; luego se dan dos pasadas de rastra para romper los terrones e incorporar los residuos vegetales que se encontraron con anterioridad; se lleva a cabo el nivelado, de acuerdo al tipo de explotación que sea. Los sistemas de plantación que utilizan son: cuadro o marco real,

hexagonal o tres bolillos, quincusio, que es una modificación del cuadrado y rectángulo; pero los más usados son los dos primero y ofrece mas ventaja el tres bolillo con un 15 % más de arboles por hectárea.

Una de las cosas que los productores de la sierra de Arteaga toman en cuenta para realizar la plantación de manzana es el aprovechamiento al máximo del terreno, espaciamiento adecuado entre los árboles, facilidad para el tránsito de maquinaria y vehículos necesarios. Al final de todo, las labores de preparación del suelo se reducen solo a un barbecho con tractor o yunta y en algunos casos, un paso de rastra.

- **Plantación del Manzano.**

Los manzanos se plantan durante el periodo de reposo de la savia, el cual dura aproximadamente desde la caída de la hoja en el otoño hasta la nueva brotación en primavera.

Los marcos de plantación son muy variables, dependiendo de los patrones empleados, así como de las distintas formaciones. Normalmente las distancias entre árboles pueden oscilar entre 2-3m para el cordón horizontal sencillo y 10-12m, para formas libres sobre franco.

Las densidades de plantación oscilan entre los 1,500 y los 3,000 árboles/ha en los sistemas en eje y densidades de 1,000 a 1,700 árboles/ha en sistemas en espaldera.

Se aconseja hacer la plantación a distancia tal que no quede ni muy distanciados, de forma que se desaproveche el terreno, ni tan juntos que lleguen a perjudicarse mutuamente.

El mes apropiado para la plantación del manzano en la sierra de Arteaga es Febrero, sin embargo esta actividad se puede alargar hasta el mes de Marzo, cuando la planta se ha mantenido en refrigeración. Las cepas deben medir 60cm. X 60cm.; en cuanto al ahoyado se realiza manualmente con una pala y los grandes productores realizan un ripeo sobre líneas en donde van a ir las hileras para facilitar el proceso. Antes de plantar los arboles se deben podar las

terminales de las raíces, además de tratarlas con una solución de caldo bordeles (1kg. De sulfato de cobre + 1 kg. De cal en 100 litros de agua), esto para prevenir daños de enfermedades reticulares. (Cepeda, 1998).

- **Riego.**

El sistema de riego que más emplean los productores en la región de Arteaga es de aspersión y goteo. Aunque no todos cuentan con las mismas facilidades técnicas y los recursos necesarios para una mejor productividad de su fruto.

Para llevar acabo la selección del sistema de riego más adecuado, es conveniente tener en cuenta los siguientes factores: características físicas del suelo, nivelación, condiciones de drenaje y salinidad. Disponibilidad y calidad del agua, requerimientos del cultivo y el factor económico. El método que se selecciona debe de abastecer las necesidades hídricas del cultivo con un potencial mínimo.

Cuadro 1. Tipos de riego.

Características	Goteo	Aspersión	Surcos	Inundación
Profundidad mínima	0.6	0.8	1	1.5
Suelos pesados	Bueno	Bueno	Regular	Malo
Suelos medios	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno
Suelos ligeros	Bueno	Bueno	Regular	Malo
Drenaje deficiente	Bueno	Bueno	Regular	Malo
Eficiencia riego	90%	80%	70%	60%

Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo.

Al tratarse de un árbol de abundante y delgado follaje en épocas calurosas transpira y evapora más que otros, y si sufre en esta época una ligera sequía puede provocar la caída de las hojas viejas y prematuras del fruto.

Desde la entrada en vegetación a la de otoño los riegos deben ser abundantes y frecuentes.

Según las investigaciones realizadas el árbol adulto de manzano requiere de forma general entre 200 y 300 litros de agua por año por kilo de fruta producido.

- **Fertilización.**

Uno de los factores que afectan la productividad de la huerta y la calidad del fruto, es precisamente la nutrición mineral. Muchas huertas obtienen altos rendimientos por lo que esta situación requiere de un manejo sistemático y una evaluación continua de las necesidades nutricionales de la planta y disponibilidad de elementos nutritivos por parte del suelo. Los fertilizantes que se utilizan en la zona de Arteaga son la urea, superfosfato triple, sulfato de potasio, sulfato de zinc, sulfato de cobre, quelato de fierro, nitrato de calcio y fertilizantes orgánicos como es el estiércol de vaca y de cabra.

- **Nitrógeno:** Su carencia se manifiesta a mitad del verano, tomando la corteza de los tallos tiernos una coloración rojiza, las hojas apicales pierden clorofila, sus bordes se repliegan hacia la cara superior, y los frutos maduran de manera irregular.
- **Potasio:** Se caracteriza por la debilidad de los ramos, por rizarse y doblegarse el borde de las hojas hacia el haz, tomando una coloración castaño-rojiza, precipitando su caída. El fruto es de menor tamaño y pierde colorido.
- **Magnesio:** Se manifiesta por la pérdida de clorofila en el borde de las hojas, seguida de necrosis y manchas en el centro del pecíolo, que provocan su caída. El tamaño del fruto se reduce y pierde resistencia.

Esta deficiencia es especialmente importante en tierras muy ligeras o franco-arenosas, los plantones de un año o dos injertados sobre patrones clonales; pueden verse las hojas manchadas, provocando la necrosis y su caída, dejando a la entrada del otoño el plantón totalmente deshojado. Se recomienda aplicar este elemento fertilizante a la entrada del otoño.

Cuadro 2. Sistema de Abonado.

Abonado	Kg/ha
Nitrato amónico cálcico (20.5% N)	500
Superfosfato (18% P ₂ O ₅)	300
Cloruro potásico (60% K ₂ O)	200

Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo.

- **Poda.**

Los objetivos de la poda son ayudar y corregir los hábitos de crecimiento y de fructificación de cada variedad, de forma que se obtengan árboles de esqueleto equilibrado y robusto, capaz de soportar el peso de las cosechas, conseguir una producción abundante, airear e iluminar el centro del árbol y eliminar toda la madera seca, enferma o no productiva.

Se trata de una especie muy plástica, debido por un lado a que su madera es flexible y a la existencia de yemas latentes; por tanto responde muy bien a la poda.

Antes de podar es preciso saber los hábitos de desarrollo de la variedad de manzano, sus órganos vegetativos y fructíferos, y como aparece y se distribuye la nueva vegetación.

Los sistemas de formación más utilizados son las formas en eje, bien sea libre o con una base estructurada, tipo "fusetto" italiano. También es frecuente el tipo de formación en espaldera, sea en palmeta o incluso, en algunas zonas, el "drapeaux" de origen francés.

- **Aclareo de Fruto.**

El aclareo de frutos, bien sea de forma manual o química, es necesario para la producción de fruta de calidad.

Se ha comprobado en la variedad de manzana Red Delicious que el aclareo aumenta la cantidad de azúcar en los frutos, la materia seca y algo de su acidez.

El fructificación del manzano se produce en forma de corimbo, dando lugar a dos, tres o más frutos en un solo ramillete, cuando solamente debería producir un solo fruto, por lo tanto deben suprimirse los restantes. Los frutos deben aclararse al alcanzar el tamaño de una avellana, dándoles un movimiento de torsión.

Más eficaz que el aclareo de los frutos es el de las flores, porque el árbol no pierde una parte de las reservas que emplea en la formación de aquellos.

El aclareo químico se realiza con productos hormonales, como NAD o ANA, y otros productos como Curbaril. Las dosis y momentos dependen de cada variedad y circunstancia particular. Normalmente, el aclareo químico precede a un ajuste del número de frutos final, mediante un aclareo manual después de la caída fisiológica de frutos que tiene lugar en junio.

El aclareo químico está indicado, sobre todo, para las variedades auto fértiles con excesiva producción.

- **Recolección.**

Las manzanas se recolectan entre septiembre y octubre, exceptuando las variedades más precoces que se recogen en julio y agosto. La recogida del fruto depende del destino final de la fruta.

Si se destina al mercado en fresco, el fruto debe recogerse en pleno día, exento de toda humedad y con el máximo cuidado para que no reciba ningún golpe.

Si se recoge un tanto verde y no puede ser colocado en el mercado, algunas variedades son muy sensibles al arrugado de la piel y a la pérdida de peso. En la recolección mecanizada se emplean máquinas automáticas que pasan entre las líneas de plantación, estas provocan vibraciones intensas que hacen desprenderse los frutos, los cuales caen en unas plataformas o bandejas situadas en la parte inferior y lateral de las máquinas. Otro sistema más económico consiste en un bastidor de lona provisto de ruedas, el cual se

empuja a mano y por medio del aparato eléctrico provocan las sacudidas a los árboles.

- **Control de Malezas, Plagas y Enfermedades.**

Sin duda alguna, las malas hierbas reducen la productividad en los cultivos debido a la competencia que mantienen en espacio, nutrientes, agua y luz; por ello es importante el control de las malas hierbas en los huertos; esta actividad en la región de Arteaga Coahuila se realiza en forma manual y química; el herbicida mas usado en la zona de estudio es la faena.

- **Control Manual.** Este método consiste en arrancar las malas hierbas con herramientas manejadas directamente por la mano del hombre, el uso de esta técnica tiene las ventajas que es altamente eficiente, causa daños mínimos al cultivo, no son necesarios los implementos costosos, es asociable con otras prácticas agroquímicas y además no contamina el ambiente.

La desventaja de este manejo, es de que resulta demasiado lento por lo que no suprime las malezas a tiempo y debe ser repetitivo, el cual causa un desgaste físico elevado.

- **Control Químico.** Este consiste en la utilización de sustancias químicas, llamadas comúnmente herbicidas que funcionan para eliminar las malas hierbas. Su función es eliminar las malezas en un tiempo oportuno que existen en las hileras del manzano, y su aplicación se realiza aunque el suelo este húmedo.

El problema del uso de los químicos en nuestro caso y otros más, es de que, tiene sus consecuencias en el medio ambiente, ya que deja residuos en el suelo, pudiéndole causar daño a la plantación de manzano, otro de los problemas a causar son sociales, ya que en el uso de este, la consecuencia es sustituir la mano de obra que se usa en el control manual.

El control de los parásitos del cultivo del manzano tiene gran importancia

en el manejo cultural del mismo, pues la incidencia de plagas puede causar daños en las diferentes partes vegetativas del árbol y del mismo fruto, pudiéndose presentar durante todo el ciclo del cultivo; así también la presencia de diferentes enfermedades del lugar y que pueden causar daños severos al manzano y su producto.

Las principales plagas que atacan el manzano, son las siguientes: palomilla del manzano, pulgón manigero, frailecillo, escama de san José.

Las principales enfermedades son: Roña del manzano, Cenicilla Polvorienta, Tizón de fuego.

Los principales insecticidas utilizados para contrarrestar el efecto de las plagas son: Gusation Methilico y Thiodan y los principales fungicidas son: Benlate, Bayleton, Rival y Captan.

- **Cosecha.**

Para determinar el tiempo de cosecha, existen diversos indicadores, tales como: coloración de la fruta, coloración café de la semilla, los días transcurridos desde la fecha de floración media hasta la madurez. La cosecha del manzano se lleva a cabo generalmente en forma manual recolectándose los frutos en bolsas de lana individuales que se pueden abrir por la parte baja de la misma para proceder a vaciarse en cajas con capacidad de 20 kilogramos, mismas que en algunos casos son transportadas por un remolque hasta la bodega de selección y empaque para luego quedar lista para su comercialización.

CAPITULO II.

PRODUCCIÓN DE MANZANA EN MEXICO Y EL MUNDO.

En el presente capítulo aremos un bosquejo general de la producción de manzana a nivel mundial y principalmente hablaremos de la producción que se lleva a cabo en nuestro país y básicamente a los tres estados productores más importantes que son Chihuahua, Durango y Coahuila.

2.1. Producción Mundial de Manzana.

La manzana es una de las frutas de mayor calidad y preferidas por la sociedad a nivel mundial y por lo tanto ocupa uno de los primeros lugares en cuanto a su exportación e importación mundial se refiere.

La producción de esta fruta es de suma importancia para la sociedad ya que por su alto contenido de vitaminas y sabor gustativo es una de las primeras frutas más consumidas. Es propia de los climas mediterráneos con inviernos muy fríos ya que soporta las temperaturas muy bajas el cual es un factor muy importante en cualquier país productor de manzana.

La producción de esta fruta se da en los diferentes continentes que conforman nuestro planeta y se mencionan a continuación en relación a su importancia: como primer continente productor de manzana se encuentra el europeo (33%), lo sigue el continente de Asia (31%), América del Norte y central (14%), la antigua U.R.R.S. (12%), América del Sur (6%), África (3%) y como último continente productor de manzana se encuentra Oceanía (2%); cabe mencionar que cada uno de los continentes tiene también sus países más importantes productoras del mismo fruto.

2.2. Producción de Manzana en México.

Según la investigación recabada de los diferentes medios nos damos cuenta y podemos afirmar que la manzana es una de las frutas de mayor consumo en nuestro país, y en cuanto a su consumo per cápita llegamos a los 6.5 Kg. Por lo tanto también ocupa el primer lugar en cuanto a su importación. De acuerdo al consumo en que se lleva esta fruta la podemos clasificar en manzanas para mesa y para cocinar y son utilizadas básicamente para hacer dulces y en cuanto a lo procesado podemos mencionar la sidra, jugos, concentrados, etc.

La manzana ocupa en nuestro país un lugar importante, se coloca en el sexto lugar en producción con el 4.2 % del volumen total de los productores frutícolas. Se cultiva en 23 estados de nuestro país, entre los cuales destacan

los siguientes en orden de importancia: Chihuahua, Durango, Coahuila, Puebla y Zacatecas. El estado con mayor superficie establecida es Chihuahua con el 34.91 % del total de la producción nacional y es seguido por el estado de Durango, con el 18.85 %, y ocupando como tercer lugar el estado de Coahuila de donde se realiza el estudio de la producción de manzana (Arteaga) con el 13.72 %, Puebla con el 9.49 % y por último Zacatecas con solamente el 3 % del total de la producción nacional.

Cuadro 3. Superficie, producción y rendimiento de manzana en México (1996-2006)

Año	Superficie Sembrada	Superficie Cosechada	Producción	Valor de la Producción.	Rendimiento (ton/ha)	PMR (\$/ton)
1996	71,398	60,170	426,713	1,101,119,654	7	2,580
1997	67,506	62,507	629,277	1,000,447,297	10	1,590
1998	66,898	58,739.76	370,244	1,245,905,214	6	3,365
1999	66,117	64,473.76	449,867	1,593,815,007	7	3,543
2000	64,445	54,719.21	337,974	1,189,665,260	6	3,520
2001	62,395	60,997.51	442,679	1,243,840,596	7	2,810
2002	61,522	60,887.37	479,613	1,480,562,957	8	3,087
2003	62,995	54,572.43	495,217	1,652,235,917	9	3,336
2004	62,694	59,094.98	572,906	2,035,586,475	10	3,553
2005	62,560	59,541.85	583,992	2,095,991,505	10	3,589
2006	59,826	57,776.90	601,916	2,842,112,123	10	4,722

Fuente: Elaboración propia con datos disponibles en SIACON.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, la producción de manzana a nivel nacional en el periodo 1996-2006 se mantiene en aumento presentado una TMAC de 5.60%, la cual podemos decir que es muy atractiva.

En general nuestra productividad es baja pues no contribuimos a abastecer nuestra demanda nacional, aunque internamente presentemos una tasa media anual de crecimiento positiva en la producción de manzana, aun no logra satisfacer las exigencias potenciales del mercado, ya que cada vez que el consumo va en aumento, la productividad se mantiene estancada.

De acuerdo a la presente investigación podemos mencionar que la mayor parte de la producción de México es para consumo nacional y en lo que se refiere a la producción comercial, las variedades que mayormente destacan en nuestro país son: Red Delicious, Golden Delicious, Rome Beauty, y en menor

medida están: Gala, Winter Banana, Anna, Golden Dorset, etc.

2.3. Superficie de los Principales Estados Productores de Manzana.

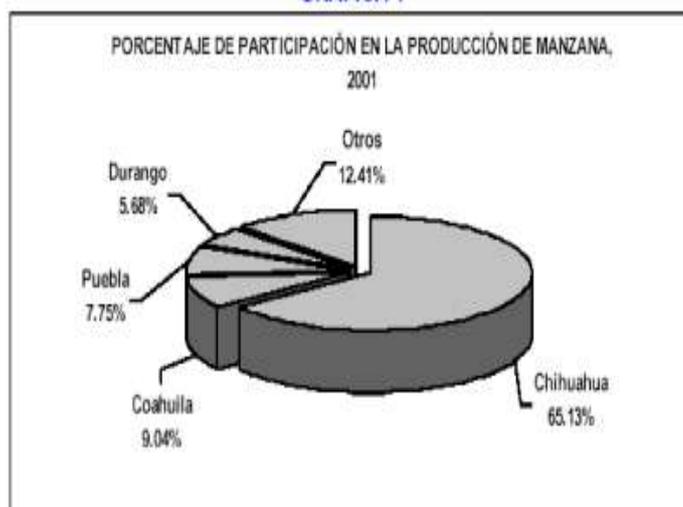
Nuestro país ocupa un lugar importante por su alta producción de manzana, por lo cual, a continuaciónaré mención de los tres principales estados productores de manzana, tanto por su superficie sembrada, producción y rendimiento; en orden de importancia son: Chihuahua, Durango y Coahuila.

Chihuahua ocupa el primer lugar gracias a sus climas y suelos favorables, ya que se contempla con una superficie muy alta al igual que su producción, para el año de 1996 la superficie sembrada era de 27,966 hectáreas y su producción de 240,534 toneladas, teniendo de esta manera un rendimiento del 12% y para el año 2006, encontramos que la superficie fue menor, hasta 25,707has, por lo tanto, a consecuencia su producción también se reduzco 424,628 toneladas, finalizando así con una Tasa Media de Crecimiento Anual de 1.13 % en superficie, pero en producción llega a los 3.13 % de la TMCA y por lo tanto con un rendimiento de 1.15 %.

En el cuadro que se presenta mas adelante se vera claramente que el estado de Chihuahua a tenido sus bajas y altas en cuanto producción, pero esto se debe a que su superficie sembrada se a reducido por diferentes causas y una de ellas puede la elección de cultivar otros granos más rentables o bien por problemas climáticos que afectan la productividad de la fruta.

Fig. 1. Principales estados productores de manzana.

GRÁFICA 1



Fuente: SAGARPA, Servicio de Información Estadística Agropecuaria y Pesquera.

En contraste con el segundo estado productor de manzana que es Durango su TMCA aparecen con números rojos o negativos con acepción de la superficie sembrada que es de 1.15 %. A partir del año 96 la superficie sembrada ha venido a la baja hasta el año 2006, al igual que su producción y su TMCA es de -1.19%.

En lo que respecta al estado de Coahuila, su superficie para el año 96 fue de 8,666, pero a partir de ese año para el 2006 a venido a la baja, llegando hasta los 7,308, pero lo que se le ve favorable es en su producción ya que a sido creciente partir del año 1996 con una producción de 39,170 y con la cual su TMCA es de 7.83, con un rendimiento de hasta los 9.05. En el estado de Coahuila se presenta una gran reducción en la superficie del cultivo mostrando una TMCA negativa de -2.89%

A continuación se analizan los tres principales estados productores, desde la superficie sembrada, la producción y rendimiento de cada uno de ellos. En el cuadro se vera que Durango es el que presenta deficiencias en su rendimiento y con una tendencia a la baja de superficie sembrada; chihuahua todo lo contrario, que se ve con tendencia a la alza y como lo mencionamos anteriormente Coahuila se ve afectado en términos de reducción de superficie.

Cuadro 4. Superficie, producción de los principales estados productores de manzana.

Años	CHIHUAHUA			DURANGO			COAHUILA		
	Sup.	Prod.	Rend.	Sup.	Prod.	Rend.	Sup.	Prod.	Rend.
1996	27,966	240,534	12	13,122	40,934	4	8,666	39,170	5
1997	24,888	414,337	17	13,133	97,654	9	8,516	29,146	3
1998	25,152	206,522	11	13,559	37,478	3	8,263	52,240	7
1999	24,974	276,637	11	13,480	38,343	3	7,933	37,224	5
2000	24,271	195,988	10	12,724	37,743	3	7,882	13,481	4
2001	22,887	288,297	13	12,689	25,137	2	7,531	40,020	5
2002	22,436	301,741	14	12,760	38,577	3	7,320	55,082	8
2003	26,412	350,242	14	10,870	52,015	5	7,320	8,341	3
2004	26,017	388,484	16	10,204	37,123	4	7,070	63,705	9
2005	25,896	407,924	17	10,189	56,106	6	7,070	36,141	5
2006	25,707	424,628	18	10,285	47,212	5	7,308	57,695	8
TMCA	1.13	3.19	1.15	-1.19	-3.99	-2.89	-2.2	7.83	9.05

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de SIACON.

El estado de Coahuila de Zaragoza se caracteriza por tener climas secos y muy secos –porque casi no llueve–, pues la mayor parte de su territorio está situado al oriente del Desierto de Chihuahua; por su temperatura, van desde los semicálidos, es decir, medio calurosos (predominantes en los bolsones coahuilenses), hasta los templados, entre calor y frío (de las partes más altas y septentrionales). El estado de Coahuila de Zaragoza representa 7.7% de la superficie del país.

Figura 2. Ubicación del estado de Coahuila en México.



Fuente: <http://www.ciepac.org/index.html>

2.4. Factores Económicos.

Sin duda el factor económico dentro de la producción de manzana ocupa y desempeña un papel muy importante, dentro de los estos podemos mencionar: la mano de obra, capital y a la comercialización.

- **Mano de Obra.**

La mano de obra tiene mucha importancia en la fruticultura, ya que constituye del 35 al 40 % de los costos totales. En estudios realizados por la Confederación Nacional de Fruticulturas sobre costos de producción en el cultivo del manzano, se encontró que de los costos totales, la mano de obra constituyó un 30.4 % en una huerta con alta tecnificación; un 50.3 % en una huerta con mediana tecnificación y un 55.4 % en una huerta con baja tecnificación.

Específicamente, la explotación del cultivo del manzano en la sierra, representa la mayor fuente de ingresos para sus habitantes, lo que ha permitido su gran diversificación, lográndose producir frutales de gran calidad y aceptación en el mercado nacional.

- **Capital.**

El aumento del recurso capital ha sido característico en el aprovechamiento intensivo de los recursos dentro de la agricultura. El estudio de capitales relacionado con la agricultura puede hacerse de acuerdo a una triple clasificación del capital: capital de instalación o establecimiento, capital de creación y capital de explotación o circulación.

En el caso del cultivo del manzano el capital de instalación o establecimiento está constituido por todos aquellos gastos que se llevan a cabo en el establecimiento de las huertas, la preparación del terreno y todos aquellos desembolsos en mejoras o construcciones requeridas en las fincas frutícolas.

El capital de creación son los gastos de instalación de la huerta más los gastos de mantenimiento que se hacen durante la fase de crecimiento y hasta el momento en que las cosechas cubren por su cuantía los gastos anuales.

El capital de explotación o circulante es el gasto que se efectúa en huertas en producción para su correcto mantenimiento y se agrupan en tres diferentes categorías que son los costos fijos, costos variables y costos aleatorios.

Todo lo anterior, básicamente se lleva a cabo en cualquier huerto de manzana independientemente su ubicación, y en nuestro caso, según datos e información recolectada gracias a los diferentes productores que apoyaron con su tiempo y experiencia tenida durante su trayectoria de productores llegamos a la conclusión que el capital es un factor primario para llevar a cabo la buena producción y obtención del fruto para luego obtener nuevamente el retorno de capital invertido y saciar las necesidades presentes.

2.5. Comercialización.

De acuerdo con CNF (1990) citada por Torres, en México existen tres zonas en donde se comercializa la producción de manzana. La más importante es la ciudad de México, la cual absorbe el 39.25 de la producción nacional; le sigue en orden de importancia la ciudad de Guadalajara con el 14.1 % y la ciudad de Monterrey con el 10.8 %.

El comercio de la manzana en el estado de Coahuila y específicamente en la zona de Arteaga se dirige hacia dos grandes mercados; el primero que es la ciudad de México y los municipios conurbados y el segundo que es el que se destina a las ciudades de Monterrey, Guadalajara, San Luis Potosí, León y Tampico. Sin embargo en épocas de buena producción, esta se canaliza en su mayoría a la ciudad de Monterrey por su cercanía, y además para los mayoristas de ese lugar, se abaratan los costos de transporte, Guevara (1988).

La CNF en referencia al destino de la producción de manzana del Estado de Coahuila, reporta que para el ciclo de 1989, Coahuila destino a la plaza de Monterrey la cantidad de 21,000 toneladas y al consumo local solo 7,000; por lo consiguiente el resto de los estados de la República mexicana solo envió 2,000 toneladas.

Del total de la producción regional de manzana, el 90 % se destina al mercado en fresco y el resto a la industria. Del volumen manejado como fruta fresca se considera que el 65 % es controlado por los mayoristas y sus comisionistas, el 25 % se maneja a través de comisionistas de los productores y el restante 10 % se vende a las grandes cadenas comerciales en Saltillo.

Entre los pequeños productores no es común el uso de frigoríficos en espera de mejores precios, debido a la falta de capacidad económica, al costo de refrigeración y que no se tienen previsiones sobre los precios futuros por falta de información sobre las condiciones de oferta y demanda de los diferentes mercados. Solo los productores grandes y medianos refrigeran su fruta en espera de mejores precios, venden directamente en los centros de consumo a través de comisiones e incluso llegan a tener sus propias bodegas en las principales centrales de abasto.

2.6. Financiamiento.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (1989) el total de hectáreas con financiamiento otorgado por la banca oficial a los productores de manzana de la zona de Arteaga durante el periodo 1983-1987 fue de 1,238 has. También indica una tendencia a la baja, además, se menciona que las superficies financiadas corresponden a la zona de riego, lo que indica que el financiamiento esta en función de la capacidad de crédito del productor y no del numero de hectáreas del mismo.

Para el ciclo 1992-1993 el BANRURAL solo otorgo financiamiento a 4 productores de manzana y este fue del tipo de habilitación para el mantenimiento del huerto; el financiamiento cubre alrededor del 75 al 80 % de

los costos totales de producción y el resto lo aporta el productor.

La falta de financiamiento constituye uno de los principales problemas en la producción de manzana, esto a causa de la cartera vencida en que se encuentran los productores.

Respecto al costo del crédito, los productores se quejan de que los intereses son muy altos.

CAPITULO III.

ASPECTOS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO.

En este apartado de la investigación se menciona los aspectos físicos del área de estudio, desde su ubicación geográfica, climas, hidrología, características del suelo, entre otros; que en su momento se desarrollaran con más claridad y mejor detallada.

3.1. Localización y Extensión del Municipio de Arteaga.

El área de estudio se ubica a 25° 27' 00' latitud norte; 100° 51' 00' longitud oeste. El municipio de Arteaga se encuentra ubicado en la porción sureste del estado de Coahuila; enclavado en el macizo montañoso que forma parte de la Sierra Madre Oriental y conocido generalmente como la Sierra de Arteaga; con una altura de 1,700 a 3,500 m. s. n. m.

El municipio de Arteaga colinda al norte con el municipio de Ramos Arizpe y con el estado de Nuevo León, al sur con el mismo Estado y con el municipio de Saltillo, al oriente con los municipios de Santa Catarina, Villa de Santiago, Rayones y Galeana Nuevo León y al poniente con el municipio de Saltillo.

Arteaga se encuentra dividida en un total de 366 localidades, entre las cuales se pueden localizar 26 comunidades ejidales, 8 congregaciones, 13 colonias populares y un gran número de fraccionamientos campestres y pequeñas propiedades.

La precipitación media anual varía entre 300 y 700 mm. Y los meses más lluviosos son de junio a septiembre. En otoño se presentan lluvias apreciables, pero no muy intensas; en la primavera llueve menos que en otoño pero más que en invierno. Generalmente se presentan de una a dos granizadas por año, pero el fenómeno de granizo puede presentarse en cualquier época del año y frecuentemente en los meses de abril a julio.

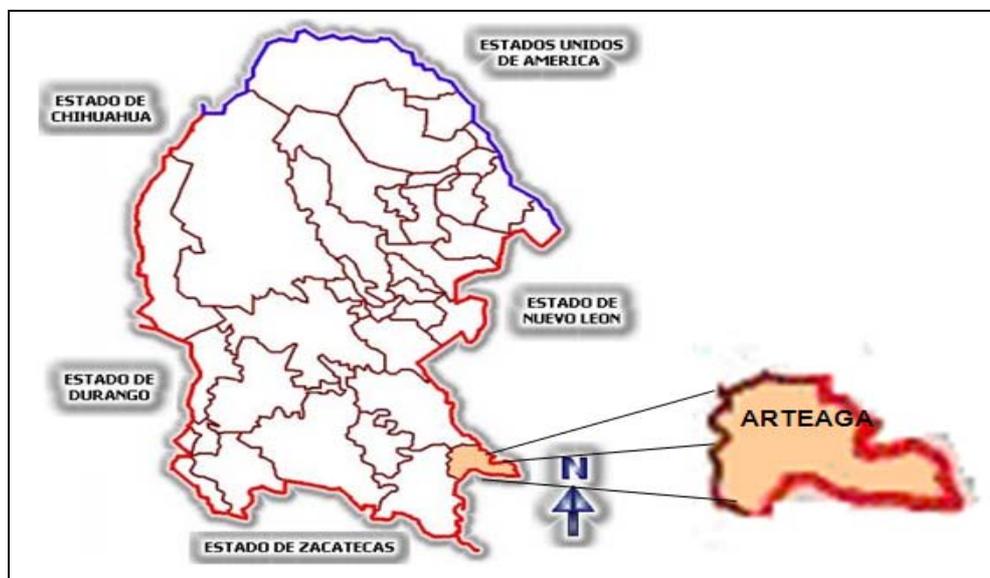
La temperatura media anual varía de 1 a 18 °C, en la región se presenta de 20 a 60 días con heladas, especialmente en los meses fríos que son enero y diciembre. Ocasionalmente pueden presentarse heladas tardías en marzo y tempranas en octubre. La temperatura mínima extrema registrada en una helada es inferior a los 10° C bajo cero.

La nubosidad tiene en promedio unos 30 % de días medios nublados, 50 % de los días despejados y 20 % de los días completamente nublados, lo que se acentúa en verano.

La evaporación anual varía de 1,300 a 1,736 mm. Con valores medios de 1,518 mm. (Grupo Interdisciplinarios de Frutales 1990, origen, clasificación y requerimientos del cultivo del manzano).

A continuación se aprecia en la figura 3 el estado de Coahuila, en donde podemos localizar la Sierra de Arteaga al sureste del estado.

Fig. 3. Ubicación de la Sierra de Arteaga en el Estado de Coahuila.



Fuente: Elaboración propia con datos de la CIEPAC.

3.2. Clima.

El clima general de la Sierra de Arteaga, Coahuila, según la clasificación de Koppen, modificada por García es del tipo C(xl) que corresponde a templado sub húmedo con lluvias en verano y con un 5 a 10.2 % de la precipitación total ubicada en invierno, es de tipo semiseco - semicálido, con ligeras variaciones según la altitud; el noreste y sureste se encuentra dentro del subgrupo de climas semi - fríos; la temperatura media anual es de 12°C a 16°C; la precipitación media anual se encuentra en el rango de los 400 a 500 milímetros con régimen de lluvias en los meses de mayo, junio, julio, noviembre y enero; los vientos prevaecientes tienen dirección noreste con velocidad de 15 a 20 k/h anuales; la frecuencia anual de heladas en el municipio es de 40 a 60 días y el de granizadas de 2 a 3 días.

3.3. Recursos Hidrológicos.

Por ser una región montañosa, cuenta con infinidad de arroyos en las cañadas de éstas montañas en donde nacen los grandes y pequeños manantiales; aunque el municipio es pobre en recursos acuíferos, cuenta con manantiales muy importantes, entre ellos el llamado Ojo Negro, que nace en la Boca de las Palomas, el manantial de los Álamos y el del Chorro; asimismo existen cañadas como la Roja, La Carbonera y La Boquilla.

3.4. Orografía y Características del Suelo.

Al este del municipio se localiza la sierra de San Antonio, se encuentran en el sureste las sierras de los Lirios, las de Huachichil, de las Vigas y de la Nieve; éstas sierras en su conjunto reciben el nombre de sierra de Arteaga y forman parte de la Sierra Madre Oriental, la cual a lo largo del estado presenta grandes elevaciones, valles y cañones.

El municipio de Arteaga es muy montañoso; en él penetran al estado de Coahuila la bifurcación hacia el oeste de la Sierra Madre Oriental, constituida por una serie de cordilleras paralelas, formando entre ellas numerosos valles llamados regionalmente cañones.

Asimismo, dentro del municipio se ubican sierras de altura considerable, tales como la denominada sierra de Coahuila con 3,500 msnm, la sierra de San Antonio con 3,500 msnm, la sierra de San Lucas con 3,200 msnm, la sierra de los Lirios con 2,770 msnm, y la denominada Cerro de la Carbonera con una altura de 2,340 msnm.

Se pueden distinguir tres tipos de suelo en el municipio:

- **Xerosol.** - Suelo de color claro y pobre en materia orgánica y el subsuelo es rico en arcilla o carbonatos, con baja susceptibilidad a la erosión.
- **Regosol.** - No presenta capas distintas, es claro y se parece a la roca que le dio origen. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentre.
- **Feozem.** - Su capa superficial es suave y rica en materia orgánica y nutriente. La susceptibilidad a la erosión depende del tipo de terreno donde se encuentre.

El área urbana actual es de 357 hectáreas, el área de crecimiento habitacional es de 66 hectáreas; como reserva para el desarrollo existen 1,807 hectáreas; así como para poblado ejidal se cuenta con 390 hectáreas. La reserva para el crecimiento industrial es de 54 hectáreas; para la agroindustria de 166 hectáreas; y para el desarrollo controlado se destinaron 430 hectáreas.

El área considerada como atractivo natural, es de 132 hectáreas. y el área para conservación consta de 7,954 hectáreas.

3.5. Principales Ecosistemas.

- **Flora.**

La vegetación es bastante variada; consta de Pino, Cedro, Encino, Oyamel, Lechuguilla, Álamo, Abeto, Tejocote, Pinabete, Alamillo, Sauz, Palma, Biznaga, Maguey, Pingüica, Capulín, Pirulí, Nopal, Membrillo, Manzano, Durazno, Chabacano, Nogal, Orégano, Menta, Laurel, Hiervanis, Rosa de Castilla, Gordolobo, Hierba de San Nicolás, Manzanilla, Suelta y Romero.

- **Fauna.**

La fauna está formada por Coyote, Zorrillo, Tejón, Conejo, Liebre, Ardilla, Tlacuache, Venado, Zorro, Topo, Oso, Leoncillo, Gato Montés, Lagartijo, Camaleón, Escorpión, Víbora y una gran variedad de Aves como Águila, Lechuza, Codorniz y Gavilán, entre otras.

3.6. Aspectos Socioeconómicos.

Las principales actividades económicas del municipio son la agricultura (cosecha de papa y de manzana), industria maquiladora, comercio y servicios en pequeña escala y construcción.

- **Agricultura.**

Este municipio es el más fraccionado de todo el estado. Los numerosos campesinos que sólo cuentan con sus tierras para el sustento de sus familias, tienen que trabajarlas oportunamente, en forma intensiva, para poder subsistir.

El agua se utiliza especialmente para el cultivo de legumbres, así como forrajes para el ganado lechero; también en las siembras de maíz, trigo y frutales como higueras, nogales, membrillo y durazno, siendo todas estas frutas de muy buena calidad.

Además de los cultivos mencionados, destaca principalmente el de la manzana, que representa el 80% de la producción estatal, además, se cosechan forrajes, tales como avena, sorgo y rey grass.

- **Ganadería.**

Se cuenta con ganado vacuno de la mejor calidad, el cual es explotado en la producción de carne, leche y sus derivados, enviándose diariamente a Saltillo o a Monterrey. Asimismo, se cría ganado caprino y ovino.

- **Industria.**

Existen las ramas industriales de pailera, accesorios para automóviles, ropa,

telefónicos, alimentos y productos de madera. La industria ligera y mediana se concentra al sur y poniente del centro de la población, por lo que se ha planeado su crecimiento hacia el sur de las vialidades Blvd. Fundadores y el libramiento López Portillo. En este sector no se contempla la instalación de la industria pesada. La industria extractiva de material de construcción se localiza al suroeste.

- **Explotación Forestal.**

Se localizan pequeñas explotaciones de bosques de pino, oyamel y cedro blanco. Actualmente se industrializa y exporta el heno el cual es usado para empacar vajillas finas. Asimismo, se elaboran arreglos florales, tanto con heno como con naturaleza muerta de especies vegetativas del municipio como son: piñas y jarillas, entre otras.

- **Minería.**

Existen pequeños yacimientos de plata y plomo.

- **Turismo.**

Arteaga cuenta con uno de los principales atractivos turísticos del estado, la zona de esparcimiento y recreo de la sierra, lugar donde podemos encontrar hospedaje y servicios de primera calidad.

CAPITULO IV.

SISTEMA PRODUCTO MANZANA DE ARTEAGA

El objetivo a analizar en el presente diagnóstico se trata del sistema producto manzana en el Estado de Coahuila.

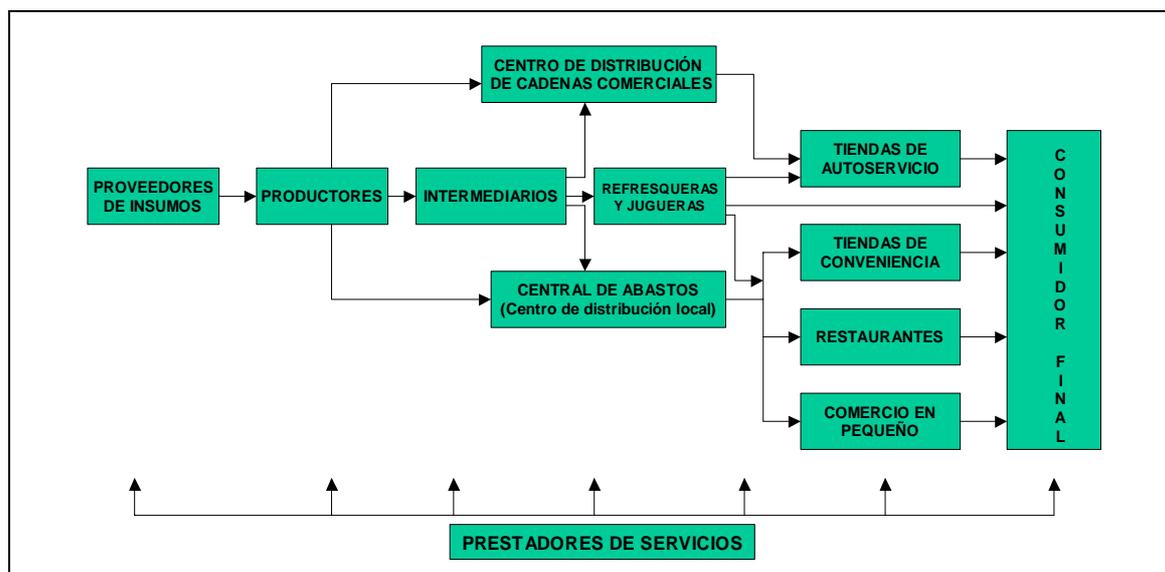
Primeramente indicamos los agentes participantes dentro del sistema producto, para continuar y hacer hincapié en cada uno de los diferentes proveedores de insumos, también los requeridos por los diferentes sectores participantes. También se llevara a cabo la mención de la clasificación de productores que se manejan en este sistema, entre otros de suma importancia para darle una mejor claridad y cumplir con el objetivo de nuestra investigación.

4.1. Esquematización del Sistema Producto Manzana.

Dentro del sistema producto manzana podemos apreciar a los diferentes eslabones que participan y son los siguientes:

Como primer participante dentro de la cadena del sistema producto manzana podemos apreciar que se encuentra los proveedores de insumos que es uno de los sectores más importantes, ya que de ello depende las materias primas para arrancar el sector productivo; en segundo término y como el mas importante están los productores que es la base de la cadena, ya que de su labor depende la producción para satisfacer las necesidades de mercado y mismos consumidores; después continúan los diferentes intermediarios que tienden a distribuir a las cadenas comerciales, industrias que transforman el fruto en refrescos o jugos y a los centros de distribución local; y como penúltimo participante se encuentran las tiendas de autoservicio, de conveniencia, restaurante y comercios pequeños que le dan un valor agregado al producto para ofrecérselo al consumidor final que es a quienes va dirigido el producto para satisfacer sus necesidades y exigencias de calidad.

Fig. 4. Cadena Productiva y Comercialización del Sistema Producto Manzana en la Sierra de Arteaga, Coahuila.

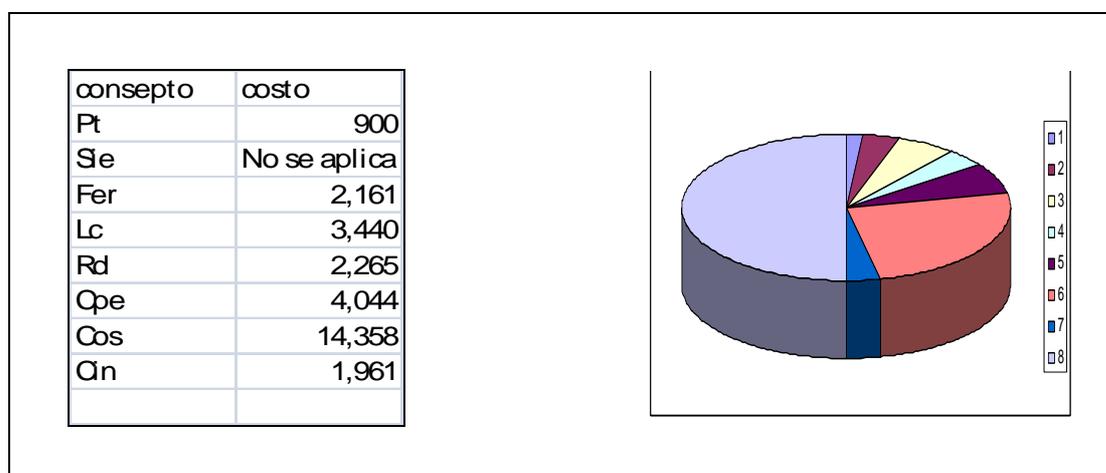


Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo.

4.2. Proveedores de Insumos Requeridos por los Productores:

A continuación se muestra la integración del costo de producción de manzana en la que se desglosan los principales insumos requeridos. La referencia es la integración del costo promedio para el Estado de Coahuila en el ciclo Otoño Invierno 2005/06.

Cuadro 5. Estructura del Costo de Producción por Actividad o Labor (\$/Has).

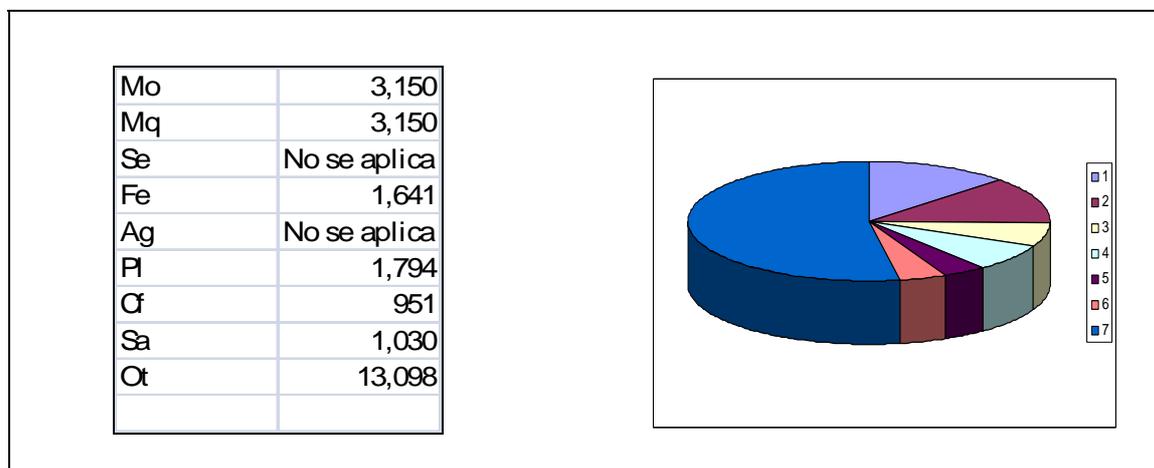


Fuente: Elaboración propia con información de la delegación estatal

Notas: Pt= Preparación de terreno, Sie= siembra, Fer= fertilización, Lc=labores

culturales, Rd= riego y drenaje, Cpe= control de plagas y enfermedades, Cos= cosecha y Cin= costos indirectos.

Cuadro 6. Estructura del Costo de Producción por Insumo y Mano de Obra (\$/Has).



Fuente: Elaboración propia con información de la dirección general de agricultura.

Notas: Mo= Mano de Obra, Mq= Maquinaria, Se= Semilla, Fe= Fertilizante, Ag= Costo de Agua, Pl= Plaguicidas, Cf= Costo Financiero, Sa= Seguro Agrícola y Ot= Otros.

Los principales insumos requeridos para la producción de manzana en el estado de Coahuila son: Semilla, Fertilizantes, Insecticidas, Fungicidas, Agua y material de Empaque. En algunos productores seleccionan, refrigeran y empacan su producto, por lo que requieren de la tecnología y servicios necesarios para llevar a cabo esta actividad (Refrigeradores, Seleccionado, Empaque, Cera, Cajas de Cartón y Charolas).

Los principales proveedores de insumos son las casas comerciales de agroquímicos y semillas mejoradas y los fabricantes de empaque de cartón para que tengan una mejor presentación al momento de su venta, como también para su fácil manejo a la hora de entrega del producto seleccionado. Estos principales proveedores se encuentran ubicados físicamente en lugares estratégicos para que los productores tengan la facilidad de su adquisición, en

nuestro caso para los productores de la sierra de Arteaga los diferentes agroquímicos lo obtienen en la capital de Coahuila o bien en los diferentes municipios más cercanos.

4.3. Comercializadores de la Región.

En base a la información obtenida de los cinco cañones ubicados en la sierra de Arteaga podemos mencionar que en Carbonera la mayor parte de sus productores lo hacen de forma individual (89%) y el restante lo realiza de manera grupal, de acuerdo al tipo de mercado, otros dicen que lo realizan de manera regional, siendo 20 del ejido y 18 de la pequeña propiedad.

En el eslabón de comercialización que se lleva en el Estado de Coahuila, participan los siguientes agentes que definen diferentes canales para llegar al consumidor intermedio coma también al consumidor final.

- **Centrales de Abastos.**

Su principal actividad es la compra-venta; requieren de personal que lleve a cabo labores de manejo de los productos en almacén y área de ventas, además requieren de energía eléctrica para la refrigeración del producto y de personal que apoye en la labor de venta al menudeo, así como material de empaque al menudeo.

Las Centrales de Abastos desempeñan un papel importante en el Sistema Producto, ya que son Centros de Distribución locales que adquieren en primera instancia el producto local. Las Centrales de Abastos más cercanas se encuentran ubicadas en la ciudad de Saltillo, Monclova, Monterrey; y en otras centrales ubicadas en el Distrito Federal, Puebla, Aguascalientes, San Luís Potosí y el Estado de México principalmente.

Las Centrales de Abastos atienden además del Público en general a Tiendas de Conveniencia (OXXO, J.V., Seven Eleven, etc.), a Restaurantes y al Comercio en Pequeño (Mini súper, Misceláneas, Tianguis, etc.), quienes a su vez atienden al público en general.

- **Centros Comerciales.**

Los insumos, que requieren son energía eléctrica para la refrigeración del producto, requieren de personal que lleve a cabo labores de manejo de los productos en almacén y piso de ventas, así como material de empaque al menudeo.

Los Centros Comerciales adquieren manzana durante todo el año, pero con ciertas especificaciones de calidad y empaque (caja de cartón y con charolas), Los principales que comercializan la manzana que se produce en el Estado son: Soriana, H-E-B y Wal/Mart. Las calidades que más demandan son primeras, segundas y en ocasiones hasta terceras.

- **Intermediarios.**

Existen algunos intermediarios que adquieren la manzana directamente de los productores, la seleccionan, empaacan y venden a las empresas que comercializan al menudeo, éstos requieren de cera, cajas y charolas para empaque, etiquetas individuales, así como personal que apoye en el proceso de selección, empaque y maniobra.

Los intermediarios son aquellos comercializadores que acuden a las huertas a adquirir la manzana cuando ésta todavía no se ha cosechado y la compran a un precio uniforme sin importar la calidad y posteriormente la selecciona, empaacan y venden a otros comercializadores como los Centros Comerciales o Centrales de Abastos.

No fue posible determinar el número de intermediarios que participan dentro de la cadena y mucho menos los nombres de los mismos, ya que es información que solo se puede conseguir por medio de los productores y no fue posible el contacto, ya que se encuentran en proceso de cosecha y venta del fruto.

Precisamente el problema con los intermediarios es que pagan un precio único y su utilidad se compensa al llevar a cabo el proceso de selección ya que el precio varía de acuerdo a la calidad.

- **Consumidor Intermedio.**

Dentro del eslabón de consumo intermedio, entendiéndose éste como el consumo del producto (manzana) con el fin de llevar a cabo un proceso de transformación del mismo en su presentación, empaque, en sus características físicas orgánico y darle un mayor valor agregado.

En el Estado de Coahuila los Industriales que han realizado o realizan operaciones con los productores o con intermediarios son: compañías refresqueras, Gerber, Mundet, Del Valle, Jumex.

Además participan como consumidores intermedios e industriales los Restaurantes en general, no es posible determinar el número de estos, ni el volumen que demandan, ya que adquieren la manzana en las centrales de abastos y las cuales no pudieron proporcionar la centrales de abastos no pudieron proporcionar la información, ya que, según dijeron no llevan un registro.

No fue posible determinar qué porcentaje de la producción es canalizada hacia el consumo intermedio.

- **Consumidor Final.**

Como consumidor final, participa en el Sistema Producto el público en general. No fue posible determinar qué porcentaje ni volumen de la producción es canalizada hacia el consumo final de manera directa, pero si puedo hacer mención del consumo per-cápita, a partir del año 2000 fue de 5.17 Kg. el cual ha venido dándose de manera ascendente y para el año 06 tenemos un consumo de 9.38 kg/per cápita. (Según SNIIM)

4.4. Empresas Procesadoras.

Como industriales se consideran las empresas jugueras, las refresqueras, los Restaurantes, los fabricantes de alimentos elaborados a base de concentrados de manzana o a base de pulpa. Dependiendo del proceso, se requieren diversos insumos como manzana de diversas calidades, azúcar, conservadores, envases, etiquetas, por mencionar algunos.

4.5. Productores.

Con el fin de dar un valor agregado al producto en fresco que se comercializa y así estar en posibilidades de obtener un mejor precio, algunos productores requieren de los servicios de refrigerado, selección y empaque a empresas que tengan capacidad instalada ociosa o que sea utilizada para prestar este servicio en particular a productores que lo demanden. Con esto, los productores desempeñan un doble rol de productor y comercializador.

El producto en estas condiciones es vendido a otros comercializadores (Soriana, H-E-B, Wal/mart, Centrales de Abastos) que a su vez lo venden al consumidor final. También venden directamente a consumidores intermedios para su transformación (Compañías refresqueras, Gerber, Mundet, Del Valle, Jumex), quienes transforman la manzana en otros productos como refrescos, jugos, mermeladas, dulces, etc. Para su posterior venta al consumidor final.

La tendencia que se observa a nivel nacional y específicamente en el estado de Chihuahua que es el líder en volumen de producción y tecnología a nivel nacional, esta realiza la selección, empaque, refrigerado y comercialización en las empresas o uniones de productores llegando a eliminar de esta manera a los intermediarios.

En el Estado de Coahuila, los productores pueden ser tipificados en base a diversos criterios, en el presente documento solo se emplean los más relevantes y que son los siguientes:

- a). Por tipo de riego.
- b). Por tamaño de la propiedad.
- C. Por tecnología empleada.
- d). Por tipo de tenencia.

4.6. Tipología de Productores de Manzana en la Sierra de Arteaga.

De acuerdo a la información recabada a través de la investigación de campo se identifica que en su mayoría (60.8%) los productores que destinan su tierra son

o parte de esta a la producción de manzana corresponden al régimen de propiedad privada. El régimen de unidad bajo el cual tienen establecidas las plantaciones de manzana, es principalmente el de riego, ya que poco más del 60% de los productores riega su cultivo o parte de este con agua extraída de pozos profundos, cabe aclarar que más adelante se retomará este punto más detallado.

4.6.1. Por Tipo de Riego.

En los cuadros siguientes podemos apreciar que los productores le dedican mayor importancia a la producción por tipo de riego que el temporal, por lo consiguiente se ve claramente que obtienen mejores resultados en cuanto a rendimiento por hectárea y lo podemos apreciar claramente para el año 06 que tuvo el máximo de 11.59 ton/has y en temporal para el mismo año fue de 3.5 ton/has, una tercera parte de lo que fue por riego.

Cuadro 7. Productores de Manzana por Tipo de Bombeo y Gravedad.

Año	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada	Rendimiento Ton/Ha
1996	4,296	4,144	6.81
1997	4,146	4,144	4.90
1998	4,293	4,143	8.76
1999	4,143	4,143	8.07
2000	4,242	1,701	5.95
2001	4,141	3,930	8.03
2002	3,930	3,930	10.99
2003	3,930	1,417	4.50
2004	3,930	3,930	11.85
2005	3,930	3,930	7.99
2006	3,968	3,968	11.59

Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON).

Cuadro 8. Productor de Manzana por Temporal.

Año	Superficie sembrada (Ha)	Superficie cosechada	Rendimiento Ton/Ha
1996	4,370	4,370	2.5
1997	4,370	4,370	2.02
1998	3,970	3,790	4.2
1999	3,900	3,790	1
2000	3,640	1,680	2
2001	3,390	3,390	2.49
2002	3,390	3,390	3.5
2003	3,390	1,223	1.6
2004	3,140	3,140	5.44
2005	3,140	3,140	1.5
2006	3,340	3,340	3.5

Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON).

4.6.2. Por Tamaño.

Por lo que se refiere al tamaño de productores, podemos mencionar que en la zona de Arteaga se clasifican por pequeña propiedad y pequeños ejidatarios pero todos están conformados de acuerdo a su total de hectáreas en producción, esto lo podemos apreciar en el siguiente cuadro, donde observamos que los productores que predominan son los de pequeña propiedad con un 67.05% del total de productores y el resto de ejidatarios.

Cuadro 9. Tipología de Productores por Tamaño de Explotación.

Rangos	Productores	
	Numero	%
1 a 5	39	40.2
6 a 10	27	27.8
11 a 20	22	22.7
Mayores de 20	9	9.3
Total	97	100

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de investigación de campo.

Con el propósito de clasificar a los productores por tamaño de explotación se definieron en el cuadro anterior cuatro categorías: Minifundistas, Pequeños, Medianos y Grandes productores. Le llamamos minifundistas a los que tienen de 1 a 5 hectáreas, pequeños a los que tienen hasta 10 hectáreas, medianos a los que tienen hasta las 20 hectáreas de explotación de manzana y grandes a los que tienen mayor de 20 hectárea.

En pláticas con algunos de los productores nos manifestaron que la mayoría se encontraba en la primera categoría de productores, que son los que tienen menos de cinco hectáreas de explotación y conforman el 40% del total de los productores y una minoría del 9.3% son los que tienen la categoría de grandes productores. Es necesario hacer la aclaración que los productores de manzana que se manifiestan tanto en el cuadro anterior como la siguiente se trata de los cinco cañones en donde se realizó la investigación que son: Carbonera, Tunal, Los lirios, Jama y Efigenia Mesa de las tablas.

Cuadro 10. Productores de Manzana por Tamaño.

Total	Has. De manzana		Nº de árboles	
	Total	%	Total	%
Pequeña propiedad	1570.60	67.05	911096	86.23
Ejido	771.90	32.95	145524	13.77
Total	2342.50	100.00	1056620	100.00

Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo.

4.6.3. Tecnología.

Según la tesis de Castañeda (1998), la importancia de la tecnología, es el de remover restricciones o impedimentos a una producción creciente, a menores precios unitarios y en permitir su diversificación y cambios en su composición. La tecnología es un bien crítico para la producción, la competitividad y el crecimiento a largo plazo.

Considerando la tecnología como el nivel de tecnificación del sistema de riego empleado por los productores, éstos se pueden clasificar de la siguiente manera.

Cuadro 11. Productores de Manzana con Tecnología Empleada.

Total	Tiene riego %		Fuente de riego %				Sistema de riego %			
	si	no	propio	compartido	manantial	No tiene	goteo	aspersión	tanque	No tiene
Pequeña propiedad	62.87	11.13	50.60	27.85	0.00	6.70	63.07	2.04	13.33	7.27
Ejido	54.88	19.55	5.30	62.39	10.65	17.98	36.70	0.63	29.30	20.24
Total	58.88	15.34	27.95	45.12	5.33	12.34	49.88	1.34	21.32	13.75

Fuente: Elaboración propia con información de investigación de campo.

Como se puede observar en el cuadro anterior, la tecnología en sistemas de riego tiende hacia la optimización en el uso del agua, es por esto que el sistema más utilizado es el de Riego por Goteo y en menor proporción el de Riego por aspersión y esto se debe básicamente a la facilidad de inversión o bien ya sea al apoyo financiero que cada uno de los productores tenga, ya que son recursos que de una u otra forma requieren de organización para su inversión y contar con los instrumentos adecuados para una mejor optimización y adquisición de los mejores beneficios del recurso natural para una mejor producción y altos rendimientos.

La mayoría de los productores que se están considerando en el estudio del sistema producto se trata de pequeños propietarios y la fuente de riego que predomina es la propia, con más del 50%.

4.6.4. Tipo de Tenencia: (2006).

Podemos mencionar que de acuerdo a los datos ya mencionados anteriormente llegamos a la conclusión de que el tipo de tenencia que se lleva a cabo la producción de manzana en el estado de Coahuila y especialmente en la región de Arteaga se trata de la pequeña propiedad con un 67.05 % de has de manzana y el resto corresponde al ejido (32.95).

4.7. Volumen de Producción de Manzana.

De acuerdo a la información obtenida del sistema de información (SIACON) nos podemos dar cuenta que tanto al rendimiento como la producción en toneladas por hectárea es relativamente muy variable en cuanto al sistema de riego que manejan cada uno de los productores. Un ejemplo muy claro se vio en el año 2006 que se tuvo una producción de un 46% en bombeo por gravedad y un 11.69 % en temporal obteniendo un total de 57.69 de producción.

Cuadro 12. Volumen de Producción de Manzana.

Año	Rendimiento Ton/Ha		Producción (Ton)		
	Bombeo y Gravedad	Temporal	Bombeo y Gravedad	Temporal	Total
1996	6.81	2.5	28.24	10.92	39.17
1997	4.90	2.02	20.31	8.87	29.14
1998	8.76	4.2	36.32	15.91	52.24
1999	8.07	1	33.43	3.79	37.22
2000	5.95	2	10.12	3.36	13.48
2001	8.03	2.49	31.57	8.45	40.02
2002	10.99	3.5	43.21	11.85	55.08
2003	4.50	1.6	6.38	1.95	8.34
2004	11.85	5.44	46.60	17.09	63.70
2005	7.99	1.5	31.43	4.71	36.14
2006	11.59	3.5	46.00	11.69	57.69

Fuente: Sistema de información agroalimentaria de consulta (SIACON).

4.8. Valor de la Producción de Manzana.

De acuerdo al valor de la producción y al precio medio rural que nos arrojan los datos obtenidos del sistema de información podemos concluir que tanto el precio medio rural como el valor de la producción, se ha venido dando durante los años atrás, hasta el 2006 podemos comentar que ha tenido cambios, tanto ascendentes como descendentes, y esto se debe a los diferentes factores que de una u otra forma repercuten en la inversión que cada productor le hace a su plantación de manzano.

Para el año 2006 se obtuvo un precio medio rural de 4.36, lo cual nos lleva a un 251.85 pesos de valor de producción del mismo año.

Cuadro 13. Valor de la producción de manzana (1996-2006).

Año	Precio	Valor de la Producción (\$)
1996	2.50	97.92
1997	1.70	49.66
1998	3.24	169.46
1999	3.40	126.67
2000	3.98	53.76
2001	2.57	103.17
2002	2.63	145.34
2003	3.38	28.23
2004	3.11	198.26
2005	4.17	150.85
2006	4.36	251.85

Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON).

4.9. Superficie Sembrada de Manzana.

A lo que respecta a la superficie sembrada de manzano en la región de Arteaga Coahuila, que es nuestro punto de estudio, podemos hacer mención que la superficie que mas se tiene sembrada es la de bombeo y gravedad que la de temporal, pero también nos podemos dar cuenta que con el paso de los años, esta superficie sembrada va descendiendo, que se puede ver claramente del año 1996 que fue de 4,296 has. Y para el año 2006 esta superficie bajo hasta los 3,968. Por lo tanto, la superficie sembrada de temporal también a tenido sus variantes, que para el mismo año tuvo una superficie de 3,340 has sembradas, haciendo de esta manera un total de 7,308 has sembradas para el año 2006.

Cuadro 14. Superficie Sembrada (1996-2006).

Año	Superficie Sembrada (Ha)		
	Bombeo y Gravedad	Temporal	Total
1996	4,296	4,370	8,666
1997	4,146	4,370	8,516
1998	4,293	3,970	8,263
1999	4,143	3,790	7,933
2000	4,242	3,640	7,882
2001	4,141	3,390	7,531
2002	3,930	3,790	7,720
2003	3,930	3,390	7,320
2004	3,930	3,140	7,070
2005	3,930	3,140	7,070
2006	3,968	3,340	7,308

Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON)

4.10. Superficie Cosechada de Manzana (1996-2006).

Al respecto de la superficie cosechada con relación a la superficie sembrada se puede hacer mención que sigue predominando el de bombeo y gravedad que la de temporal, ya que para el último año que se está tomando para el estudio se obtuvo 3,968 hectáreas cosechadas y por lo tanto en temporal las hectáreas fueron de 3,340, haciendo un total entre los dos de 7,308 has. Esto nos indica que este año no se tuvo siniestralidad de hectáreas de manzano, ya que las mismas que fueron sembradas, fueron las mismas que fueron cosechadas.

Cuadro 15. Superficie Cosechada.

Año	Superficie Cosechada (Ha)		
	Bombeo y	Temporal	Total
1996	4,144	4,370	8,514
1997	4,144	4,370	8,514
1998	4,143	3,790	7,933
1999	4,143	3,790	7,933
2000	4,2421	1,680	5,922
2001	3,930	3,390	7,320
2002	3,930	3,390	7,320
2003	1,417	1,223	2,640
2004	3,930	3,140	7,070
2005	3,930	3,140	7,070
2006	3,9687	3,340	7,308

Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON).

4.11. Precio de los insumos.

Los insumos requeridos en la producción de la manzana, así como su costo, se pueden apreciar de la siguiente manera, ya que fueron utilizados en el ciclo otoño-invierno 06.

Fertilizante: Urea	\$586/Ha x 217 Kg = \$2.70/Kg.
Cloruro de potasio	\$380/Ha x 152 Kg = \$2.50/Kg.
Sup. F. Simple	\$675/Ha x 500 Kg = \$1.35/Kg.
Insecticida: Servin	\$444/Ha x 3 Kg = \$148/Kg.
80% P	\$255/Ha x 3 Lto = \$85/Lto.
Met. 50 %	\$1,095/Ha x 3 Kg = 365/Kg
Funfida: Benlate sel y emp.	\$8,998/Ha x 818 cajas = 11/caja.

Nota: Estos insumos representan el 42.7% del costo total de producción, no consideran el costo de su aplicación, que se cotiza como mano de obra o jornales.

4.12. Precio Medio Rural de la Manzana.

En el cuadro que nos da el precio medio rural de la manzana que nos da por tonelada como por kilogramo podemos apreciar que durante los años a partir de los noventa icéis ha venido suscitado diferencias, ya que el precio del 96 en comparación del 06 tiene una diferencia duplicada lo cual quiere decir que los precios que se están dando en la actualidad son mucho mejores que los pasados beneficiando principalmente a los productores. El precio por tonelada en el año 06 fue de \$ 4,365.20 y el precio ofrecido por kilogramo estuvo a \$4.36.

Cuadro 16. Precio medio rural de la manzana (1996-2006).

Año	Precio Medio Rural	
	\$/Ton	\$/Kg.
1996	2500.03	2.50
1997	1,704.12	1.70
1998	3,244	3.24
1999	3,403.06	3.40
2000	3,988.19	3.98
2001	2,578.01	2.57
2002	2,638.65	2.63
2003	3,385.21	3.38
2004	3,112.32	3.11
2005	4,173.99	4.17
2006	4,365.28	4.36

Fuente: Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON).

4.13. Precio Medio en Centrales de Abasto de la Manzana

A continuación podremos apreciar en el cuadro los diferentes precios de manzana que se comercializan en las centrales de abasto del país precios por Kg. haciendo énfasis principalmente las que se encuentran en el estado de

Coahuila.

Cuadro 17. Precio Medio en Centrales de Abasto de la Manzana por Kg.

Central	Añ	Variedad	Precio				Present	Promedios				
			\$	\$	Varia	Des		A	Se	O	N	D
Aguasca	199	Golden	6.0	4.5	0.69	0.83	Kilogra		5.4	4.		
	199	Golden	8.1	6.5	0.28	0.53	Kilogra			6.		
	199	Red Delicious	6.8	6.5	0.03	0.17	Kilogra		6.6			
	200	Red Delicious	19.	19.			Caja					1
Toluca	200	Golden	15.	11.	0.76	0.87	Caja de	12	12.			
	200	Red Delicious	18.	16.	0.66	0.81	Caja de			16	17	
La	200	Golden	17.	11.	5.49	2.34	Caja de	12	13.	13	17	1
	200	Red Delicious	16.	13.	0.61	0.78	Caja de	14	15.	15	15	1
Puebla	200	Golden	16.	13.	0.5	0.7	Caja de	13	14.	14	13	1

Fuente: Sistema Nacional de Información e Integración de Mercados (SNIIM).

Sólo se dispone de información en base de datos para los años señalados en la columna correspondiente del cuadro anterior.

4.14. Características de la Demanda.

Las principales relaciones entre oferentes y demandantes dentro de la estructura del Sistema Producto de la Manzana son los siguientes:

Oferente Demandante

- a). Productor Intermediario
- b). Productor Consumidor Intermedio (Comercial)
- c). Productor Consumidor Intermedio (Industrial)

En esta interacción donde el productor es el oferente, se asume que la totalidad de la producción es vendida, a diferentes precios dependiendo de la calidad (1^a, 2^a, 3^a, 4^a), normalmente las calidades tercera y cuarta se venden a los industriales para sus procesos de fabricación de jugos, refrescos; las clases primera, segunda y hasta tercera se venden para su consumo en fresco.

Se estima que de un 30% a un 40% aproximadamente es de calidad 1^a y 2^a, sin

embargo, no se pudo validar este dato con los productores.

En la relación comercial entre el Productor y los Intermediarios, no se formaliza a través de contratos ya que normalmente se adquiere el producto directamente de la huerta y en el momento que acude el intermediario a hacer la compra. En la relación del Productor con los Consumidores Intermedios Comerciales, como Soriana, H-E-B, se trabaja a través de contrato, en el que se establecen las condiciones de compra.

No se dispone de información estadística sobre volúmenes que son canalizados hacia cada eslabón llámese Intermediario, Consumidor Intermedio Comercial e Industrial es muy variable, depende de las calidades que se obtengan en un año determinado.

Oferente	Demandante
d). Intermediario	Consumidor Intermedio (Comercial).
e). Intermediario	Consumidor Intermedio (Industrial).

No se dispone de información sobre la relación comercial entre estos eslabones, como el volumen que se comercializa, ni tampoco sobre si esta relación comercial se formaliza a través de contrato.

Oferente	Demandante
f). Consumidor Intermedio (Comercial)	Consumidor Intermedio (Comercial: pequeño comercio)
g). Consumidor Intermedio (Comercial)	Consumidor Final

La relación comercial que se establece entre estos eslabones no es una relación formal a través de la celebración de un contrato.

En el primer caso, se trata de relaciones comerciales entre Centrales de Abasto y Pequeños Comercios como Mini Supers, Misceláneas, Tiendas de Conveniencia y podríamos incluir aquí a los restaurantes, que aunque se

considera industria, es una relación muy similar a las anteriores.

También existe la relación comercial entre el Consumidor Intermedio Comercial y el Consumidor Final que es el Público en general, aquí no existen contratos ya que el consumo es al menudeo y de manera esporádica y para provocar el consumo hacia los demandantes el Consumidor Intermedio tiene que implementar estrategias de mercadeo para atraer a los consumidores finales.

Oferente	Demandante
h). Consumidor Intermedio (Industrial)	Consumidor Intermedio (Comercial)
i). Consumidor Intermedio (Industrial)	Consumidor Intermedio (Comercial: pequeño comercio).

El Consumidor Intermedio Industrial, lleva a cabo el proceso de transformación de la manzana para fabricar toda clase de alimentos como refrescos, jugos, yogurt, etc., para posteriormente venderlo a los consumidores Intermedios Comerciales o hasta a Consumidores Intermedios pequeños comercios.

En las operaciones que lleva a cabo el industrial con las grandes cadenas comerciales existen contratos y además cada operación se formaliza a través de pedidos que amparan el envío y la recepción del producto.

Las operaciones con pequeños comercios normalmente son de contado o con plazos muy cortos de pago y lógicamente los márgenes de utilidad que obtienen los industriales con los pequeños son más altos.

Oferente	Demandante
j) Consumidor Intermedio. (Pequeño comercio).	Consumidor Final

La última relación que se identifica en el Sistema Producto es la que se lleva a cabo entre el Pequeño Comerciante y el Consumidor Final. Las operaciones de compra las realiza el Consumidor Final por conveniencia, ya sea por la

cercanía, por atracción generada a través de medios de comunicación y mercadotecnia.

4.15. Consumo Final Nacional.

En el caso de la producción de manzana en el Estado de Coahuila, toda la Producción se canaliza hacia el mercado nacional, la información disponible sobre volumen, precios y valor de la producción es variante, ya que depende del factor tiempo y su calidad.

No se dispone de información sobre los precios a los que se comercializa la manzana que se produce en el estado de Coahuila a cada uno de los estados del país, solo se dispone del precio medio rural y el precio al que se vende la manzana en las Centrales de Abastos de cada estado. Pudiera existir diferentes precios debido a la distancia de cada estado con respecto al estado de Coahuila.

4.16. Consumidor Final Externo.

La producción del Estado de Coahuila se canaliza 100% al consumo nacional, Aún no se ha incursionado al mercado externo, como lo a echo el Estado de Chihuahua.

4.17. Consumidor Final Local.

No se tiene disponible información estadística oficial que muestre información sobre el volumen, valor y precio de la producción de manzana que se canaliza al consumo dentro del Estado de Coahuila.

4.18. Programas de Gobierno.

Los Programas de Gobierno que actualmente tienen como objetivo apoyar al Sistema Producto son:

- SAGARPA

Programa: Fomento Agrícola

- Sub Programa: Fomento a la Inversión y Capitalización Fortalecimiento de los Sistemas Producto
- Programa: Desarrollo Rural
- Sub Programa: De Apoyo a los Proyectos de Inversión Rural (PAPIR)
- Programa: De Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria Sub Programa: De Sanidad vegetal

- ASERCA (Apoyo y Servicios a la Comercialización Agropecuaria)
 - Programa: PROCAMPO (Programa de Apoyos Directos al Campo) Programa de Apoyo a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Regionales.

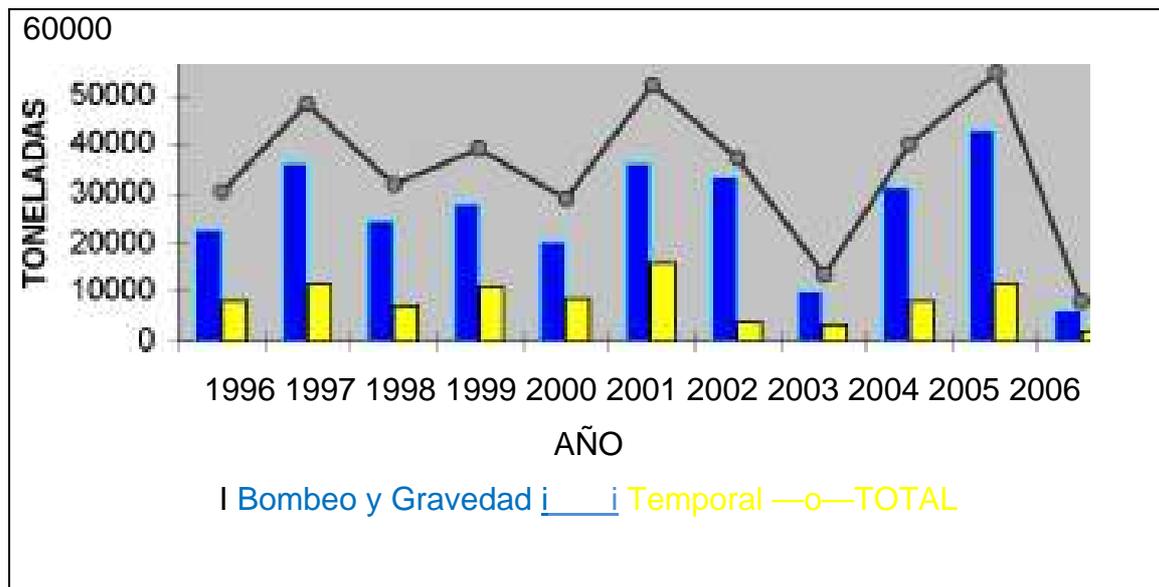
- FIRCO (Fideicomiso de Riesgo Compartido).
 - Programa: FOMAGRO (Fondo de Riesgo Compartido para el Fomento de Agronegocios).
 - Secretaría de Economía.
 - Fondo PYME (Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa).

No fue posible obtener la información sobre los programas que se han aprovechado en beneficio de los integrantes del Sistema-Producto de la Manzana. Al parecer, los productores han recibido apoyos para el equipamiento de las huertas, como Mallas antigranizo y apoyo para el acopio y empaque de la manzana, sin embargo, no se pudo validar esta información, ni ampliarla con los productores, ya que no fue posible tener mucho contacto con ellos por situaciones de tiempo y trabajo.

4.19 Índice de Productividad.

En la siguiente grafica veremos la producción en la delegación en los últimos años:

Fig. 5. producción delegación Coahuila (1996-2006).



Fuente: Elaboración propia con información de SIACON.

El volumen de la producción ha tenido variaciones en virtud de los cambios registrados en la superficie sembrada y cosechada, además de las condiciones climatológicas como son la sequía, oscilando igualmente el rendimiento por hectárea.

La producción total de la delegación y también siendo del estado de Coahuila es Saltillo siendo el principal municipio Arteaga con un 99.5% y el otro 0.05 % por General Cepeda.

En el año 2003 se tienen condiciones climatológicas negativas siendo una fuerte helada por tal motivo la producción y rendimiento por hectárea fue demasiado bajo y poco rentable.

Calculando la Productividad como una relación entre el Valor de la producción y el costo o inversión en Mano de Obra, el indicador de productividad quedaría como sigue:

$$\begin{aligned} \text{Índice de productividad} &= \text{Valor de la Producción} / \text{Costo de Mano de Obra} \\ &= \$145'342,162 \quad / \quad \$ 92744,400 = 1.57 \end{aligned}$$

NOTA: La información corresponde al año 2002, ya que el 2003 fue un año que se tuvo un alto índice de siniestralidad debido a las heladas y no es un año representativo.

Se obtiene 1.57 veces el Valor de la inversión en Mano de Obra o insumo laboral, lo cual nos dice que la mano de obra sí tiene un alto nivel de productividad, sería interesante poder comparar año con año este indicador, sin embargo no se dispone de la información.

Calculando la Productividad como una relación entre el Volumen de la producción y la Superficie Sembrada, el indicador de productividad quedaría como sigue:

Cuadro 18. Índice de Productividad (1996-2006).

Año	Volumen de Producción	Superficie Sembrada	Rendimiento
1996	39,170	8,666	4.51
1997	29,146	8,516	3.42
1998	52,240	8,263	6.32
1999	37,223.68	7,933	4.69
2000	13,481.4	7,882	1.71
2001	40,020	7,531	5.31
2002	55,082	7,720	7.13
2003	8,340.8	7,320	1.13
2004	63,704.5	7,070	9.01
2005	36,141	7,070	5.11
2006	57,694.5	7,308	7.89

Fuente. Elaboración propia con información de investigación de campo.

Indicador de productividad = Valor de producción promedio por hectárea.

Como se puede observar en la tabla: este indicador ha tenido la tendencia a mejorar en los últimos 5 años, pero en el año 2000 y 2003, se han tenido años de heladas que han mermado el rendimiento. Considerando una situación de clima favorable, sí se ha mejorado en la productividad, aunque hace falta cubrir necesidades como mejora en la infraestructura de producción y en el manejo de paquetes tecnológicos más eficientes.

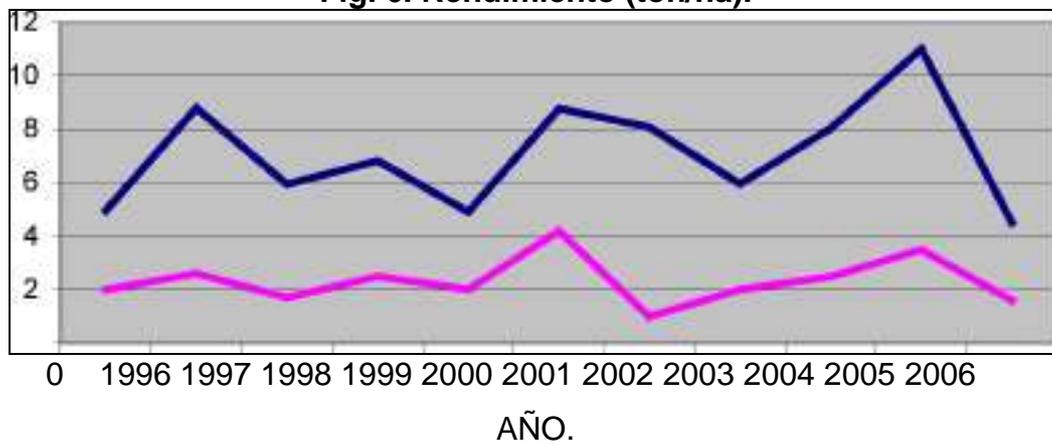
El rendimiento no ha sido constante por las diferentes condiciones climatológicas como ya se ha mencionado.

4.20. Rendimiento.

Podemos apreciar claramente en la siguiente figura que los rendimientos en toneladas sobre hectáreas de producción de manzana ha tenido sus bajas como también sus altas y esto se debe a muchos factores, y uno de ellos que se considera que es fundamental son los cambios climáticos, ya que las fuertes heladas traen como consecuencia la caída de las flores y por tal razón la productividad tiende a bajar y otro de los factores sería el trabajo técnico que

cada uno de los productores maneja en su manzano, en este caso se ve que el rendimiento ha sido buena y esto significa que a los productores no le ha ido tan mal y nos refleja buenos ingresos.

Fig. 6. Rendimiento (ton/ha).



Fuente. Elaboración propia con información de SIACON.

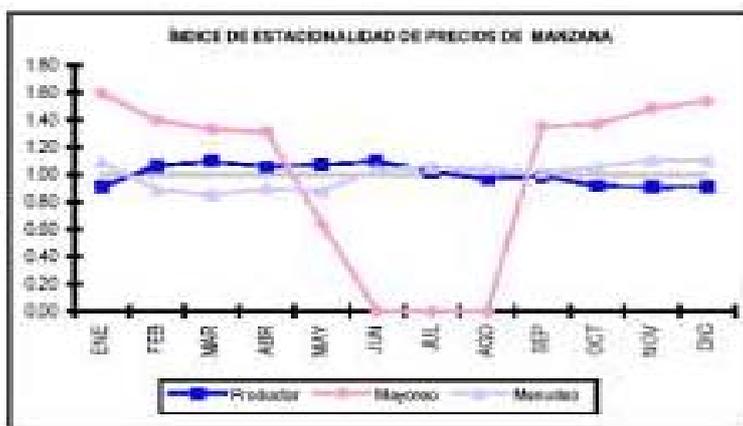
4.21. Participación en el Mercado Meta.

El consumo es solamente nacional y se tiene como mercado meta las centrales de abastos de las diferentes partes de México, siendo las principales en las ciudades de Aguascalientes, Morelia, San Luis Potosí y Tampico.

4.22. Competitividad en el Precio.

El precio que paga el consumidor final se mantiene constante todo el año el que sufre un cambio es en la época de recolección que la mayorista paga un precio menor al productor, esto se puede ver en la siguiente tabla de estacionalidad y precios:

Fig. 7. Competitividad en el Precio.



Nota: El índice resume el comportamiento estacional durante un periodo determinado y el promedio anual del índice siempre tendrá un valor, por definición igual a 1. Cuando el índice es mayor a 1, indica que la producción y/o el precio aumentan y cuando sucede lo contrario indica que descienden.

El tener un canal de distribución con muchos intermediarios, ocasiona que el precio que paga el consumidor final, sea más alto, provocando en algunos casos una baja en la demanda lo cual finalmente, influye de manera negativa en la producción e incidiendo nuevamente en el precio de manera negativa.

CAPITULO V.

ESTRATEGIAS DEL SISTEMA PRODUCTO MANZANA.

En este apartado veremos lo que son las líneas de estrategias y visión del sistema producto manzana, involucrando en todo ello sus respectivas fortalezas y debilidades así como también las diferentes amenazas y finalmente terminaremos con los tipos de proyectos y definiciones.

5.1. Visión del Sistema Producto Manzana.

"Mejorar la Rentabilidad del Productor a través de un aumento en la Competitividad en toda la Cadena Productiva."

- Situación Actual del Sistema Producto Manzana en Coahuila.
 - **Competencia:**
 - ✓ Competidores con mejores condiciones que Coahuila: Chile, Estados Unidos, Argentina y Sudáfrica.
 - ✓ Competidores e iguales o menores condiciones a las de Coahuila,;Durango, Hidalgo y Zacatecas.
 - **Fortalezas:**
 - ✓ Cercanía con los principales mercados.
 - ✓ Cosecha temprana en Agosto.
 - ✓ Buenas vías de comunicación.
 - ✓ Mercado importante en volumen con déficit de abastecimiento nacional.
 - ✓ El precio mayorista de la manzana Goleen es superior al del resto de las variedades.
 - ✓ La mayor producción de la región es de manzanas amarillas (jugosas y sabor dulce),
 - ✓ Disponibilidad de buen material vegetal.

▪ **Debilidades:**

- ✓ Bajo nivel de organización que presenta toda la Cadena Productiva en Coahuila.
- ✓ Existen pocos líderes transformadores en las distintas actividades (productiva, técnica, investigación, empresarial y gremial).
- ✓ No hay un mapa u hoja de ruta para todo el sector a nivel del Estado.
- ✓ Los productores están descapitalizados (varios años sin rentabilidad).
- ✓ Altos costos de producción por bajos rendimientos productivos, debido a inadecuado uso de la tecnología.
- ✓ Baja densidad de plantas por hectárea e inestabilidad climática.
- ✓ Escasa infraestructura de empaque, refrigeración, mallas para granizo y defensa de heladas.
- ✓ Problemas serios de sanidad en las huertas,
- ✓ Bajo nivel de capacitación en todos los agentes del sector, desde nutrición, poda, cosecha, pos cosecha y administración del negocio.
- ✓ Baja calidad de la manzana cosechada.
- ✓ Existe individualismo de la mayoría de los agentes de la cadena productiva a nivel estatal.
- ✓ Escasa información sobre la evolución y tendencia del negocio a nivel nacional e internacional.
- ✓ Poca disposición a planificar y tomar decisiones.

▪ **Amenazas:**

- ✓ Inadecuado uso del suelo.
- ✓ Riesgos climáticos (granizo, inviernos benignos con pocas horas de frío y heladas tardías en primavera).
- ✓ Disponibilidad de agua para riego en las huertas.
- ✓ Sin acceso al crédito para inversiones y capital de trabajo.
- ✓ Escaso apoyo institucional y de difícil acceso a los existentes.

- ✓ Transferencia tecnológica.
- ✓ Mano de obra escasa entre Agosto y Septiembre,
- ✓ El cultivo de la manzana no es el principal ingreso para los productores.
- ✓ Consumidores cada vez más exigentes en la calidad de la fruta, en cuanto a los atributos y disponibilidad todo el año.

▪ **Líneas Estratégicas.**

Con la información de las Fortalezas y debilidades del Sistema Producto, se definieron las estrategias que pudieran aprovechar las fortalezas y salvar las debilidades:

- ✓ Incorporar más tecnología al cultivo.
- ✓ Costos competitivos en toda la Cadena Productiva, desde la huerta hasta la comercialización.
- ✓ Incorporación de más tecnología al proceso de empaque y refrigeración.
- ✓ Renovar los huertos en alta densidad con alguna variedad de manzana en especial, acceso al crédito.
- ✓ Adecuado manejo de pos cosecha (fruta no arenosa, sin golpes, de larga vida o conservación).
- ✓ Mejorar la distribución comercial, incluyendo temas de logística: abastecimiento, eliminar intermediarios y acercarse al consumidor, dándole la respuesta más eficiente a sus demandas,
- ✓ Calidad diferenciada (producción integrada u orgánica),
- ✓ Marketing y promoción y Marca Regional.

5.2. Proyectos del Sistema Producto Manzana.

Definición de los proyectos.

Las Estrategias que representan un gran cluster de visión homogénea conformado por los agricultores, técnicos, proveedores, empresarios y operadores comerciales, éstos destacan la necesidad de:

Costos competitivos en toda la Cadena Productiva, desde la huerta hasta la comercialización

Créditos para renovar las huertas, con alta densidad de plantas por hectárea.

Los Funcionarios tienen una visión con algunas diferencias con el gran cluster, a través de la necesidad de:

Mejorar la infraestructura de empaque y refrigeración con vistas a que el productor comercialice su producción con valor agregado.

Cultivo y comercialización de manzanas de calidad diferenciada (producción integrada u orgánica).

Ambos grupos coinciden en los siguientes Proyectos:

Mejorar la distribución comercial (eliminando intermediarios y dando respuesta adecuada a lo que el consumidor demanda), Incorporar tecnología en la huerta.

Establecer un programa de marketing y promoción.

Optimizar la tecnología disponible para lograr un mejor manejo pos cosecha.

Manzana. El procedimiento empleado en el trabajo de referencia no fue el que se definió para ser aplicado en el Proyecto de Fortalecimiento de los Sistemas Producto. Así mismo, al no existir un Comité Estatal del Sistema Producto Manzana, no ha sido posible validar los mencionados proyectos.

CONCLUSIONES.

Los principales aspectos que se desprenden del estudio realizado sobre el sistema producto manzana de la Sierra de Arteaga, es la siguiente:

- Uno de los principales problemas por las que pasan los productores todos los años son la de los factores climáticos como lo son: las heladas temprana, granizadas, como también las horas frío que necesita el fruto para su mayor maduración, lo cual les provoca muy baja productividad y como consecuencia les baja la moral y las fuerzas para seguir en la producción del mismo.
- Otro causante de los graves problemas que ocurre con los productores de la zona de estudio es, que no aprovechan al máximo el terreno, como para tener la cantidad de árboles que deben estar plantados por hectárea, como también la existencia de muchos árboles en decadencia los cuales deberían ser sustituidos por nuevas plantaciones y finalmente la poca nutrición de los árboles.
- Los precios que se le pagan a los productores; es muy bajo en relación a los costos de producción, mientras los precios de importación, se reflejan buenos para el consumidor, ya que se encuentran en un precio por kilogramo de 6 a 10 pesos, perjudicando de esta manera al productor nacional.
- Los productores de Arteaga necesitan implementar nuevas estrategias tanto de producción como de comercialización (eliminación de intermediarios no necesarios), deben ser más competitivos en estos sectores, como también tener acceso a los créditos, para que de esta manera cuenten con la infraestructura y tecnología necesaria para la producción y conservación del producto y de esta manera ganar mercado, tanto regional, como

nacional, pero básicamente tener producto de calidad, de acuerdo al gusto y preferencia de los consumidores.

BIBLIOGRAFÍA.

Álvarez (1988) y Edmond (1974), Areola Rodríguez, José Inés. Problemática de la Producción y el Mercado de la Manzana en el Municipio de Canatlan, Durango. Saltillo, Coahuila 2003.

Cepeda S. M., El Manzano. UAAAN, 1988

López Mérida Esau . Características de los Sistemas de Producción de Manzana por el nivel tecnológico en el municipio de Arteaga, Coahuila. Saltillo 2008.

FIRA. Análisis de Rentabilidad y Competitividad de 17 Cultivos Anuales, numero 248, vol. xxv Morelia, Michoacán, México, 30 de abril 93.

Gobierno del Estado Coahuila, Secretaria de Programación y Desarrollo, Arteaga, Información Básica Municipal. Editorial Sistema Estatal.

Guevara (1988), Trejo Marquez, Rubi; transferencia de tecnología para pequeños y medianos productores agropecuarios, valoraciones y propuestas, Ciapas, México, abril del 2000

Tamaro (1974), Clemente. Estrategia de los Productores de Manzana de la Región de Arteaga, Coahuila, para hacer Frente a los Retos del TLC, Saltillo, Coahuila 2006.

FUENTES DE INTERNET

INEGI, (2000) Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática. Localización geográfica del estado de Coahuila. Disponible en:

www.inegi.gob.mx

INEGI, (2000) Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática. XII censo de población y vivienda, para México y Coahuila Disponible en:

www.inego.gob.mx

SAGARPA, (2002). Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria (ASERCA). Claridades Agropecuarias No. 103. Manzana de México. Disponible en:

www.infoaserca.gob.mx

SAGARPA. Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON). Anuarios dinámicos de cultivos agrícolas. Disponible en:
www.siap.sagarpa.gob.mx