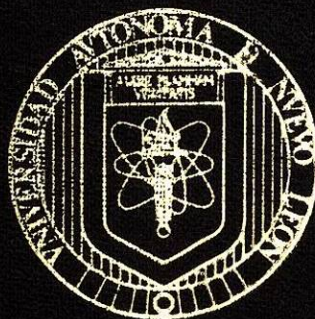


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ANALISIS DE LA PRODUCCION Y  
COMERCIALIZACION DE LA MANZANA EN EL  
MUNICIPIO DE SANTIAGO, N. L.

TESINA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

DIONISIO GERARDO DE LA PEÑA LOBO



T

SB363

P4

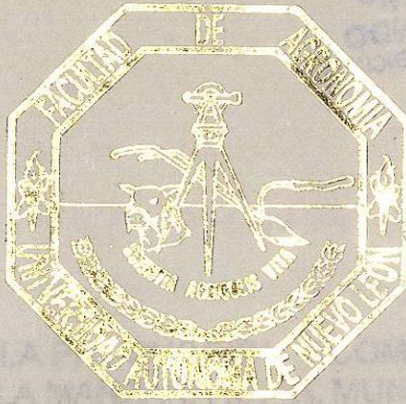
C.1



1080061768

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ANALISIS DE LA PRODUCCION Y  
COMERCIALIZACION DE LA MANZANA EN EL  
MUNICIPIO DE SANTIAGO, N. L.

TESINA

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

DIONISIO GERARDO DE LA PEÑA LOBO

MARIN, N. L.

ENERO 1993

011442 &

MARIN, N. L.

ENERO 1993,



T  
SB363  
P4



040.634  
FA2  
1993  
0.5


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

ANALISIS DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION  
DE LA MANZANA EN EL MUNICIPIO  
DE SANTIAGO, N.L.

TESINA

COMISION REVISORA

  
ING. JESUS OAXACA TORRES

  
ING. ERNESTO SANCHEZ ALEJO

  
ING. CESARA ESPINOSA GUAJARDO

MARIN, N.L.

ENERO 1993.



## DEDICATORIA

A JEHOVA DIOS

GRACIAS POR DARME SALUD Y ENTENDIMIENTO QUE ME PERMITIERON LLEGAR AL TERMINO DE MI CARRERA PROFESIONAL, PARA FELICIDAD DE MI FAMILIA Y PARA AYUDAR A MI PROJIMO.

A MIS PADRES

SR. DIONISIO DE LA PEÑA VALDEZ  
SRA. MARIA TRINIDAD LOBO MENDEZ.

GRACIAS POR LA VIDA, SU CARIÑO, AMOR COMPASION, APOYO Y POR LA PACIENCIA QUE SIEMPRE ME HAN TENIDO, PORQUE DE USTEDES APRENDI EL SENTIDO DE LA RESPONSABILIDAD EN TODA ACTIVIDAD DESEMPEÑADA.

A MI ESPOSA

SUSANA GARZA ALANIS

Y A MI HIJA

GABRIELA DE LA PEÑA GARZA

QUIENES SON LA INSPIRACION DE MIS ACTOS Y EL MOTIVO  
PARA SEGUIR SUPERANDOME. A USTEDES, QUE LE DAN  
ALEGRIA DE MI VIDA, LAS AMO.

A MIS HERMANOS

TERE

ARTURO

MARTHA

FERNANDO

NORMA

RUBEN

GRACIAS POR SU COMPAÑIA, TODO EL TIEMPO QUE  
COMPARTIMOS JUNTOS; Y QUE EN NUESTRA HERMANDAD,  
NOS INCULCAMOS EL RESPETO, EL AMOR Y LA AYUDA MUTUA;  
PARA SEGUIR UNIDOS, GRACIA POR SER ASI.



A MIS CUÑADOS

ING. MARIO T. ALMAGUER MORALES

ING. JUAN VALDEZ RODRIGUEZ

CON RESPETO Y CARIÑO.

A MIS SOBRINOS.

A TODOS MIS FAMILIARES Y AMIGOS.

AGRADECIMIENTOS

A MIS AMIGOS, COMPAÑEROS Y ASESORES

ING. JESUS OAXACA TORRES

ING. ERNESTO SANCHEZ ALEJO

ING. CESAR ESPINOZA GUAJARDO

GRACIA POR SU PACIENCIA, COLABORACION Y ASESORIA PARA  
LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO Y POR SU AMISTAD, CON  
RESPETO Y CARIÑO.

## INDICE

1.- INTRODUCCION	1
2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL CULTIVO DE LA MANZANA	2
2.1. Descripción	2
2.1.1. Taxonomía	2
2.1.2. Origen	2
2.2. Descripción botánica	2
2.3. Composición química	3
3.- CONDICIONES GENERALES DEL CULTIVO	3
3.1. General	3
3.2. Precipitación	3
3.3. Clima	4
3.4. Humedad	6
3.5. Fertilización	6
3.6. PLAGas y enfermedades	7
3.7. Principales variedades que se cultivan en México	7
3.8. Variedades de manzana que se cultivan en el Estado de Nuevo León	7
3.9. Enfermedades de la manzana por manejo defectuoso en el proceso de comercia- lización	8
4.- LA FRUTICULTURA EN LA REPUBLICA MEXICANA.	10
4.1. Características de la producción nacional de manzana	11
4.2. Rendimientos nacionales	12
4.3. Importaciones mexicanas de manzana fresca	12
5.- LA FRUTICULTURA EN EL ESTADO DE NUEVO LEON	13
6.- LA PRODUCCION DE MANZANA EN NUEVO LEON	14



<b>7.- LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO, N.L</b>	<b>15</b>
7.1. Clima	15
7.2. Fisiografía	15
7.3. Suelos y Geología	16
7.4. Hidrología	16
7.5. Uso del suelo	17
7.6. Vegetación	17
7.7. Tenencia de la tierra	18
7.8. Población total	18
7.9. Población económicamente activa	18
7.10. Estructura de la producción	18
7.11. Agricultura	19
<b>8.- LA PRODUCCION DE MANZANA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO NUEVO LEON</b>	<b>19</b>
8.1. Ciclo de producción en la zona de estudio	
8.2. Floración	20
8.3. Cosecha	20
8.4. Técnicas de cosecha	20
8.5. Densidad de los huertos	20
8.6. Clasificación del fruto	20
8.7. Empaque	21
8.8. Producción	21
8.9. Costos de producción	22
8.10. Organización de productores	23
<b>9.- REGIMEN DE MERCADO EXISTENTE</b>	<b>23</b>
9.1. Precios	24
9.2. Principales factores que limitan la comercialización	25
<b>10.- CONCLUSIONES</b>	<b>26</b>
<b>11.- RECOMENDACIONES</b>	<b>28</b>
<b>12.- BIBLIOGRAFIA</b>	<b>31</b>

## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro		Página
1A	Composición nutricional de la manzana completa y mondada.	34
2A	Plan de fertilización para el manzano.	35
3A	Guía para el control y combate de las principales enfermedades del manzano en Santiago, N.L.	36
4A	Tabla guía para el control y combate de las principales plagas del manzano de la región manzanera de Santiago, N.L.	37
5A	Serie histórica de la producción de la manzana 1960-1989.	38
6A	Uso potencial del suelo del Municipio de Santiago, N.L.	39
7A	Costos de producción de la manzana en el año 1991.	40
<b>Figuras</b>		
1A	Localización del municipio de Santiago, N.L. en la zona centro del Estado.	41
2A	Canales de comercialización de la manzana.	42
3A	Canales de comercialización recomendados	43



## 1.- INTRODUCCION

La fruticultura en el estado de Nuevo León es de gran importancia por los beneficios que genera para los productores y sus familias, no solo por los ingresos que provee sino también por la generación de empleos que de esa actividad se desprenden.

El presente trabajo de investigación documental esta dirigido a detallar las características de la estructura productiva y aspectos relacionados con la comercialización de la manzana en el municipio de Santiago, Nuevo León; así mismo, se identificaran algunos factores que afectan la calidad y por ende los precios que este producto tiene que enfrentar en el mercado. Esto de una manera ú otra podra ser utilizado para apoyar planes y proyectos específicos para el mejor aprovechamiento de esta región productora de manzanas.

Por principio se describiran las características del cultivo así como sus requerimientos ecológicos y de manejo. Se incluirá posteriormente una descripción de la importancia de la situación que guarda este producto a nivel nacional, estatal y local.

Finalmente se harán comentarios sobre la problemática que la zona presenta de acuerdo a las variables ya mencionadas. Y tambien en relación al problema de mercadeo que enfrenta la producción de manzana de la región.

El análisis presente fue elaborado tomando como base para la información estadística, el Banco de Información del programa de investigación "Sistema Comercialización de Productos Agropecuarios Para Monterrey y su Area Metropolitana" incorporado al Centro de Investigaciones Agropecuarias de la FAUANL. Además de estudios específicos de los que se hará referencia en cada parte correspondiente.

## 2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CULTIVO DE LA MANZANA

### 2.1 DESCRIPCION

El manzano es el frutal caducifolio de clima templado mas cultivado en todo el mundo debido a su habilidad de adaptación a los distintos climas y suelos. (6)

Los cultivos comerciales actuales están lejos de parecerse a las manzanas silvestres de donde se han desarrollado las variedades que se consumen hoy en día; debido a que diversas especies han contribuido al desarrollo del manzano moderno la taxonomía parece algo confusa. (6)

#### 2.1.1. TAXONOMIA

Algunos autores utilizan Pyrus sylvestris, como el nombre científico de la manzana cultivada, pero también se le nombra como Malus doméstica, Pyrus malus, y aún Malus sylvestris. Por otro lado otros autores utilizan el nombre genérico Malus para distinguir a la manzana y el género Pyrus para nombrar a la pera. (6)

#### 2.1.2. ORIGEN

La manzana probablemente se originó en la región sur de los Cáucacos, de donde parece ser producto natural local. Este fruto ha existido en Europa en forma silvestre y cultivada desde tiempos inmemoriales, se sabe que para los comienzos de la era cristiana el cultivo se encontraba ya bien desarrollado. El movimiento de la manzana hacia el oeste de Europa se debió a la secuencia natural de colonización. En México, el cultivo fue introducido por los españoles en tiempos de la colonia. (6)

### 2.2. DESCRIPCION BOTANICA

Botánicamente, la manzana es una fruta pomácea desarrollada de un ovario inferior derivándose de la pared del ovario y del tubo floral, el cual está

compuesto de las partes basales de los sépalos, pétalos y estambres. Este tubo se encuentra fusionado con la pared del ovario, lo cual más tarde se vuelve carnosos y maduro. (6)

El mesocarpio constituye la porción comestible. Además se encuentran 5 cavidades conteniendo 2 semillas cada una. (6)

### 2.3. COMPOSICION QUIMICA

Por lo que se refiere a su composición química, ésta depende de las diferentes variedades. En el Cuadro 1A se presenta la composición nutricional promedio de la manzana completa y mondada. Este fruto además de los componentes señalados en el Cuadro, contiene cobre y manganeso, vitamina B, vitamina PP o ácido nicotínico (la piel contiene mas del doble que la pulpa), ácido pantoténico y vitamina H (biotina). El olor esta constituido principalmente por ésteres amílicos de los ácidos fórmico, acético y caproico. Contiene también abundancia en sustancias pépticas. (6)

## 3. CONDICIONES GÉNERALES DEL CULTIVO

El establecimiento de una huerta de manzano debe ser planeada cuidadosamente con el fin de obtener los mejores resultados en términos de calidad del fruto y rendimiento de los árboles, ya que la vida comercial de un huerto de manzana varía entre 30 y 50 años. Es preferible que el lugar donde se plante el huerto contenga suelos profundos, de buen drenaje, textura media y un pH ligeramente ácido a ligeramente alcalino. (6)

### 3.1. PRECIPITACION

Se considera que los árboles de manzana deben de obtener una precipitación mínima anual entre 500 y 600 mm; estas precipitaciones deben de estar bien distribuidas durante la temporada de crecimiento. (6)



### 3.2. CLIMA

El manzano es una de las especies frutales menos exigentes en cuanto a suelo y clima. La resistencia al frío de los manzanos es muy variable según las diferentes épocas del año. Una vez que la madera ha madurado a finales del otoño y comienzos del invierno, el manzano se hace más resistente al frío y soporta temperaturas extremas. (6)

El efecto de las heladas sobre el árbol depende de las variedades, pero en términos generales los manzanos pueden soportar en el invierno temperaturas de 34° bajo cero sin sufrir grandes daños. (6)

La cantidad de frío que precisa un árbol es variable según las especies y variedades, pero la falta de frío invernal es siempre un problema y en ocasiones muy grave. (6)

La temperatura umbral del manzano, que es uno de los frutos mas exigentes en frío, se estima en 9°C aproximadamente, para romper su período de reposo se precisan, por lo general, de novecientos a mil horas frío en el invierno, por debajo de 9°C. Los árboles que han sido defoliados prematuramente por insectos o enfermedades requiere menos horas frío para romper su período de reposo que los árboles que retienen su follaje hasta fines de otoño. (6)

También intervienen otra serie de factores en la prolongación o acortamiento del período de reposo, como son la intermitencia del frío, el excesivo calentamiento de algunos días en el otoño y el invierno, etc. Por último, unas variedades tienen mayor necesidad del frío invernal que otras, éste factor es muy importante, porque puede dar lugar a serios fracasos en las plantaciones de variedades exigentes de horas frío en zonas con inviernos muy benignos. (6)

Las variedades de mayor necesidad de frío son, entre otras La McIntosh, de necesidades medias, la Golden Delicious y Winesap y las menos exigentes en frío son la Jonathan, Red Delicious y Winter Banana. (6)

En la frutificación del manzano también juegan un importante papel las heladas de primavera, las cuales causan a menudo importantes daños en la floración. (6)

Previamente para que los manzanos lleguen a florecer, una vez interrumpido el reposo invernal, es necesario que las temperaturas sean moderadamente elevadas. (6)

Las flores y los pequeños frutos del manzano son particularmente sensibles a los fríos. Y en algunas regiones las heladas primaverales constituyen un serio problema, muchas veces la muerte se produce ya en el estado de botón floral. Las bajas temperaturas que soportan las flores del manzano dependen de las variedades y del estado de evolución de la misma flor. En estado de botón cerrado iniciando el color, la temperatura límite que soporta es de 3.9°C, en plena floración de 2.2°C; y en los frutos jóvenes, que son los más sensibles, 1.6°C, durante media hora como máximo. (6)

Las variedades que tienen una floración más resistente a las heladas son entre otras, Jonathan, Winter Banana, Golden Delicious y Rome Beauty, ésta última no suele correr riesgo porque es de floración muy tardía. Tienen una resistencia media a las heladas la McIntosh y Winesap. Por último, de las más sensibles a las heladas es la Red Delicious. (6)

Para que la manzana tenga un excelente color requiere de noches frescas ya que si tienen temperaturas por encima de los 25°C, la manzana no colorea. (6)

El granizo causa graves daños en la época de la floración y del desarrollo del fruto. También el viento es un peligroso enemigo de los huertos frutales, especialmente si son secos en la época de la flor, pues acortan su período de fecundación y dificultan la actividad de las abejas. (6)

### 3.3. HUMEDAD

En los lugares donde la humedad es alta durante la formación del fruto existe el peligro de que el huerto sea atacado por hongos, principalmente por la roña de la manzana (Venturia inaequalis). (6)

### 3.4. FERTILIZACION

Uno de los factores que más influye en la producción y productividad de los frutales es el fertilizante. Una adecuada y oportuna fertilización trae los siguientes beneficios: eleva el valor alimenticio de la fruta, aumenta el rendimiento, mejora el tamaño, color y sabor de la fruta, desarrolla frutas con mayor tolerancia a daños por heladas y transporte, promueve la producción de frutas con mayor resistencia a plagas y enfermedades. (1)

En el cuadro 2A se dan las recomendaciones sobre dosis, tipos y época en que se deben aplicar los Fertilizantes, que son resultado de la experimentación que se ha realizado sobre la fertilización del manzano, de acuerdo a la S.A.R.H..

Se considera que en el momento del trasplante, los árboles tienen de 20 a 24 meses desde el momento de la siembra.(1)

En plantaciones de temporal, es conveniente hacer la primera aplicación al iniciarse la temporada de lluvias (Marzo) y la segunda (Junio) tres meses más tarde. (1)

Si se dispone de riego, la primera fertilización debe tener lugar de 4 a 6 semanas antes de la floración y la segunda tan pronto como inicie la formación de frutos. (1)

Cuando existe deficiencia de fierro, utilizar sequestrene de fierro, 30-50 g/árbol aplicándolo al suelo de acuerdo al tamaño y edad del árbol, con deficiencia de boro, utilizar Bórax 259 g/árbol aplicándolo al suelo cada 3 o 4 años en árboles que están en producción, y en deficiencia de zinc aplicar Sulfato de Zinc, en cantidad de 3 Kg por 100 litros de agua, aplicarlo cuando se formen rosetas. (9)

El cobre y el manganeso presentan poco problema, ya que los fungicidas tienen bases cúpricas y de manganeso en su composición. (9)

### 3.5. PLAGAS Y ENFERMEDADES

En los Cuadros 3A y 4A se presentan las principales plagas y enfermedades que más daños económicos causan al manzano en la zona de estudio y también el control químico recomendado por la S.A.R.H.. (7)

### 3.6. PRINCIPALES VARIEDADES QUE SE CULTIVAN EN MEXICO

De acuerdo a la SARH y a la Comisión Nacional de Fruticultura, las principales variedades de manzana que se cultivan en México son: Red Delicious, Rome Beauty, Starking, Golden Delicious, Criolla, Starkrimson, Jonathan, Rayada, Arkansas Black y Winesap. (6)

### 3.7. VARIEDADES DE MANZANA QUE SE CULTIVAN EN EL ESTADO DE NUEVO LEON

En el área del Estado se cultivan 10 variedades de manzana que son: Golden Delicious, México, Red Delicious, Bofa criolla, Celia, Perona, Dorada, Chata Rayada, Negra Y Chata Blanca.(7)

De éstas variedades sólo son de importancia comercial la Golden y Red Delicious. Las otro ocho variedades son criollas que se han desarrollado y adaptado a la región de la zona manzanera del municipio de Santiago, N.L. Estas variedades son de poca importancia comercial cuya producción tiende a desaparecer ya que será remplazada por variedades como la Red Delicious y Golden Delicious. (6)



### 3.8. ENFERMEDADES DE LA MANZANA POR MANEJO DEFECTUOSO EN EL PROCESO DE COMERCIALIZACION

Una vez que la manzana ha sido cosechada del árbol debe ser manipulada con cuidado durante la serie de operaciones requeridas hasta su comercialización. Estas operaciones son: envasado, transporte hasta el almacén, calibrado, almacenamiento en frigorífico, empaque, transporte y distribución en los mercados. (6)

Las enfermedades que la manzana sufre después de la recolección pueden ser de tipo fisiológico o de tipo parasitario. (6)

Las de tipo parasitario son ocasionadas por hongos de los cuales la forma mas general de multiplicación y de propagación es por medio de esporas. Las esporas lanzan unos filamentos que pueden penetrar a través de la cáscara (piel) del fruto y ocasionar la enfermedad. Sin embargo, la forma más fácil y frecuente de penetración es a través de las heridas que pueden existir en la cáscara de la manzana. (6)

El principal daño que presentan las variedades de manzana comercial es el llamado golpe, que sucede al caer de 40 ó 60 centímetros de altura. Es necesario, pues recoger la manzana cuidadosamente a mano y no dejarla caer violentamente a las cajas al hacer la carga en los camiones para el transporte hasta los almacenes, especialmente en el caso de que las cajas no hayan sido forradas por dentro con cartón ondulado. (6)

La maquinaria de calibrar debe limpiarse regularmente, para que no sea un foco de contagio de la podredumbre de la fruta. Si la alimentación es automática, las máquinas ya vienen preparadas de fábrica de forma que las manzanas no se golpeen al entrar a la calibradora, a la salida los frutos caen en distintos compartimientos forrados con goma espuma para amortiguar el golpe. (6)

La operación de estibar tiene también importancia, no sólo en lo que se refiere a distribución de las cajas para que el aire pueda circular bien por los pasillos, sino también de la forma en que se deposite la caja, ya que la mercancía

estará almacenada varios meses, sin que, en la mayoría de los casos, apenas se hayan podido hacer revisiones. (6)

Cuanto más adelantada de madurez esté la manzana en la recolección o a la entrada del almacén, mayores son los cuidados que deben tenerse en su manipulación. (6)

Los almacenes frigoríficos deben desinfectarse todos los años antes de iniciar la campaña de refrigeración. Una vez limpio el piso, la operación más común es el blanqueo de paredes, suelo y techo con lechado de cal, con lo cual se consigue destruir gran número de esporas de hongos. Esta operación es insuficiente y por eso se debe complementar con desinfectantes más fuertes, tales como el formaldehído, aplicado en pulverizaciones en paredes y techo en solución al 4%. (6)

El tratamiento previo de las manzanas con Captan y Benomillo puede realizarse en el almacén o en el mismo árbol tres o cuatro días antes de empezar la recolección o bien con nitrato de calcio, los cuales son específicos contra la enfermedad de las manchas amargas. (6)

Después de la recolección son muy eficaces los tratamientos consistentes en sumergir las manzanas en soluciones de sales de calcio antes de pasar al almacén, o en otras soluciones antiséptica como los compuestos de amonio. (6)

Enfermedades de tipo parasitario son: La podredumbre (*Alternaria*), que da lugar a lesiones generalmente de color negro, no profundas, y a menudo sin límites definidos. La mejor forma de prevenirla es almacenar rápidamente en el frigorífico la manzana después de la recolección. (6)

La podredumbre o moho azul (*Penicillium* sp), es una enfermedad bastante común y destructiva que padece la manzana en el transporte y almacenaje. Para su control deberían tenerse especiales precauciones en el manejo de la fruta y sumergirla en soluciones preparadas con los fungicidas. (6)

Para la podredumbre o moho gris (Botrytis), a la que son muy sensibles algunas variedades de pera y manzana cultivadas en determinadas zonas, se recomiendan los tratamientos con sumersión en fungicidas. (6)

La antracnosis (Clorosporium), es una enfermedad que ataca a la manzana en el huerto y contra la cual resulta difícil la lucha. Lo más indicado es mantener poco tiempo la fruta en la cámara frigorífica. (6)

De las enfermedades anteriormente citadas, el Penicillium es seguramente el más grave problema en las cámaras frigoríficas. Mejor que el empleo de fungicidas está resultando la inmersión de la manzana en agua caliente durante cinco minutos, y a continuación agua fría durante otros cinco minutos. (6)

Existen otras muchas enfermedades parasitarias y también fisiológicas, como el pardeamiento o podredumbre del corazón de las manzanas (corazón pardo). A ésta enfermedad, son también mas sensibles unas variedades que otras, como ocurre con la Rome Beauty, Jonatham. Stayman, etc.. (6)

En general, esta alteración fisiológica es debida a un exceso de gas carbónico en la atmósfera del almacén y es el indicador de que ha concluido el período de conservación de la manzana en el frigorífico. (6)

La podredumbre interna es otra enfermedad fisiológica que se caracteriza por un pardeamiento interior total o parcial, acompañado de reblandecimiento de la pulpa. Al parecer, se produce este pardeamiento cuando los frutos han sido cosechados demasiado tarde y la temperatura del frigorífico es próxima a 0°C. (6)

#### 4. LA FRUTICULTURA EN LA REPUBLICA MEXICANA

Por su rentabilidad la fruticultura es una actividad que garantiza al campesino y a su familia utilidades e ingresos que se traducen en mejores oportunidades de vida. "Algunas características de la fruticultura son: su alta rentabilidad económica, mayor generación de empleos, mas estabilidad y mayores precios de sus productos en el mercado, mejores perspectivas de

productividad y rentabilidad, etc. lo que, respecto al resto de la agricultura, denota la gran importancia de este subsector agrícola". (14)

"En los últimos 28 años, la fruticultura ha experimentado cambios importantes tanto en el aspecto técnico como en el comercial por la alta rentabilidad que este sector tiene y que solo es superado por la floricultura y la horticultura" (14). Tal situación ha permitido que además de abastecerse al mercado nacional, se cuente con excedentes que se exportan y que participan en condiciones competitivas de calidad y precio en mercados internacionales.

En el país existen mas de 120 especies de frutas con una gran diversidad de variedades y tipos criollos, favorecidas por las condiciones climatológicas con las que cuenta el país. De estas, solo se explotan a nivel comercial aproximadamente 45. (14)

Las especies más importantes de la producción nacional frutícola en volumen para el año 1991 son en orden decreciente: la naranja, el mango, el limón, la uva, el aguacate, la piña, el plátano, la manzana, el durazno, la papaya, la tuna, la mandarina y la toronja. Estas 15 especies aportan el 85% del volumen de la producción nacional. (14)

#### 4.1. CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION NACIONAL DE MANZANA

La manzana se siembra en 26 entidades federativas de la República Mexicana, aún cuando los principales Estados productores son: Chihuahua, Durango, Coahuila y Puebla los cuales producen el 90% del total nacional. El Estado de Nuevo León participó con casi un 4 % de la superficie total cosechada nacional.

En la Cuadro 5 se presenta como la superficie cosechada de la manzana de 1960 a 1989 se ha multiplicado en casi 9 veces, pasando de 6,183 a 54,291 Has.

Los principales estados productores: Chihuahua, Durango, Coahuila, Puebla, Veracruz, Sonora y Nuevo León, los cuales tenían una superficie sembrada en 1989 de manzano, de 62,306 Has que corresponden al 95.3% de la



superficie total nacional dedicada a este cultivo. Así como una producción de 523,788 toneladas que corresponden al 97.7% de la producción total nacional. (10)

#### 4.2. RENDIMIENTOS NACIONALES

Los rendimientos de las producciones agrícolas son un índice del grado de eficiencia o tecnificación que prevalece en las zonas productoras. En la Cuadro 5A se presenta el comportamiento histórico (1960 a 1989 ) de los rendimientos nacionales de manzana.

En base a los análisis de datos podemos observar como los rendimientos han presentado un ritmo decreciente sobre todo de 1965 hasta mediados de la década de los setentas. A partir de 1975 se nota una tendencia a la alza en rendimientos en forma consistente. El ciclo decreciente lo explica la incorporación de nuevas superficies a la producción, esto es superficies que se encuentran en etapa de desarrollo. La parte creciente del ciclo puede ser explicada a partir de considerar las superficies plenamente desarrolladas.

#### 4.3. IMPORTACIONES MEXICANAS DE MANZANA FRESCA

La introducción de manzana en las áreas fronterizas y algunas veces hacia el interior del país afecta considerablemente el consumo de la fruta nacional ya que éste producto es de menor precio que su contrapartida nacional. (6)

En el caso de los mercados fronterizos se encontró que casi toda la manzana que se consume proviene de los Estados Unidos, siendo ésta de excelente calidad y bajo precio. (6)

Por otro lado se sabe que la fruta es introducida ilegalmente al país con la subsecuente afectación a los productores nacionales. (6)

Las importaciones mexicanas de manzana fresca provienen en un 95% de Estados Unidos, el restante 5% ha provenido de diversos países como Argentina, Alemania, Honduras Británicas, Taiwán, Japón y Panamá. (7)

En promedio se ha importado de 1970 a 1980, 5,454 toneladas por año, siendo las zonas fronterizas quiénes absorben el 89% de las importaciones, mientras que el 11% o alrededor de 600 ton/año se introducen al interior del país. (6)

El consumo per cápita de ésta fruta en México es bajo, en promedio en la República se consumen 4.3 Kg por persona por año, este consumo, en comparación con el países como Francia y Suiza donde se ingieren de 45 a 49 Kg per cápita es muy pobre, mostrando que la población mexicana podría soportar incrementos sustanciales de la oferta. (6)

## 5. LA FRUTICULTURA EN EL ESTADO DE NUEVO LEON

En la entidad, la fruticultura basa su importancia en los aportes al valor de la producción, los cuales han sido tan significativos como lo representa el hecho de que para el periodo 1960-65 esta actividad haya aportado mas del 66 % del valor de la producción agrícola estatal. Sin embargo esta actividad ha perdido peso relativo por razones de incorporación de otros cultivos tales como las hortalizas, en especial la papa y otras, y por efecto también de condiciones climatológica extremas como las verificadas en los años de 1983 y 1989. En virtud de estas razones el peso relativo de la fruticultura pasó para el periodo 1980-84 al 40 % del producto agrícola, llegando al 25 % en 1985-89. El frutal mas importante en el Estado lo es la naranja ya que esta ha aportado mas del 55 % del valor de la producción frutícola en el periodo 1980-89. (5)

Existen en Nuevo León un millón y medio de árboles con especies caducifolias tales como nogal, manzano, durazno, peral, ciruelo, membrillo, chabacano y vid. Desde el punto de vista de la extensión, producción y generación de empleo las mas importantes son el nogal y el manzano. Existen localidades cuya dependencia económica es básicamente el cultivo de estos frutales. (2)

La región Centro del Estado de Nuevo León por su ecología, es la más propicia para que se desarrolle la fruticultura; cuenta con la mayor cantidad de fuentes de agua permanente, vías de comunicación para la comercialización de sus productos, etc.; tiene el nivel económico más elevado de la entidad del área semiurbana y rural. (9)

La región Centro del Estado de Nuevo León se ubica entre los meridianos 99°44' y 100°04' de longitud Oeste y los paralelos 22°44' y 27°02' de latitud norte; está formada por los municipios de Montemorelos, Linares, General Terán, Cadereyta, Santiago, Juárez, Hualahuises, Iturbide y Allende, con una superficie total de 1'068,600 ha, lo que equivale al 16.6% del área total de Nuevo León; su altitud varía de 500 a 800 mts sobre el nivel del mar. (3)

Por su condición ecológica esta zona ocupa una población de cítricos (24,000 has) con primer lugar en calidad de fruto en el país. Próspera en la zona el naranjo, toronja y mandarina principalmente, así como el nogal criollo mejorado y el aguacate; y hacia la Sierra Madre Oriental, se desarrolla el manzano, durazno, ciruelo, membrillo y chabacano. En esta región se localizan extensos bosques de pino, oyamel y encino. (9)

## 6. LA PRODUCCION DE MANZANA EN NUEVO LEON

El Estado de Nuevo León ocupó en 1989 el 7o. lugar en producción de Manzana a nivel nacional, aportando poco menos del 2 % de la producción del país en el periodo de 1985 a 1989. (11) A nivel estatal la manzana participó de 1980-89 con el 14 % del valor de la producción frutícola en promedio.

Nuevo León cuenta con 3,730 has de manzana distribuidas en ocho municipios, siendo los más importantes Galeana, Santiago y Aramberri los cuales aportan el 98% de la producción de la entidad. Se calcula una población de 746,000 árboles, cosechándose en 1991 aproximadamente 18,452 ton. (2)

De 1963 a la fecha, el cultivo del manzano ha tenido un crecimiento espectacular ya que de acuerdo a estadísticas de la Dirección General de Economía Agrícola de la S.A.R.H., en 1963 se plantaban 208.9 has mientras que

para 1980 la cantidad plantada fue de 2,570 has y para 1991 la superficie plantada es de 3,730 has. (8)

## 7. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL MUNICIPIO DE SANTIAGO, N.L.

El Municipio de Santiago N.L se localiza en la región centro, según la zonificación del Estado de N.L (Figura 1) y se ubica en las coordenadas 25°26' de latitud norte y 100°08' de longitud oeste ; con una altitud de 445 msnm en las partes bajas y de 1,200 a 2,200 msnm, en las partes altas de la sierra Madre Oriental. Limita al norte con Santa Catarina, San Pedro Garza García y Juárez al sur con el estado de Coahuila al este con Allende y Cadereyta y al oeste con el estado de Coahuila. (12)

### 7.1. CLIMA

De acuerdo con la clasificación climática de Koeppen, modificada por E. García, esta región presenta clima semiseco muy cálido con lluvias en verano (BS1hw) y semicálido subhúmedo (ACW y ACX); con un rango de precipitación pluvial de 580 a 900 mm anuales; la temperatura media anual es de 18°C; en los meses de mayo a agosto se presentan las temperaturas más altas con 38° a 40°C; mientras que en el mes de enero se presentan temperaturas abajo del punto de congelación con temperaturas media anual de 14°C y la mínima media de 3.9°C, en la Sierra Madre Oriental domina el subgrupo de climas templados C con los tipos templados subhúmedos con lluvias en verano C(W2), C(W1) y C(Wo) y el templado subhúmedo con lluvias escasas todo el año CX'. (3)

### 7.2. FISIOGRAFIA

Desde el punto de vista fisiográfico la zona de estudio se localiza entre dos grandes regiones morfológicas; la primera correspondiente a la Planicie Costera del Golfo con una altitud que va de 500 a 1280 msnm. Y la segunda región denominada Sierra Madre Oriental con rangos de altitud de 500 a 2200 msnm. (3)

La topografía es compleja de terrenos cerriles y escarpados, formando pequeños valles entre los cuales se encuentra la mayoría de los huertos. Es la región mayormente favorecida por las corrientes de ríos y arroyos que nacen en los cañones de la sierra. (12)

El municipio es atravesado en el sur por la Sierra Madre Oriental y sus diversas estribaciones, entre sus formaciones destacan el Cañón del Huajuco y el de San Cristóbal. (12)

### 7.3. SUELOS Y GEOLOGIA

En la región centro del Estado de Nuevo León predominan ocho tipos de suelo, pero los más importantes de acuerdo a la superficie que ocupa son: Vertisoles (35.2%), Litosoles (25.8%); Rendzinas (15.9%) Castañozem (19.4%) y Regosol (5.4%); además se presentan suelos de los tipos xersol, Feozem y Luvisol. Son suelos calcáreos de origen en su mayoría aluvial, de color gris a negro, de textura franco arcillosa, de consistencia firme, estructura blocosa subangular, drenaje interno medio y con un pH que varía de 6.8 a 8.4 su geología está representada por los períodos cretácico superior, cretácico inferior, plioceno y eoceno.(3)

En la Sierra Madre Oriental los tipos de suelo más abundantes son: Rendzina, Regosol Calcárico y Feozem calcárico. (3)

### 7.4. HIDROLOGIA

En el Municipio nace el Río San Juan, que es el más importante de la cuenca central, sus aguas permanentes y abundantes, riegan una extensa zona; cruza también al municipio ríos y arroyos como la Chueca afluente del río Santa Catarina así como también los ríos Escamilla, San Antonio, Puercos y Margaritas que son afluentes de una de las presas mas importantes del Estado llamada Rodrigo Gómez (La Boca), la cual tiene una capacidad de 40 millones de m<sup>3</sup>..(12)



Existen también algunos acuíferos subterráneos que nacen en la Sierra Madre Oriental; los niveles estáticos de estos acuíferos subterráneos y los flujos de las corrientes superficiales de las regiones hidrológicas se caracterizan por presentar fluctuaciones estacionales y anuales debido a que están sujetos al régimen de lluvias. (3)

## 7.5. USO DEL SUELO

En el Cuadro 6A se puede observar que el Municipio de Santiago cuenta con una superficie física de 76,380 has, de las cuales 45,093, es decir un 59% de la superficie total tiene potencial pecuario; otras 1,737 cifra que solo representa el 1.5% del total, tienen potencial agrícola, encontrándose el resto de la superficie municipal ocupada por bosques con 27,204 has y por áreas improductivas o de otros usos con 2,846 has. (12)

Esta superficie agrícola se encuentra distribuida entre 835 productores, 700 de los cuales son pequeños propietarios y quienes ostentan el 67% (837 has) de la superficie disponible, mientras que el restante 33% (400 has) se encuentra distribuida entre 135 ejidatarios, en este municipio existen 4 ejidos. (12)

## 7.6. VEGETACION

La oscilación altitudinal del Estado de Nuevo León (105-3,665 msnm), su localización a ambos lados del Trópico de Cáncer y la influencia oceánica que presenta debido a su cercanía al Golfo de México, son factores que han propiciado la diversidad de condiciones medio ambientales; por lo tanto, la cubierta vegetal presenta cierto grado de complejidad, pues en su territorio están representados los bosques, los matorrales y pastizales. (3)

Por esta razón, la vegetación del municipio es variada, incluye bosques mixtos de pinos, encinos y oyamel, así como también diferentes tipos de matorrales destacando tenaza, chaparro prieto, barreta,, mezquite, lechuguilla etc. (3)

## 7.7. TENENCIA DE LA TIERRA

La distribución de la propiedad sobre la tierra indica que son los pequeños propietarios los que poseen en su mayoría el dominio del suelo en esta zona, al ocupar el 67% del total de superficie disponible. Los ejidatarios por su parte tienen en posesión menos de la mitad de la que ocupan los pequeños propietarios, ya que sólo tienen el 33% de la zona. (12)

## 7.8. POBLACION TOTAL

La población total estimada del municipio en el año de 1990 ascendió a 80,000 habitantes, la densidad de la población es de 41.56 hab/km<sup>2</sup> cuadrado, en la cabecera municipal se concentra la tercera parte de la población con una densidad de 31 habitantes por hectárea, la mayor parte de la población es joven. (12)

## 7.9. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA

La población económicamente activa estimada es de 11,145 habitantes, la cual en su mayoría se dedica al sector secundario (maquiladora), y en menor grado al sector primario (agricultura). (12)

## 7.10. ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION

Durante 1991 el valor de la producción del sector agropecuario y forestal de este municipio ascendió a \$15,000 millones de pesos en términos nominales, cifra que representó el 1% del valor total de la producción obtenida en la entidad. A nivel municipal destaca la participación de la actividad pecuaria, la cual generó \$ 9,000 millones de pesos representando el 60% del valor total generado en el municipio, en orden de importancia le sigue la actividad frutícola, con \$ 5,000 millones de pesos, aportando el 33% y finalmente la actividad forestal la cual generó un valor de \$1,000 millones de pesos lo que significó una participación del 7%. (12)

## 7.11. AGRICULTURA

Para el desarrollo de la actividad agrícola el municipio de Santiago cuenta con una superficie abierta al cultivo de 1,237 has, de esta superficie 257 has corresponden a la modalidad de riego y las restantes 979 has a la modalidad de temporal. (12)

De la superficie sembrada destacan por su importancia las áreas dedicadas al cultivo del manzano con una superficie de 700 has que se desarrolla en las localidades de: Laguna de Sánchez, El Tejocote, San Isidro, San Juan Bautista, Ciénega de González, Laborcitas, Potrero Redondo, San Sebastián y San José de Boquillas. Dentro de esta área existe una población de 141,000 árboles de los cuales 232 Has. son de riego con 192 productores y 468 Has. son de temporal con 383 productores. (12)

La producción para 1991 fue de 8,800 toneladas y con un valor de 5,000 millones de pesos. Este cultivo ocupa el 56% de la superficie total sembrada. Otros cultivos importantes son los cítricos 248 has y el nogal 20 has que ocupan el 20% y 1.6% respectivamente de la superficie total sembrada. (12)

En el renglón de cultivos básicos, el cultivo del maíz fue el que ocupó la mayor superficie al dedicarse 162 has en el área de temporal. (12)

## 8. LA PRODUCCION DE MANZANA EN EL MUNICIPIO DE SANTIAGO NUEVO LEON

### 8.1. CICLO DE PRODUCCION EN LA ZONA DE ESTUDIO

Uno de los requerimientos fundamentales para la obtención de producciones óptimas, es el número de horas frío que se sucedan durante el invierno a temperaturas menores de 7°C. Estos requerimientos son como sigue:

Requerimiento mínimo	500 - 600 horas - frío
Requerimiento regular	600 - 700 horas - frío
Requerimiento óptimo	700 o más horas - frío

La zona tiene entre 600 y 700 horas-frío, lo que la cataloga dentro de las áreas con requerimientos regular, es decir zona con características apropiadas para producir manzana de calidad. (6)

## 8.2. FLORACION

La floración de las manzanas en la zona de estudio se inicia alrededor del 15 de marzo, al 1o. de abril, terminando ésta a mediados del mes de abril. (6)

## 8.3. COSECHA

En el Estado de Nuevo León la cosecha de manzana abarca del 15 de julio a finales de septiembre, a veces desde junio a octubre dependiendo de las condiciones que existieron durante la floración y en general durante su desarrollo. (6)

## 8.4. TECNICAS DE COSECHA

La cosecha de la manzana en la zona de estudio se lleva a cabo a mano, torciendo el pedúnculo o doblándolo. Esto ocasiona que a veces se traigan el brote del ciclo posterior. El uso de tijeras ha sido recomendado, para evitar esto. (6)

## 8.5. DENSIDAD DE LOS HUERTOS

Debido a lo abrupto de los terrenos de la zona, la cantidad de árboles por hectárea es muy variable, ya que algunas plantaciones se encuentran en cañadas, otras en terrazas y otras en laderas de los cerros. Puede decirse que la densidad de los huertos es de un máximo de 200 árboles por hectárea. (6)

## 8.6. CLASIFICACION DEL FRUTO

La clasificación del fruto colectado se efectúa en forma rudimentaria en las mismas cajas de colecta (rejas). (6)

Esta clasificación es realizada, en la gran mayoría de los casos, por el introductor o comprador del producto, siendo el mismo, propietario de las cajas. (6)

Es de notar que la venta a granel sin clasificación previa es una práctica usual. Los productores de la zona describen los tamaños que resultan de su producción como se detalla a continuación (6).

Clasificación	% de la Producción
1o.	10
2o.	10
3o.	20
4o.	25
Caída	35
Total	100

## 8.7. EMPAQUE

La presentación de la manzana en la zona son en rejas de madera con 22 a 25 Kg de capacidad para los tamaños de 1o, 2o y 3o., las cuartas y las más chicas se venden empacadas en arpilleras de 30 Kg o a granel. (6)

## 8.8. PRODUCCION

La producción de manzana en la zona de estudio para el ciclo 1990-1991 fue de alrededor de 8,800 toneladas. (13)

De acuerdo a la producción obtenida y considerando que estos volúmenes se cosecharon en 700 hectáreas, se tendrá que el rendimiento de la zona de estudio fue en 1991 de 12.5 ton/ha. (13)

En estudios realizados se calculó que las mermas eran cerca del 30% de la producción del manzano. (6)



Estas mermas se suceden debido al poco control de la cosecha, inexperiencia de los recolectores, falta de protección a los árboles contra granizo, plagas y dificultad de colocación del producto en el mercado y en general técnicas deficientes de cultivo. También mencionan que sólo alrededor del 10% era producto picado o de mala calidad, se puede considerar que la producción se podría aumentar en un 20% si se mantienen buenas prácticas de cultivo y cosecha.(6)

## 8.9. COSTOS DE PRODUCCION

En cuanto a costo de producción se puede mencionar que para el establecimiento y mantenimiento de una hectárea de manzano, con un sistema de plantación marco real de 7 x 7 Mts., esto es con 200 árboles/ha, realizando las labores técnicas mas indicadas para el mejor aprovechamiento de las condiciones de la zona y aplicando medidas de control fitosanitarias completas y fertilización de cultivo, en 1991 se observó que en riego el costo fue de 5.30 millones de pesos mientras que en temporal fue de 5.04 millones. (cuadro 7A)

Siendo que en riego se producen 5 cajas/árbol, por los 200 árboles que hay en una hectárea por lo tanto 1,000 cajas/ha y con un valor por caja promedio de \$20,000, en precios de 1991, se obtuvo \$20'000,000/ha, entonces la relación Ingreso-Costo alcanzado fue de \$ 14'700,000 por hectárea.

En temporal se producen 3 cajas/árbol, por los 200 árboles que hay por hectárea dan 600 cajas/ha y con un valor por caja promedio de \$20,000 se obtiene \$12'000,000/ha, siendo la relación Ingreso-Costo por ha de \$6'960,000/ha.

Como se muestra, los productores que adoptan las mejores técnicas de cultivo, aunque tienen un aumento en sus costos de producción, no necesariamente tendrían mermas económicas por efecto de ésta derrama adicional, ya que el empleo de procedimientos avanzados de cultivo redundan directamente en un aumento de la producción y en una mejor calidad de su producto, por lo que el costo adicional se compensa al obtener mayores ingresos como consecuencia de mayores volúmenes y mejores precios.

Sin embargo no todos los productores realizan todas las labores recomendadas, presentandose por lo tanto un subaprovechamiento del potencial productivo de la zona. Podemos mencionar que el porcentaje de productores que no realiza estas labores recomendadas se eleva a casi un 40 %.

Por otro lado, desde el punto de vista ocupacional la fruticultura requiere de un mayor número de jornales/hectárea que otros cultivos agrícolas; mientras los cultivos anuales necesitan 50 jornales por hectárea, la fruticultura requiere de 123 jornales (14). Considerando las aproximadamente 700 has se puede estimar de manera conservadora que la zona debería generar mas de 85,000 jornales anuales, con un importante efecto multiplicador en la industria, comercio y en el sector de los servicios; pero como ya se mencionó sólo el 60% de los productores, aproximadamente, realiza todas las labores de cultivo, así el potencial de producción de empleos se puede aumentar sustancialmente.

## 8.10. ORGANIZACION DE PRODUCTORES

En el área de estudio existen actualmente 3 tipos de productores:

- a) Los que pertenecen al ejido
- b) Los independientes
- c) Los que pertenecen a la Unión Local de Productores.

Los productores asociados se encuentran unidos en dos uniones agrícolas locales y en una sociedad de producción rural de responsabilidad limitada.

## 9. REGIMEN DE MERCADO EXISTENTE

Los productores venden toda su producción a intermediarios que concurren con sus camiones y material de empaque hasta la zona de producción, donde se compra la cosecha sin ser previamente pesada, ya que se supone que una reja llena tiene un peso de alrededor de 22 Kg. La misma operación se efectúa cuando se vende a granel. Los intermediarios provienen de diversos

puntos de la República, como de México, Monterrey, Irapuato, San Luis Potosí, Puebla, Michoacán, etc y de industrias jugeras del Distrito Federal y últimamente de la empresa jugera CITROMEX de Montemorelos, N.L..

A partir de 1981, con asesoría de técnicos de la SARH, el productor acudió al mercado sobre ruedas de Montero para ofrecer su producto al consumidor final, además han estado ofreciendo su producto a compradores potenciales directamente.

Por otro lado, debido a su falta de capacidad crediticia y de actitudes ante el mercado, los productores del área, no han clasificado su producto, ni lo han empacado correctamente, factores que los tienen en manos de los introductores que pagan el precio que quieren.

Los mecanismos actuales de comercialización se especifican en la Figura 2. De éste se puede observar que los principales canales de comercialización de los productores del área de estudio han sido la venta al introductor y al mayorista, y recientemente a la industria y venta directa al consumidor final. Faltando solamente la venta a grandes tiendas de autoservicio y supermercados que pueden ser promisorios. (6)

Finalmente ante el bajo precio obtenido a consecuencia, de entre otros factores la mala calidad del producto, está forzando a los productores a adoptar técnicas modernas de cultivo. Inciándose también en la búsqueda de mejores procedimientos de mercadeo de su producción.

## 9.1. PRECIOS

Debido a la estacionalidad marcada de la producción y lo perecedero de este producto sus precios de mercado sufren fuertes fluctuaciones con precios bajos en la segunda mitad del año y altos precios en la primera, este comportamiento se debe a la época de cosecha, que se origina en la segunda mitad del año específicamente en los meses de Agosto y Septiembre, con lo que se satura el mercado y sus precios tienden a la baja, mientras que en la primera mitad del año los precios tienden a la alza en forma considerable al disminuirse la oferta; sin embargo por ser la manzana un producto que puede soportar períodos

relativamente largos de conservación en cámaras refrigeradas de 2 a 8 meses, podrían ser contrarrestadas estas variaciones tan pronunciadas en los precios y así lograr un buen precio fuera de la temporada de cosecha. (4)

## 9.2. PRINCIPALES FACTORES QUE LIMITAN LA COMERCIALIZACION

Entre los principales factores que se pueden citar tenemos los siguientes tres que merecen la mayor atención

- a) Mala calidad como consecuencia de variedades de poco valor, plagada, etc.
- b) Mala clasificación
- c) Cosechada demasiado madura

Además de estos factores existe una cierta animadversión hacia los productores de la zona de estudio, debido a que unos cuantos productores han tratado de engañar a los compradores con rejas de poco peso. Presentandose también el caso de rejas con manzanas buenas en la parte superior y malas en la parte inferior.

## 10. CONCLUSIONES

La fruticultura es una actividad, que propicia la acumulación de capital en el campo, puesto que para su crecimiento y desarrollo es preciso canalizar fuertes inversiones anuales, tanto para efectos de producción como para comercialización y establecimiento de industrias frutícolas.

También tiene una alta rentabilidad la cual es aproximadamente siete veces mayor que los cultivos tradicionales. Así mismo proporciona trabajo mejor remunerado y lo que es mas importante es un fuerte generador de empleos permanentes y mas estables a los campesinos.

La producción y productividad del manzano está limitada por varios factores donde se mezclan aspectos técnicos tales como escasa fertilización, deficiente control de plagas y enfermedades así como condiciones adversas del clima (heladas, granizadas baja precipitación altas temperaturas) además de aspectos de organización de productores.

La zona manzanera del municipio de Santiago, N.L. ha tenido un comportamiento en términos generales, inestable con altas y bajas en la producción de manzana, esto es debido a que la fruticultura en esta región es en su mayor parte minifundista, por lo que esta situación obstaculiza una acción innovadora ya que al ser explotado el minifundio individualmente sin organización, limita el empleo de tecnología adecuada, tales como mejores métodos de cultivo, adquisición de créditos, el uso insuficiente de insumos o no tener la disponibilidad de ellos oportunamente, etc. todo esto trae como consecuencia precios bajos por su producto acarreándole al productor que se encuentre descapitalizado.

Los principales factores que limitan la comercialización de la manzana de la zona de estudio son:

a) Producto de poca calidad, como consecuencia de variedades de poco valor comercial, plagada, etc..

b) Cosecha de la fruta en condiciones de demasiada madurez, provocando que no soporte una refrigeración prolongada lo que dificulta su comercialización y distribución a lugares apartados.

c) Mala clasificación.

d) Intermediación. Existe un exceso de intermediarismo comercial que dificulta el proceso productivo y distributivo. Lo cual, constituye un mecanismo de control de precios recibidos por los productores, debilita la capacidad negociadora de los mismos y entorpece su participación en el mercado.

e) Estacionalidad de la producción y de los precios del mercado. Estas variables sufren fuertes fluctuaciones lo cual desestimula a los productores provocando una descapitalización del sector frutícola.

f) Deficiente infraestructura tanto de producción como de almacenamiento. No hay suficientes frigoríficos, empacadoras, seleccionadoras, caminos, sistemas de riego, almacenes etc..

f) Organización poco eficaz de los productores. La falta de una organización mas eficiente de los productores provoca pérdidas de producción por el manejo de la misma, así como de competitividad en el mercado, reflejándose esto en costos de producción altos y precios de venta bajos, canales de comercialización insuficientes y sistemas inadecuados de información de precios.

Por otra parte, ya en la actualidad los productores han estado vendiendo directamente al consumidor final a través de los mercados sobre ruedas, a compañías jugueras y fresqueras procesos en que tratan de diversificar su cartera de clientes.



## 11. RECOMENDACIONES

1. Es importante se realice una programación con el fin de substituir los árboles de variedades de manzana de baja calidad (criollas) por árboles de variedades de alto valor comercial, principalmente Red Delicious y Golden Delicious.
2. Con el fin de obtener un producto de la mejor calidad posible, que pueda competir en el mercado, es conveniente que los productores conozcan y adopten las mejores técnicas de cultivo, mantenimiento de los huertos y cosecha del producto.
3. Debido a la estacionalidad marcada de la producción y lo perecedero de la manzana, sus precios de mercado sufren fuertes fluctuaciones, este comportamiento se debe a la época de cosecha, que también lo es en otras regiones productoras de manzana de la república, por lo que el precio normalmente se desploma. Este fenómeno puede disminuirse con la instalación de cámaras frigoríficas que conserven el producto después de la cosecha de dos a ocho meses y así lograr un buen precio fuera de la temporada.
4. Es conveniente que se disponga de la información de precios en el mercado de la manzana fuera de temporada y vender el producto cuando el precio y la demanda lo ameriten. Es importante estar siempre enterados de las fluctuaciones del mercado para colocar el fruto en el momento apropiado.
5. La estrategia de comercialización que se recomienda es primeramente cortar y almacenar bajo refrigeración las manzanas de las variedades Red y Golden Delicious de buena calidad, en términos de tamaño y libres de plagas, enfermedades y golpes hasta que alcancen un precio razonable en el mercado (Diciembre a Mayo) y en segundo lugar cortar inmediatamente después la manzana de poca calidad y venderla rápidamente a las empresas que compran manzana como materia prima para sus procesos industriales o a los compradores tradicionales.
6. Revisar los contactos adecuados con la industria para la venta de la manzana de desecho ya sea las caídas o las de mala calidad por defecto de golpes y plagas.

7. Tratar de diversificar los mercados de consumo haciendo y manteniendo contactos adecuados en varios mercados para ir colocando el producto cuando tenga buen precio.

8. Deberá de buscarse la mayor cantidad de compradores potenciales para la manzana de calidad y para el producto no apto para su frigoconservación, ya que esto dará mayores posibilidades de obtener un mejor precio por la manzana.

9. La mejor forma de vender en grandes cantidades es a través de grandes mayoristas, por lo que los canales de distribución recomendados deberán tender hacia ellos principalmente.

10. El vender directamente al consumidor final en mercados sobre ruedas, quita tiempo y se venden relativamente pequeñas cantidades. Los canales de comercialización que se recomiendan son los que se especifican en la Figura 3.

11 La manzana debe recolectarse cuidadosamente y haber alcanzado un desarrollo suficiente. Su estado de madurez debe ser tal que les permita soportar el transporte y la manipulación y conservarse en buenas condiciones hasta el momento de consumo, así como responder a las exigencias comerciales en el lugar de destino.

12. Como principal meta por el momento que se deben trazar por parte de los productores debe ser en tecnificar los huertos y mejorar la calidad del fruto recolectado, para así poder frigoconservar la mayor parte de su producción. Solo cuando se llegue a esta etapa se deberá pensar en otro tipo de conservación de la manzana de desecho que resulte ya fuera enlatándola como puré, ate, cajeta, o secándola.

13. Es de primordial importancia que se tengan los mayores cuidados para que no sean introducidos frutos plagados o golpeados dentro del cuarto refrigerado ya que existiría la posibilidad de descomposición que se transmitiría a la fruta en buen estado. Debe también evitarse el mal manejo de las cajas con manzana así como tener cuidado en la conservación de la temperatura dentro del frigorífico,

evitando hasta donde sea posible que existan cambios bruscos de temperatura que puedan alterar la conservación de la manzana.

14. Finalmente en base a las producciones que se obtienen en la zona de estudio y a la producción de producto de buena calidad de las variedades Red y Golden Delicious, se recomienda la instalación de dos plantas frigoríficas una en Laguna de Sánchez y otra en San Isidro con seleccionadoras y empacadoras. Ya que en San José Boquillas gracias a la organización con que cuentan y con apoyos del gobierno federal se logró que en 1992 se instalara un frigorífico con capacidad de 20,000 cajas.

## 12.- BIBLIOGRAFIA

1. Fertimex, 1990. "Fertilización del manzano y del peral". Folleto de la unidad técnica agronómica, 1990.
2. INIFAP, 1991. "Compendio de frutales caducifolios" Centro de investigación regional del noreste, campo experimental General Terán, Nuevo León, México.
3. INIFAP, 1991. "Segunda reunión científica forestal y agropecuaria" Centro de Investigación regional del noreste, Monterrey, N.L. México.
4. Loyola C., J.L. 1991. "Análisis univariado de precios de siete productos frutales para Monterrey y su área metropolitana" Tesina, Monterrey, N.L. México.
5. Oaxaca T., Jesús 1991. "Diagnostico básico de la producción agrícola en Nuevo León (1960-1989)" Avances de Investigación 1991, Centro de Investigaciones Agropecuarias FAUANL 1992.
6. SARH/DUMAC, 1982. "Estudio de factibilidad técnicoeconómico y financiero para la instalación de una planta seleccionadora, empacadora y frigorífico de manzana en el cañón de San José de las Boquillas, Municipio de Santiago N.L." Coordinación de Desarrollo Agroindustrial, Dirección General de Fomento Agroindustrial, México.
7. SARH, 1983. Dirección general de Sanidad vegetal "Principales plagas y enfermedades del manzano" . Folleto técnico Mexico, D.F..
8. \_\_\_\_\_, 1991. Delegación general de economía agrícola "Estadísticas de superficies sembradas de manzano en el Estado de Nuevo León 1960-1991" Delegación Estatal en Nuevo León, México.
9. \_\_\_\_\_, 1988. "Agenda Técnica Agrícola" Dirección General de Producción y Extensión Agrícola, Chapingo México.

10. \_\_\_\_\_, 1991. "Cifras Nacionales del Cultivo de la Manzana 1985-1989". Delegación Estatal en Nuevo León, México.
11. \_\_\_\_\_, 1988. "Estadísticas Básicas 1960-1986 para la Planeación del Desarrollo Rural Integral. Tomo I Sector Agropecuario. México.
12. \_\_\_\_\_, 1990. "Monografía del municipio de Santiago Nuevo León" Distrito de Desarrollo Rural Montemorelos. Montemorelos, Nuevo León, México.
13. \_\_\_\_\_, 1991. "Reporte de cosecha de manzana del municipio de Santiago, Nuevo León del ciclo 1990-1991". CADER No. 5 Santiago, Nuevo León.
14. Valera M., Victor, 1986. "Programa de desarrollo y comercialización frutícola en México". Colegio de postgraduados Chapingo México 1986

## ANEXO DE CUADRO Y FIGURAS



Cuadro 1A. Composición nutricional de la manzana (total) completa y mondada

Cantidades en 100 g.			
Sustancia	Completa	Mondada	Unidades
Agua	84.4	85.5	%
Energía	58.0	54.0	Cal
Proteína	0.2	0.2	g.
Grasas	0.6	0.3	g.
<b>TOTAL</b>	<b>14.5</b>	<b>14.1</b>	<b>g.</b>
Fibra	1.0	0.6	g.
Cenizas	0.3	0.3	g.
Calcio	7.0	6.0	mg.
Fosforo	10.0	10.0	mg.
Hierro	0.3	0.3	mg.
Sodio	1.0	1.0	mg.
Potasio	110.0	110.0	mg.
Magnesio	8.0	5.0	mg.
Vitamina A	90.0	40.0	U.I.
Tiamina	0.03	0.03	mg.
Riboflavina	0.02	0.02	mg.
Niacina	0.1	0.1	mg.
Acido Ascorbico	4.0	4.0	mg.

Cuadro 2A. Plan de fertilización para manzano (gramos de fertilizante por árbol).

Edad (Años)	NITROGENADOS			FOSFORICOS		POTASICOS
	Sulfato de Amonio	Nitrato de Amonio	Urea	Superfosfato Simple	Triple	Sulfato de Potasio
<b>PRIMER AÑO</b>						
Transplante	25	15	10	25	10	10
2a. aplicación	100	60	45	70	30	15
<b>SEGUNDO AÑO</b>						
1a. aplicación	300	180	130	205	90	40
2a. aplicación	200	120	90	—	—	—
<b>TERCER AÑO</b>						
1a. aplicación	450	275	200	305	130	65
2a. aplicación	300	180	130	—	—	—
<b>CUARTO AÑO</b>						
1a. aplicación	600	365	270	410	180	80
2a. aplicación	400	245	180	—	—	—
<b>QUINTA AÑO</b>						
1a. aplicación	800	490	360	545	235	110
2a. aplicación	550	340	245	—	—	—

Cuadro 3A. Guía para el control y combate de las principales enfermedades del manzano en Santiago, N.L.

Nombre de la enfermedad	Probable aparición	Control producto	Dosis recomendada	Quando combatirla
Roña del manzano (Venturia inequalis)	En Marzo con la brotación de las yemas	En Invierno: Polisulfuro de calcio 28 En Primavera: Tildano Rall Bavisti Capta	20-28 litro en 200 lts agua 200 ml/200 lts de agua 24 gr/200 lts de agua 100 gr/200 lts de agua 500 gr/200 lts de agua	Antes de la apertura de los brotes. 1a. Aplicación de media pulgada verde a boton rosa 2a. Aplicación al terminar la floración 3a. Aplicación cuando el fruto este de tamaño de una canica 4a. Aplicación 20 días despues de la tercera
Cenicilla polvorienta (Podosphaera leucotricha)	En Marzo con la brotación de las yemas	Mismos productos que se aplican para combatir la roña	Misma dosificación	1a. Aplicación al abrir las yemas y continuar después de la caída de los pétalos de la flor cuando el ataque sea intenso
Liquenes y Paixtle	Aparece en epocas lluviosas y dura todo el año	Mismos productos que se aplican para combatir la roña	Misma dosificación	Quando se combate la roña

Cuadro 4A. Tabla de control de las principales plagas del manzano de la región manzanera de Santiago, N.L.

Nombre de la plaga	Probable aparición	Control Producto	Recomendado Dosis	Cuando combatiría
Palomilla del manzana (Carpocapsa pomonella)	15-30 Abril 1er. generacion 10 Julio 10 Agosto 2a. generacion	Gusathion 25% C Malathion 50% C.E	400 cc/200 lts de agua 1/2 litro/200 lts de agua	Al encontrar los primeros brotes de palomillas La aplicacion a la caída de los pétalos y después de 10 a 11
Pulgon lanigero (Eriosoma lanigerum)	10-15 Marzo 1a. generacion Ultima generacion desde Octubre hasta Enero	Roxion 40% C.E Malathion 50% C.E Al suelo Lindano 20% C.E Furadan 5% granulado	200cc/200 lts de agua 1/2 lts/200 lts de agua 1 lts/300 lts de agua 12 grs/arbol	Cuando las primeras apariciones Siempre coinciden con la brotación de yemas Durante la temporada invernal en arboles que tuvieron mucha
Escama San José (Cuadraspidiotus perniciosus)	Abril - Mayo 1a. generacion	Malathion 50% C.E Parathion metilico 50% C.E Invierno Polisulfuro d calcio 28	1/2 lts/200 lts de agua 300 c/200 lts de agua 20 lts/200 lts de agua	Al descubrir la infestación cada 7 dias
Gorgojos y Picudos (Anthonomus S.P.P.)	Antes de la brotacion en Febrero	Malathion 50% C.E Roxion 40% C.E	1/2lts/200 lts de agua 200 cc/200 lts de agua	Cuando aparzcan los brotes dañado Inspeccionar el suelo para encontrar el adulto
Barrenadores (Saperda candida)	En Junio si encuentran en estado adulto Gusanos todo el año en cortes y troncos	Roxion 40% C.E Lindano 20% C.E	200 cc/200 lts de agua 1lts/200 lts de agua	Al brotar el arbol

CUADRO 5A  
SERIE HISTORICA DE PRODUCCION  
MANZANA  
1960-1989

AÑO	SUPERFICIE COSECHADA HAS.	RENDIMIENTO MEDIO TON/HA	PRODUCCION TONS.
1960	6183	10.41	64414
	7809	10.20	79722
	8544	11.16	95429
	10305	11.53	118820
	10531	11.72	123501
1965	11588	11.76	136238
	11821	11.83	139805
	11191	10.29	115129
	12000	10.53	126408
	15321	9.50	145487
1970	15662	9.30	145612
	22140	10.50	232564
	29850	7.60	226898
	33437	5.69	190339
	34873	6.66	232313
1975	32087	6.05	193987
	34310	9.60	329431
	40040	4.66	186667
	41282	6.63	273892
	41889	6.61	276902
1980	45017	5.53	248810
	55511	6.95	385558
	45008	6.64	298800
	46689	6.28	293407
	48607	9.43	458503
1985	52222	8.10	423071
	48648	9.20	447804
	48288	8.96	432547
	50256	9.31	467974
1989	54291	9.87	535943

Fuente : Años 1960-1965: SARH. Estadísticas básicas 1960-1986 para la planeación del desarrollo rural integral. Tomo I Sector Agropecuario. México 1988  
Años 1986-1989 : Cifras Nacionales del cultivo de Manzana. SARH, Delegación Estatal en Nuevo León. México 1991.

**CUADRO 6A**  
**Uso Potencial del Suelo del**  
**Municipio de Santiago, N.L.**

Uso Potencial del suelo	Superficie Has	Participación porcentual
Agricultura	1,237	1.5
- De riego	258	0.2
- De temporal	979	1.3
Ganadería	45,093	59.0
Forestal	27,204	35.6
Otros usos	2,846	2.4
<b>Total Municipal</b>	<b>76,380</b>	<b>100.0</b>

Fuente: SARH.



CUADRO 7A  
COSTOS DE PRODUCCION DE MANZANA  
AÑO 1991\*

COSTO/HA RIEGO		COSTO//HA TEMPORAL	
Rastreo (2)	300,000	Rastreo (2)	200,000
Deshierbe (4)	160,000	Deshierbe	160,000
Cajeteo	160,000	Cajeteo	160,000
Poda	1'000,000	Poda	1'000,000
Riego (8)	160,000	Fertilización(2)	120,000
Fertilización (2)	120,000	Aplicación (2)	100,000
Aplicación (2)	100,000	Insecticidas	
Insecticidas y		y Fung. (4)	1'300,000
Fungicidas (4)	1'300,000	Aplicación (4)	1'000,000
Aplicación (4)	1'000,000	Corte selec.	
Corte selec.		y empacado	1'000,000
y empacado	1'000,000		
<b>Total</b>	<b>5'300,000</b>	<b>Total</b>	<b>5'040,000</b>

\* Estos datos fueron calculados tomando como base la experiencia personal en la zona de estudio.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
DELEGACION ESTATAL EN NUEVO LEON

DIVISION POLITICA Y REGIONALIZACION DEL DISTRITO DE  
DESARROLLO RURAL Y CENTROS DE APOYO  
1992

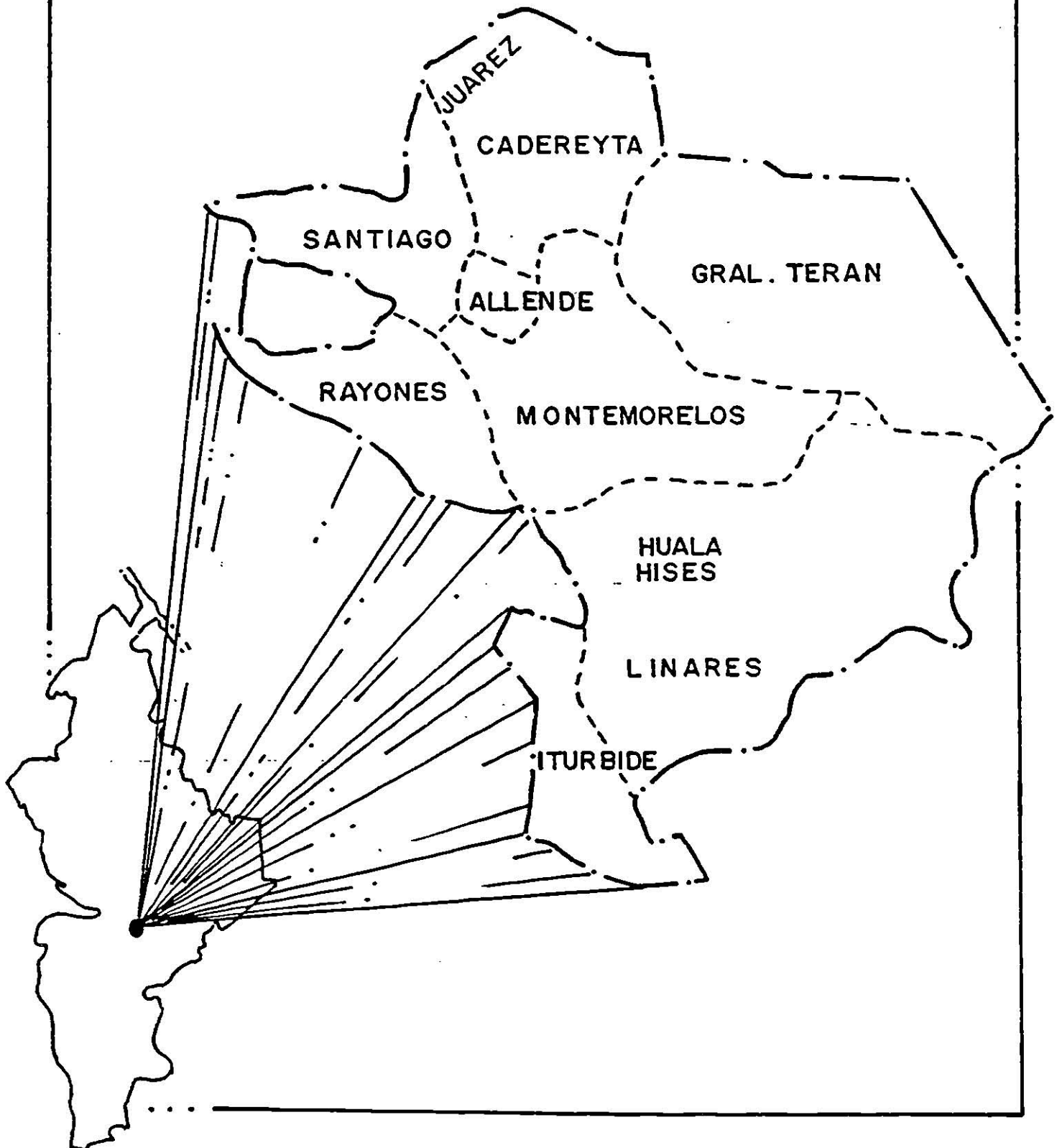


FIGURA 1 A. LOCALIZACION DEL MPIO. DE SANTIAGO N.L.

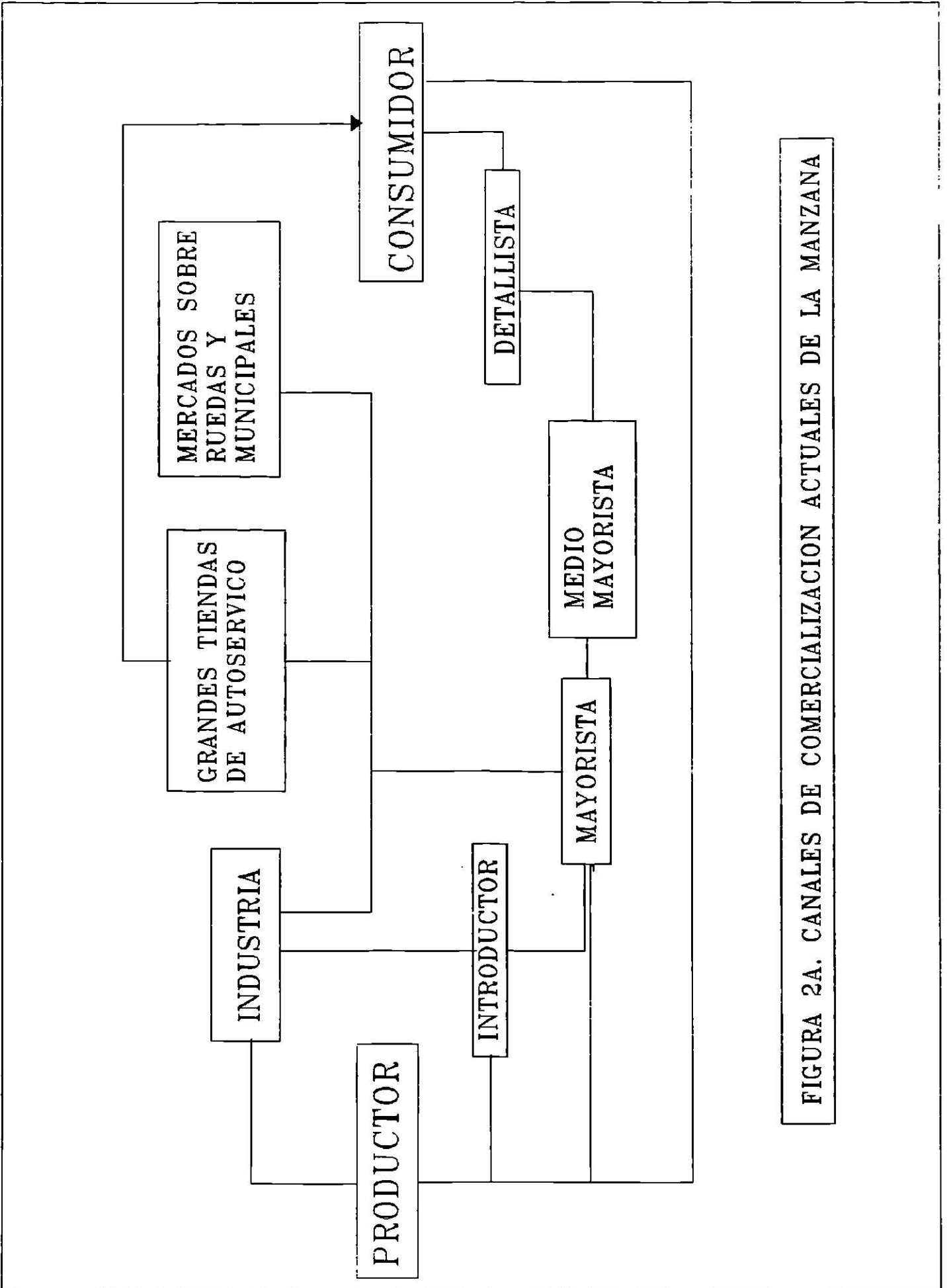


FIGURA 2A. CANALES DE COMERCIALIZACION ACTUALES DE LA MANZANA

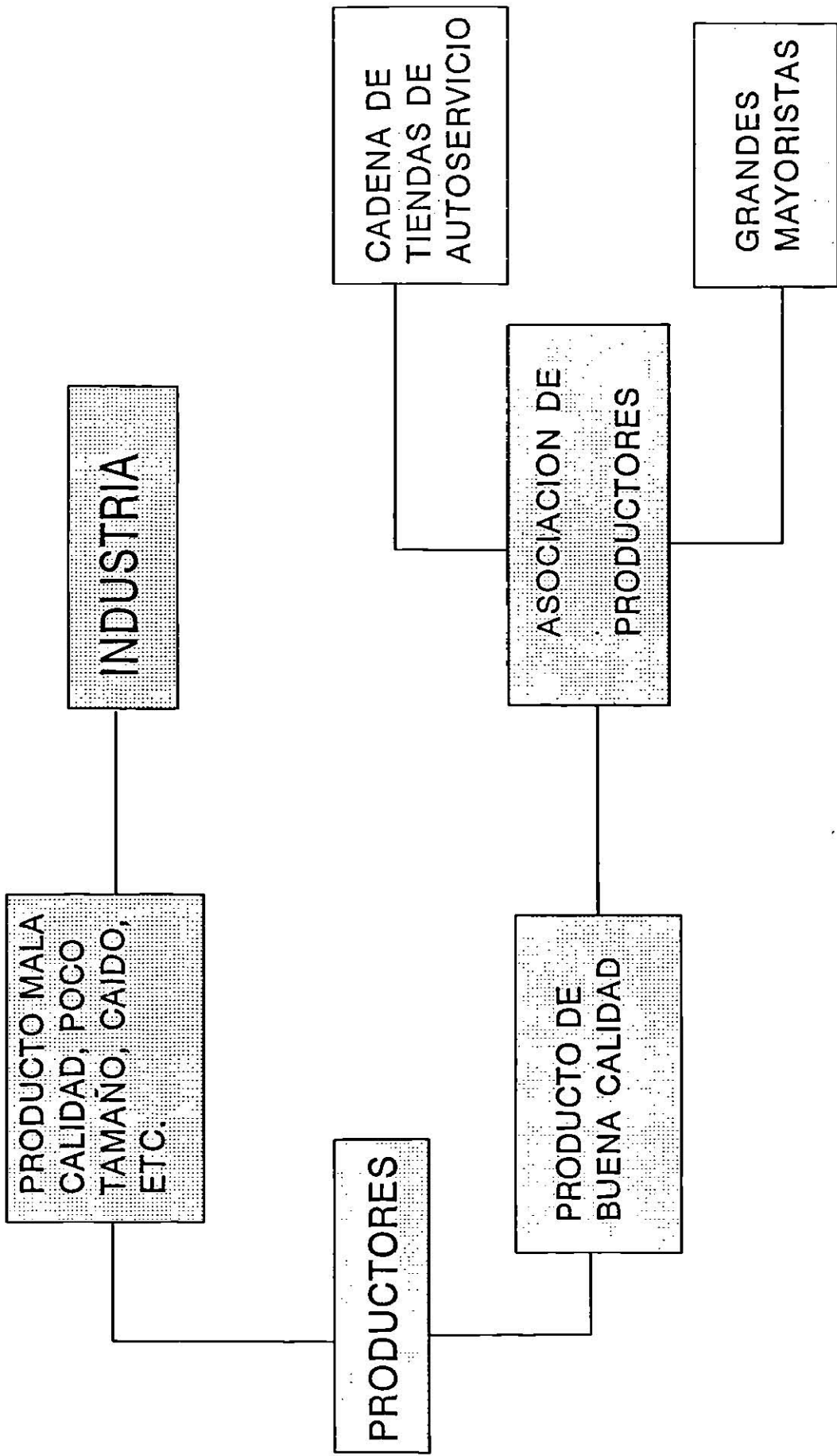


FIGURA 3A. CANALES DE COMERCIALIZACION PROPUESTOS PARA LA MANZANA



