UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS

ESTUDIO DE MERCADO DE LA ZANAHORIA (*Daucus carota* L.) EN EL MUNICIPIO DE CHIMALTENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA

OTTO RENÉ PAREDES ARZÚ

Guatemala, mayo 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS

ESTUDIO DE MERCADO DE LA ZANAHORIA (*Daucus carota* L.) **EN EL MUNICIPIO DE CHIMALTENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA.**

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

OTTO RENÉ PAREDES ARZÚ

En el acto de investidura como

INGENIERO AGRÓNOMO

EN

SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, MAYO 2013

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR MAGNÍFICO

Dr. CARLOS ESTUARDO GALVEZ BARRIOS

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Dr. LAURIANO FIGUEROA QUIÑÓNEZ
VOCAL PRIMERO	Dr. ARIEL ABDERRAMAN ORTIZ LÓPEZ
VOCAL SEGUNDO	Ing. Agr. MSc. MARINO BARRIENTOS GARCÍA
VOCAL TERCERO	Ing. Agr. MSc. OSCAR RENÉ LEIVA RUANO
VOCAL CUARTO	Br. ANA ISABEL FIÓN RUIZ
VOCAL QUINTO	Br. LUIS ROBERTO ORELLANA LÓPEZ
SECRETARIO	Ing. Agr. CARLOS ROBERTO ECHEVERRÍA ESCOBEDO

GUATEMALA, MAYO 2013

Guatemala, mayo del 2013

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros:

De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de tesis titulado:

ESTUDIO DE MERCADO DE LA ZANAHORIA (*Daucus carota* L.) EN EL MUNICIPIO DE CHIMALTENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA.

Presentando como requisito para optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando merezca su aprobación, me suscribo de ustedes,

Atentamente,

Otto René Paredes Arzú

ACTO QUE DEDICO

A:

DIOS — Sobre todas las cosas, por darme sabiduría para poder alcanzar esta meta y bendecirme en todo momento.

A MIS PADRES — Celso Paredes Palala, Mayra Edith Arzú García, que sea un significante tributo a su trabajo, a sus desvelos, a sus sacrificios, a sus oraciones, con eterna gratitud, los amo.

A MIS ABUELOS — Martin Arzú Ávila, Berta Palala Godínez (QEPD), Carmen García Miranda (QEPD) por su apoyo incondicional en todo momento y tenerme en sus oraciones, gracias.

A MI HERMANA — Alejandra Paredes, como muestra de cariño y que la estimule a seguir adelante.

A MI NOVIA — Katy Pocasangre, con amor, que sea el fruto de su constante apoyo y comprensión en todo momento, gracias, la quiero.

A MI FAMILIA — Familia Paredes Palala, Familia Arzú García, como muestra de cariño y respeto.

A MIS AMIGOS DE AHORA, MAÑANA Y SIEMRPE

Como muestra de afecto y gracias por su apoyo, Danilo Monterroso, Ricardo Monterroso, Ricardo Chew, Rodrigo de León, Miguel Méndez, Werfel Rodríguez, Antonio Álvarez, Alan España, Ana Lucia Boche, Ader Pocasangre, la promo 2005 y demás que me permito no mencionar por temor a olvidar a alguno. Por apoyarme en los buenos y malos momentos de mi vida y carrera, recorran su camino de acuerdo a sus principios e ideales.

AGRADECIMIENTOS

A:

Mis asesores, Ing. Agr. Mario Alberto Méndez, Lic. Mamerto Reyes Hernández, por su aporte científico y su orientación en la elaboración de esta tesis.

Todos mis catedráticos y cada una de las personas que laboran en la facultad de agronomía, que contribuyeron en la formación académica y profesional.

A la empresa Central American Greenhouses, S.A. por apoyarme en todo momento en la culminación de esta meta y logro.

TESIS QUE DEDICO

A:

GUATEMALA, país de eterna primavera donde el trabajo produce tanta satisfacción, porque forma parte de la conciencia de que servimos para algo y somos parte de los seres útiles. *Paul Bourget.*

GLORIOSA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y MI QUERIDA FACULTAD DE AGRONOMÍA. Donde el dolor del pueblo tiene un gran poder educativo, nos hace mejores, más misericordiosos, nos vuelve hacia nosotros mismos, nos persuade de que esta vida no es un juego sino un deber. *Cesar Cantu.*

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO **PÁGINA**

ÍNDICE DE FIGURAS v
INDICE DE CUADROS vi
RESUMEN ix
1. INTRODUCCIÓN 1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 3
3. MARCO TEORICO 4
3.1 Marco conceptual 4
3.1.1 Mercado 4
A. Estructura del mercado 4
3.1.2 Demanda 5
A. Ley de la demanda 5
B. Decisiones de los consumidores 5
C. Función de la demanda 5
D. La demanda nacional 6
E. Elasticidad de la demanda-precio 6
F. La proyección de la demanda 7
3.1.3 La oferta 8
A. Causas de los cambios en la oferta 8
B. Equilibrio de la oferta y demanda 8
C. Cambios en la oferta y demanda 9
3.1.4 Comercialización 9
A. Importancia de la comercialización 10
B. Márgenes de comercialización 10
C. Márgenes brutos y netos 10
D. Funciones de la comercialización 11
E. Mercadeo y comercialización 11
F. Las utilidades económicas de comercialización y mercadeo 12
3.1.5 Función de Intercambio 12
A. Precio 12
B. Determinación de precios 12
C. Relación entre precio y costo 13
D. Los precios y costos en la producción agrícola 13
E. Ley de un solo precio 13
F. Costos 13
3.1.6 Funciones físicas de la comercialización 14
A. Acopio 14
B. Almacenamiento 14
C. Transformación 15
D. Transporte 15
3.1.7 Funciones auxiliares de la comercialización 15
A. Información de precios y mercados 15
B. Determinación del precio en el mercado 16

PÁGINA

C. Financiamiento 16
D. Aceptación y riesgo 16
E. La producción 16
3.1.8 Estudio de mercado 16
A. Análisis del consumidor 17
B. Estudio de la competencia 17
C. Determinación de la oferta 17
D. Análisis de la comercialización 18
E. El mercado del proyecto 18
F. El mercado proveedor 18
G. El mercado competidor 19
H. El mercado distribuidor 19
I. El mercado consumidor 19
J. El mercado externo 19
3.1.9 Objetivos del estudio de mercado 20
3.1.10 Etapas del estudio de mercado 20
A. Análisis histórico 20
B. El análisis de la situación vigente 21
C. Análisis de la situación proyectada 21
D. El consumidor 21
3.1.11 Muestreo estadístico 22
3.1.12 Mínimos cuadrados 23
3.2 Marco Referencial 25
A. Variedades 25
B. Usos y formas de consumo 25
C. Estudios de mercado realizados en el país 25
3.2.1 Descripción del municipio de Chimaltenango 27
A. Ubicación y división político administrativo 27
B. Zonas de vida 30
C. Clima 31
D. Suelos 32
E. Economía 32
F. Topografía 32
G. Idioma 32
H. División administrativa 33
I. Población 34
J. Hogares 36
4. Objetivos 38
4.1 Objetivo general 38
4.2 Objetivos específicos 38
5. Metodología 39
5.1 Delimitación del área de estudio 39
5.2 Investigación documental 39

PÁGINA

5.3 Recorridos y observaciones directas en el municipio de Chimaltenango 39
5.4 Poblaciones bajo estudio 39
5.5 Marco lista de productores 39
5.6 Entrevista a productores, intermediarios y consumidores 40
5.7 Diseño de la muestra de consumidores 40
5.8 Organización de la información de las entrevistas 42
5.9 Análisis de la demanda 42
5.9.1 Fuentes primarias 42
5.9.2 Fuentes secundarias 43
5.9.3 Distribución geográfica del mercado 43
5.9.4 Demanda potencial 43
5.9.5 Consumo aparente 44
5.9.6 Demanda insatisfecha 44
5.9.7 Proyección de la demanda del municipio 45
5.9.8 Análisis del consumo familiar de zanahoria 46
5.10 Análisis de la oferta 49
5.10.1 Proyección de la oferta 49
5.11 Análisis y proyección de precios 50
5.12 Determinación del costo promedio de producción 51
5.13 Canales y márgenes de comercialización 51
5.13.1 Descripción de los canales de comercialización 52
5.13.2 Márgenes de comercialización 52
5.13.3 Margen bruto de comercialización 52
5.13.4 Margen neto de comercialización 53
5.13.5 Participación del productor 53
5.14 Análisis estudio de mercado 53
5.14.1 Identificar y establecer el perfil del cliente 53
5.15 Análisis de la información 53
6. Resultados 55
6.1 Análisis de la demanda 55
6.1.1 Demanda potencial 55
6.1.2 Demanda familiar de zanahoria en el departamento de Chimaltenango 58
6.1.2.1 Promedios de las variables relevantes de la demanda 59
6.1.2.2 Función empírica de la demanda de zanahoria 61
6.1.2.3 Elasticidades de la demanda a ingresos y precios por estrato de familias y área de habitación 65

PÁGINA

6.1.3 Consumo aparente 66
6.1.4 Demanda insatisfecha 71
6.2 Análisis de la oferta 73
6.2.1 Oferta 73
6.2.1.1 Características de los principales productores 73
6.2.1.2 Oferta de zanahoria en el municipio de Chimaltenango 73
6.2.1.3 Participación de Chimaltenango a nivel nacional 76
6.3 Análisis de los precios 78
6.3.1 Determinación del costo promedio de producción 78
6.3.2 Análisis histórico de precios 80
6.4 Márgenes y canales de comercialización 86
6.4.1 Margen bruto de comercialización 86
6.4.2 Margen neto de comercialización 86
6.4.3 Participación del productor 87
6.4.4 Canal de comercialización actual y propuesta de comercialización 88
6.4.4.1 Proceso de comercialización 90
6.4.4.2 Propuesta de comercialización 92
6.4.4.2.1 Propuesta institucional 92
6.4.4.2.2 Propuesta funcional 93
6.4.4.2.3 Propuesta estructural 94
6.5 Perfil del cliente 94
7. Conclusiones 98
8. Recomendaciones 99
9. Bibliografía 100
10. Anexos 102

ÍNDICE DE FIGURAS

CONTENIDO **PÁGINA**

Figura 1 Demanda a distintos niveles del mercado y margen de Comercialización. 11
Figura 2 Mapa de Ubicación municipio de Chimaltenango. 28
Figura 3 Mapa de división política del departamento de Chimaltenango. 29
Figura 4 Consumo aparente nacional de zanahoria observado y predicho periodo 1994-2029. República de Guatemala. 69
Figura 5 Importaciones de zanahoria periodo 1994 – 2009, República de Guatemala. 70
Figura 6 Exportaciones de zanahoria periodo 1994 – 2011, Republica de Guatemala. 70
Figura 7 Producción de zanahoria observado y predicho periodo 1994-2029. Municipio de Chimaltenango. 76
Figura 8 Producción histórica nacional de zanahoria año 2003, por departamentos. 78
Figura 9 Variación estacional de precios de zanahoria al mayorista en el mercado La Terminal. 81
Figura 10 Precios observados de la red de 7 a 8 docenas a mayoristas y precios predichos, periodo 2000-2023. 85
Figura 11 Canal de comercialización actual en el municipio de Chimaltenango. 88
Figura 12 Canal de comercialización propuesto para el municipio de Chimaltenango. 89

ÍNDICE DE CUADROS

CONTENIDO **PÁGINA**

Cuadro 1 Datos climatológicos de la estación de Alameda ICTA 31
Cuadro 2 Censo poblacional del municipio de Chimaltenango 2002. 34
Cuadro 3 Total de hogares según municipio de Chimaltenango 2002. 36
Cuadro 4 Demanda potencia historia de zanahoria, 1992-2011, para el municipio de Chimaltenango 55
Cuadro 5 Demanda potencial proyectada de zanahoria periodo 2012-2031para el municipio de Chimaltenango. 56
Cuadro 6 Demanda potencial de zanahoria periodo 1994-2011 para la República de Guatemala. 57
Cuadro 7 Demanda potencial proyectada de zanahoria periodo 2012-2029 para la República de Guatemala. 58
Cuadro 8 Cantidades quincenales de zanahoria consumidas por tres estratos de familias en áreas urbanas y rurales de Chimaltenango, 2006. 59
Cuadro 9 Presupuestos alimentarios quincenales de estratos de familias en áreas urbanas y rurales de Chimaltenango, 2006. 60
Cuadro 10 Precios de zanahoria pagados por estratos de familias en áreas urbanas y rurales de Chimaltenango, 2006. 60
Cuadro 11 Demanda familiar quincenal de zanahoria en Chimaltenango. Modelo inicial 61
Cuadro 12 Ecuación de White para probar heterocedasticidad 62
Cuadro 13 Demanda familiar quincenal de zanahoria en Chimaltenango. Modelo final 63
Cuadro 14 Factores de inflación de varianza (VIF) 63
Cuadro 15 Funciones de demanda quincenal de zanahoria por estrato de familia y área de vivienda. Chimaltenango, 2006. 65
Cuadro 16 Elasticidades precio e ingreso de la demanda quincenal de zanahoria por estrato de familia y área de vivienda 65
Cuadro 17 Modelo de proyección para el consumo aparente de la República de Guatemala. 66
Cuadro 18 Consumo aparente histórico de zanahoria periodo 1994-2011 para la República de Guatemala, (kg). 67
Cuadro 19 Consumo aparente proyectado de zanahoria periodo 2012-2029 para la República de Guatemala. 68
Cuadro 20 Importancia relativa de los componentes del consumo aparente de zanahoria periodo 1994 – 2011para la Republica de Guatemala. 69

PÁGINA

Cuadro 21 Demanda insatisfecha histórica de zanahoria periodo 1994-2011 para la República de Guatemala. 71
Cuadro 22 Demanda insatisfecha proyectada de zanahoria periodo 2012-2029 para la República de Guatemala. 71
Cuadro 23 Características de los principales productores de zanahoria en la cabecera del municipio de Chimaltenango. Periodo 2010/2011. 73
Cuadro 24 Modelo de proyección para la oferta del municipio de Chimaltenango. 73
Cuadro 25 Oferta total histórica de zanahoria periodo 1994-2011 para el municipio de Chimaltenango. 74
Cuadro 26 Oferta total proyectada de zanahoria periodo 2012-2029 para el municipio de Chimaltenango. 75
Cuadro 27 Producción nacional de zanahoria para el año 2003 por departamentos. 77
Cuadro 28 Costo estimado de producción por 1 hectárea periodo 2011. 79
Cuadro 29 Variación mensual de precios de zanahoria al mayorista en el mercado La Terminal. Red 7-8 docenas. 80
Cuadro 30 Modelo de proyección para los precios mensuales. 82
Cuadro 31 Precios históricos mensuales de zanahoria (red 7 a 8 docenas), mercado La Terminal, periodo 2000-2011. 83
Cuadro 32 Precios proyectados mensuales de zanahoria (red 7 a 8 docenas), mercado La Terminal, periodo 2012-2023. 83
Cuadro 33 Margen bruto de comercialización de zanahoria producido en el municipio de Chimaltenango. Periodo 2011. 86
Cuadro 34 Margen neto de comercialización de zanahoria producido en el municipio de Chimaltenango. Periodo 2011. 87
Cuadro 35 Detalle de los costos de comercialización en el municipio de Chimaltenango. Periodo 2011. 87
Cuadro 36 Participación del productor de zanahoria en el municipio de Chimaltenango, Periodo 2010. 88
Cuadro 37 Etapas o procesos de la comercialización. 91
Cuadro 38 Instituciones que participan en el proceso de comercialización. 92
Cuadro 39 Actividades a realizar en el proceso de comercialización. 93
Cuadro 40 Fases en base a la relación comprador – vendedor. 94
Cuadro 41 Total de consumidores del municipio de Chimaltenango. 95
Cuadro 42 Volumen de compra mensual clasificado por tipo de consumidor. 95
Cuadro 43 Frecuencia de compra de zanahoria por los consumidores. 95
Cuadro 44 Ingreso mensual de los consumidores del municipio de Chimaltenango. 96

PÁGINA

Cuadro 45 Número de personas por número de familias del municipio de Chimaltenango. 96
Cuadro 46 Volumen de compra mensual de zanahoria por núcleo familiar del municipio de Chimaltenango. 96
Cuadro 47 Rango de edad de los consumidores de zanahoria del municipio de Chimaltenango. 97
Cuadro 48 Consumidores encuestados en campo, municipio de Chimaltenango. 109
Cuadro 49 Intermediarios y transportistas encuestados en campo, municipio de Chimaltenango. 111
Cuadro 50 Productores encuestados en campo, municipio de Chimaltenango. 112

Estudio de mercado de zanahoria (*Daucus carota* L.) en el municipio de Chimaltenango, Chimaltenango, Guatemal a.

Carrot (*Daucus carota* L.) Market Study in the township Chimaltenango, Chimaltenango, Guatemala.

RESUMEN

La agricultura es la ocupación predominante en el municipio de Chimaltenango, es la base fundamental de la economía, puesto que el mayor porcentaje de la población económicamente activa está dedicada a la agricultura, produciendo principalmente maíz, frijol y hortalizas, particularmente zanahoria.

La zanahoria es un producto que se cultiva en forma tradicional, sin mayor aplicación o utilización de tecnología y asistencia técnica. Su comercialización se ha realizado de manera empírica por parte de agricultores, quienes por desconocimiento de las principales variables de comercialización (demanda, oferta, costos de producción, precios de venta, competencia y canales comercialización), no han dado la debida importancia a ésta como actividad económica que se constituye en una oportunidad para incrementar sus ingresos y en consecuencia mejorar su calidad de vida.

Este estudio es de tipo descriptivo analítico. Se desarrolló mediante la aplicación de análisis estadísticos. Se utilizó un muestreo por área o zona para estimar una proporción, en donde toda unidad muestreal posible contó con igual oportunidad de ser seleccionado de la muestra. Los instrumentos utilizados para la recolección de datos fueron tres encuestas con preguntas cerradas, las cuales se aplicaron de manera individual a productores, intermediarios y consumidores, siendo ésta la manera de obtener información primaria. La selección de los instrumentos fue cuidadosa, garantizando que con ellas se midiera y se estableciera lo que realmente se pretendía. Los instrumentos fueron previamente validados para verificar su confiabilidad. Para la recolección de información secundaria se realizaron revisiones bibliográficas, la consulta de información ya generada por instituciones especializadas en el ramo como el Instituto Nacional de Estadística (INE), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA), el Banco de Guatemala (BANGUAT). Para la tabulación de datos se utilizaron paquetes de software especializados.

Se estimó la demanda potencial de zanahoria del municipio de Chimaltenango que es de 510,662 kg para el año 2011 y ésta tiende a incrementar en relación al crecimiento poblacional. Teniendo en cuenta un crecimiento poblacional del 2.4% anual, se muestra que existe una demanda insatisfecha, la cual presenta un comportamiento ascendente debido al crecimiento de la población.

La oferta de zanahoria que se produce en el municipio de Chimaltenango crece a una tasa media anual de 8.13%. A este ritmo de crecimiento, la oferta pasará de 1,456 quintales en el año 2011 a 5,942 quintales en el año 2029.

Los precios de zanahoria al consumidor varían estacionalmente como todos los precios agrícolas. Se determinó que los precios más altos se concentran en los meses de junio, julio y agosto, fluctuando entre 24% y 52% arriba de la tendencia de los precios. Los precios más bajos, por su parte, se observan en octubre, noviembre y diciembre, ubicándose entre 24% y 30% por debajo de su tendencia.

El componente de tendencia de los precios al consumidor indica que estos aumentan 3.88 centavos por mes. De acuerdo con la variación estacional, en los meses Junio, Julio y Agosto, respecto a enero los precios son más altos en Q. 11.55, Q 16.86 y Q 16.65, respectivamente.

En el proceso de mercadeo se identificó que el 95% de los productores venden la zanahoria al intermediario local que recoge el producto en las áreas de cultivo y en las viviendas de los productores. En este proceso se pudo determinar que las personas que compran la zanahoria son las madres o amas de casa debido a que son las que administran el presupuesto familiar y en su mayoría las que preparan los alimentos.

Se recomienda implementar programas de asesoría técnica por parte de organizaciones no gubernamentales o del sector gubernamental agrícola, que ofrezcan a los productores de zanahoria los conocimientos técnicos que ayuden a mejorar la producción, así como la comercialización y la calidad de la zanahoria.

1. Introducción

La agricultura es la ocupación predominante en el municipio de Chimaltenango, pues es la base fundamental de la economía, puesto que el mayor porcentaje de la población económicamente activa está dedicada a la agricultura y se caracteriza por la producción de zanahoria y otras hortalizas (Arzú, 2001).

A medida que la agricultura y la sociedad evolucionan, el mercado adquiere una importancia cada vez mayor. La evolución de las sociedades ante el mercado tiene su principal expresión en el desarrollo mismo de la humanidad. De esto se puede deducir que los mercados se amplían en la medida que las economías crecen y se fortalecen con la capacidad de compra de los individuos. Pero también influye en esta dinámica de fortalecimiento el hábito de consumo de la población.

La sociedad guatemalteca aún conserva su hábito de consumo basado en una ingesta natural. No obstante, se reconoce que la oferta de comidas rápidas está influyendo en el cambio de hábito del guatemalteco, induciéndolo a un cambio nutricional basado en dietas con un alto contenido de preservantes químicos.

Guatemala es el mayor productor de zanahoria de Centro América seguido por Costa Rica y Honduras (Arzú, 2001).

En Guatemala la producción se destina al consumo interno y la mayor parte a la exportación. El consumo de zanahoria está dirigido a personas de ambos sexos, para ser incluida en su dieta alimenticia básica, a partir de un año en adelante. La zanahoria es un alimento muy nutritivo y vitamínico con gran contenido de vitamina “A” y “B” (Arzú, 2001).

El consumo interno de la producción nacional de zanahoria es adquirida por los intermediarios para su posterior comercialización en estado natural o para la industria.

La comercialización se convierte en un factor importante del mercado. La misma debe entenderse como aquel proceso por el cual se salva la distancia entre el productor y el consumidor, que abarca necesariamente los aspectos relativos al transporte y las técnicas para reducir al mínimo las perdidas post-cosecha (Boyd, 1993).

En la presente investigación se analizó ampliamente la oferta, la demanda, el precio, el consumo y la comercialización de la zanahoria en el municipio de Chimaltenango. Con este estudio el agricultor contará con información que le permitirá conocer los centros de acopio, conocerá los canales de comercialización, con lo cual dispone de información especializada que le ayudará a tomar decisiones para obtener mayores ganancias por su esfuerzo.

2. Planteamiento del Problema

La ausencia de un estudio de mercado actualizado y profundo de la zanahoria (*Daucus carota* L.) en el municipio de Chimaltenango por un lado, y la creciente presencia en el consumo de este vegetal por lo guatemaltecos, son dos de la razones que han motivado a desarrollar la investigación. Hay una tercera razón que define el problema de estudio, que es el desconocimiento sistemático de las relaciones de la cadena de comercialización agrícola y en especial la de la zanahoria en Guatemala.

El productor vende a bajos precios, quedándose con la mayor retribución el intermediario, si bien la producción y comercialización de zanahoria en el municipio de Chimaltenango data de años atrás no se ha realizado de la mejor manera debido al desconocimiento de variables de mercado como: producto, oferta, demanda, precio, tipo de distribución, clientes, promociones, competidores y proveedores, por lo que con la presente investigación se pretende que los productores obtengan una ayuda de cómo pueden comercializar su producto directamente sin la necesidad de intermediarios.

La ausencia de información de la comercialización de zanahoria, dificulta a todo nivel, la comprensión de su mercado y esto obstaculiza las razones para ordenar su sistema de producción pues ignoran la relación entre la oferta y la demanda de su producto.

Dicho en otras palabras, la información y las señales no llegan de primera mano al agricultor, por lo que se ve en la necesidad de contar con un intermediario que en la mayoría de los casos se queda con importantes márgenes de comercialización.

3. Marco Teórico

3.1. Marco Conceptual

3.1.1. Mercado

El mercado se puede entender que es en donde los individuos reflejan sus intereses, deseos, y necesidades, en relación con los bienes que desea proveer o adquirir. Y también donde los productores pondrá a prueba sus condiciones de tecnología y costo. Y ambas determinarán el mecanismo de compra y venta (Mendoza, 1995).

A. La estructura del mercado

La teoría de mercado plantea tres interrogantes fundamentales que dan origen a un proceso de especialización de la producción de mercadería, por lo cual se plantea los siguientes interrogantes que son(Mendoza, 1995):

a. ¿Qué producir? ¿Cómo escoger entre las diversas opciones de producción de bienes y servicios?
b. ¿Cómo producir? ¿Qué tecnología se utilizará para producir los bienes y servicios? ¿Se producirá con pocos trabajadores y mucha maquinaria o al revés?
c. ¿Cuánto producir? ¿Qué cantidad de bienes y servicios se deben producir y quiénes lo consumirán una vez producidos?

Hoy en día se conocen principalmente dos grandes modelos de concepción de la economía que dan respuesta a las preguntas fundamentales que se han planteado. Por una parte, se conocen la economía liberal que a través del mecanismo de mercado e interacción de mercado y la integración de oferta y demanda sin interferencia de ningún ente previamente organizado (Mendoza, 1995).

Por otra parte puede ser el Estado a través de la planificación central de la economía el que establezca los bienes y servicios que se deben producir cómo y cuándo producir y para quien producir. Y dirigir el consumo de lo que ellos producen (Mendoza, 1995).

La fijación de los precios en una economía de fuerte injerencia estatal puede traer como consecuencia el mercado negro paralelo y provocar a través de estos mecanismos de políticas un funcionamiento incorrecto del mercado (Mendoza, 1995).

3.1.2. Demanda

Relación que muestra distintas cantidades de una mercancía que los compradores desearían y serían capaces de adquirir a precios alternativos posibles durante un periodo dado de tiempo, suponiendo que todas las demás cosas permanecen constantes (CRECES, 2004).

Entonces, la demanda se refiere solamente a los deseos efectivos que existen de un producto físico o servicio requerido por el consumidor. La demanda dentro de un país, depende ordinariamente de la población y su clasificación, el nivel de ingresos, los gustos y preferencias de sus habitantes. La demanda exterior depende de las condiciones mundiales del producto (Fletschner, 1974).

A. Ley de la demanda

La relación conocida como la ley de la demanda se puede expresar en la forma siguiente: el precio varía inversamente con la cantidad ofrecida para su venta. Debe aceptarse un precio más bajo a medida que aumenta la cantidad ofrecida por varias razones a saber (Fletschner, 1974):

a. El hombre tiene un límite fisiológico a su consumo.
b. El hombre tiene un límite que se relaciona con el gusto.
c. El hombre tiene un límite económico.

B. Las decisiones de los consumidores

Cada consumidor sustituirá un producto por otro para satisfacer su hambre y sus gustos. No obstante, es posible decir que cada consumidor tiene su propio concepto del valor de cada uno de los productos. Él reconoce, el límite de su capacidad para comprar cada uno de los productos a cada uno de sus precios. Con las diferencias existentes en el precio de dos productos, el debe decidir si debe de comprar o no una porción de cada uno, solamente uno de ellos o bien, ni uno ni otro. Hay un punto en la apreciación de cada producto, donde la utilidad marginal de una unidad adicional es inferior al precio de la unidad (Fletschner, 1974).

C. La función de la demanda

El término de la demanda se puede definir como el número de unidades de un determinado bien y servicio que los consumidores están dispuestos adquirir durante un periodo de tiempo y según

determinadas condiciones de precio, calidad, ingresos, gustos de los consumidores (Mendoza, 1995).

La teoría de la demanda interna explica el comportamiento de los consumidores y la forma como gastan su ingreso entre los distintos bienes y servicios que tienen a su disposición, se supone que el individuo intenta maximizar su utilidad y bienestar mediante el consumo de distintos bienes atendiendo a tres factores, que se entienden constantemente, a saber (Fletschner, 1974):

a. Su estructura de preferencia o gusto
b. Su nivel de ingreso o riqueza
c. El precio de los artículos relacionados

La teoría económica indica que la relación funcional precio y cantidad demandada es inversa, es decir, al subir el precio disminuye la cantidad demandada. Los estudios económicos han sido determinantes en señalar la evidencia de esta relación (Fletschner, 1974).

D. La demanda nacional

La suma total de las apreciaciones o valorizaciones hechas por los consumidores en la forma indicada por las curvas individuales de demanda representa la demanda local, regional, nacional y aun mundial. Es decir, la demanda nacional, por ejemplo, está constituida por los millones de familias que conforman la nación. Así los cambios en la demanda nacional dependen de los cambios en el número y posiciones de las curvas individuales (Fletschner, 1974).

E. Elasticidad de la demanda-precio

Se define como el porcentaje que varía la cantidad demandada como consecuencia de los cambios porcentuales que se producen en el precio manteniéndose constantes los valores de todas las variables de la función de la demanda.

Si la curva de demanda es inelástica, provocará un cambio en el precio, será de tal magnitud que el gasto total en el bien por parte de los consumidores disminuirá, si la curva de demanda es elástica, la reacción de la cantidad demandada ante un cambio en el precio será de tal magnitud que el gasto total en el bien por parte de los consumidores disminuirá (Fletschner, 1974).

Si la empresa constituye un monopolio, es la única oferente de bien en el mercado, la elasticidad-precio de la curva de demanda relevante para la empresa será la curva de demanda del mercado respecto a ese bien, pero si la empresa tiene competencia perfecta y esta aumenta el precio del producto los consumidores no demandaran nada de ella (Fletschner, 1974).

El analista debe intentar predeterminar los posibles cambios en los gustos de los consumidores del bien que ofrece y la estabilidad de la demanda del bien.

Un cambio en los gustos de los consumidores producirá un desplazamiento de la curva de demanda.

Cualquier cambio en el nivel de ingreso también desplazará la curva de demanda. Sin embargo, este análisis debe considerar lo que en teoría económica se denomina tipos de bienes. Entre estos se distinguen aquellos bienes normal es que son cuyo nivel de ingreso del consumidor son positivos. Por otra parte existen los bienes inferiores, que se definen como aquellos cuya cantidad demandada disminuye al aumentar el nivel de ingreso del consumidor (Fletschner, 1974).

La magnitud de la reacción de la cantidad demandada ante un cambio en el ingreso puede medirse a través de la elasticidad-ingreso de la curva demandada. Este cambio es mensurable dividiendo el cambio porcentual en la demanda por el cambio porcentual en los ingresos, manteniéndose constantes todos los otros parámetros. Si el valor de esta operación resulta positivo, el bien queda incluido en el grupo de los bienes normales. Si por lo contrario, el resultado de la división fuera negativo, el bien será considerado inferior (Fletschner, 1974).

F. La proyección de la demanda

Esta constituye la demanda pasada y la demanda presente, pero no es la misma que la futura, puesto que la proyectada toma rangos de las dos anteriores para estimar las tendencias del mercado las cuales pueden cambiar por diversos factores por ejemplo el clima, competencia, aumento de materia prima, dieta, etc. Por lo tanto la proyección se convierte en un estimado posible (Mendoza, 1995).

3.1.3. La oferta

El término oferta se puede definir como el número de unidades de un determinado bien o servicio que los vendedores están dispuestos a vender a determinados precios. Obviamente, el comportamiento de los oferentes es distinto al de los compradores (Fletschner, 1974).

El término oferta se aplica tanto a la curva como a la tabla de oferta. Lo mismo ocurre en la demanda. La conjunción de ambas curvas determinará el precio de equilibrio y la cantidad de equilibrio. De esta forma, el punto de conjunción o punto de equilibrio es aquel en que a un precio determinado se igualan las cantidades ofrecidas y demandadas, todos los que quieran vender o comprar lo pueden hacer a ese precio. Ante un aumento del precio, la cantidad ofrecida aumenta y la demandada disminuye (Fletschner, 1974).

Para el caso de productos agrícolas la situación se complica por el hecho de que una vez efectuada la siembra y la cosecha la oferta tiende a ser inelástica, afectando así mismo a la oferta para periodos posteriores (Fletschner, 1974).

A. Causas de los cambios en la oferta

Varios factores que afectan los costos unitarios de producción crean cambios en la oferta económica. El uso de fertilizantes, el riego, el empleo de semillas mejoradas, la aplicación de prácticas avanzadas u otras mejoras permiten aumento en la oferta. Los cambios que aumentan los costos así como salarios más altos, pueden reducir la oferta.

Los factores influyen mucho y hacen difícil el descubrimiento de la curva de oferta porque las condiciones no permanecen constantes a través de un largo periodo (Haag, 1981).

B. Equilibrio de la oferta y la demanda

El punto de equilibrio hay consenso con respecto al precio y la cantidad y no hay tendencia a modificaciones, como resultado de la fuerzas de oferta y demanda, en condiciones de competencia perfecta (Mendoza, 1995).

C. Cambios en la oferta y demanda

En la curvas de oferta y demanda se presentan cambios, pues no permanecen fijas durante mucho tiempo, esos cambios significan modificaciones de las actitudes o de las condiciones de los compradores y de los vendedores. El cambio en la cantidad demandada ocurre por movimientos en la misma curva de demanda. Por cambio en la demanda se entiende una modificación en la lista de productos (Mendoza, 1995).

Los cambios en la cantidad ofrecida ocurren según la ley de la oferta y son movimientos a lo largo de esa curva. Por cambios en la oferta se entiende la variación de otros factores que influyen en la oferta además del precio como en la demanda, existen algunos factores que pueden producir cambios en la oferta y son (Mendoza, 1995):

a. El valor de los insumos
b. El desarrollo de la tecnología
c. Las variaciones climáticas
d. El valor de los bienes relacionados al insumo

3.1.4. Comercialización

La comercialización es el proceso de planear la presentación de las mercaderías adecuadas en el lugar, en el tiempo, en la calidad y al precio conveniente a los consumidores (Barrera, 1988).

La comercialización bien desarrollada significa mayor cantidad de dinero por concepto de utilidad. La comercialización es un proceso que sucede y se lleva a cabo en el escenario socioeconómico de los negocios. Su naturaleza es dinámica y por lo tanto sujeta a cambios. Es un proceso de planeamiento, es decir de prevención de los acontecimientos de fijación adelantada de lo que va a ocurrir y en frase hecha, planear es prever, es controlar el futuro (Barrera, 1988).

Esa definición pone de relieve los dos puntos básicos que rigen el mercadeo:

1. Todo el proceso de comercialización tiene que estar orientado hacia el consumidor, la producción debe dirigirse a suministrar a los clientes lo que desean o necesitan. Ésa es la única razón por la cual la gente gasta su dinero (Mendoza, 1995).

2. El mercadeo es un proceso comercial y solo es sostenible si proporciona a todos los participantes una ganancia.

A. Importancia de la comercialización

La importancia de un mercadeo adecuado puede considerarse desde el punto de vista de la economía nacional, del agricultor, del producto y del consumidor.

En el plano nacional, a medida que las sociedades y los países evolucionan hay un desplazamiento de la población del campo hacia los pueblos y ciudades.

Ese cambio en la distribución de la población creará nuevas o mejores oportunidades para los agricultores, especialmente si construyen nuevos caminos y mejora el transporte. Perderá importancia la agricultura de subsistencia (la que proporciona apenas el alimento suficiente para el agricultor y su familia inmediata). Aunque habrá proporcionalmente menos agricultores, su función será aún más importante, porque les corresponderá alimentar a crecientes poblaciones urbanas. Para ello el campesino tendrá que especializarse y ampliar sus conocimientos para poder producir más alimentos (ILPES, 1998).

B. Márgenes de comercialización

Se refiere a la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor por un producto y el precio recibido por el cultivador. Se le conoce también como margen de precio bruto de comercialización o margen bruto de mercado ya que se calcula con más frecuencia como margen bruto (incluido los costos y beneficios) que como margen neto (Barrera, 1988).

C. Márgenes brutos y netos

Se definen como la diferencia que existe entre el precio que paga el consumidor por un producto y el precio recibido por le cultivador. Se conoce como margen de precio, margen bruto de comercialización o margen bruto de mercado incluidos los costos y los beneficios. Participación del producto (P.D.P) es la porción del precio pagado por el consumidor final que corresponde al agricultor. El Margen neto de comercialización es el porcentaje sobre el precio final que percibe la intermediación como beneficio neto, al deducir los costos de mercadeo como lo notamos en la figura 1 (Aaker, 1999).

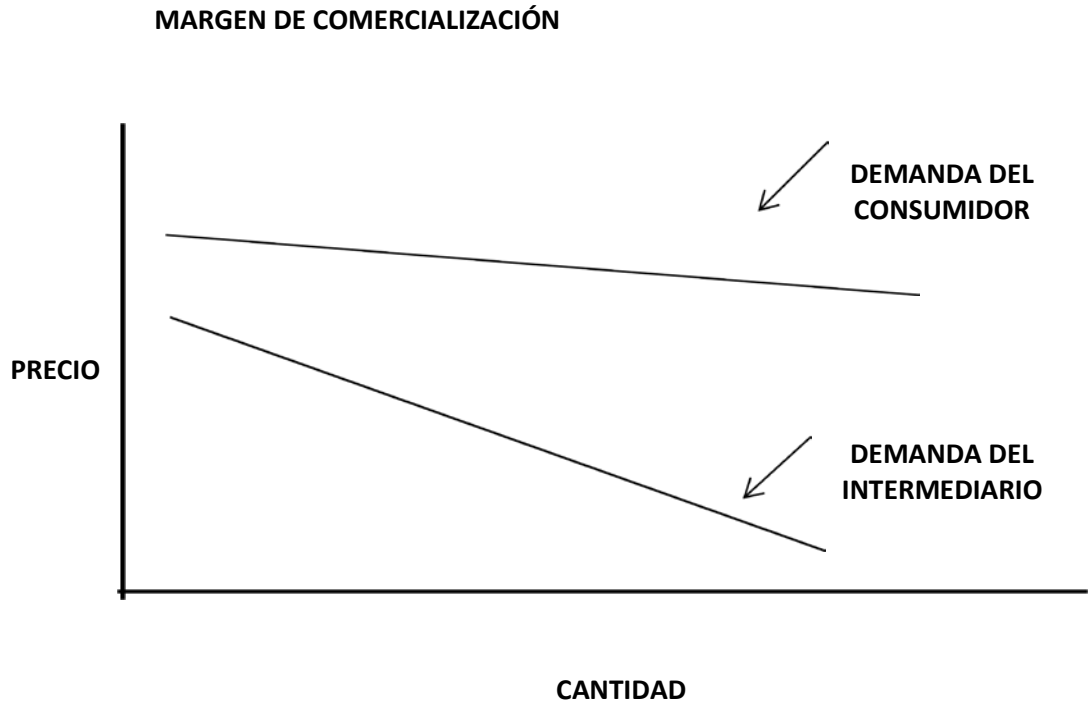

Figura 1. Demanda a distintos niveles del mercado y margen de comercialización
Fuente: Aaker, 1999.

D. Funciones de la comercialización

Es la agrupación de las cuales se vale el análisis de comercialización en las cuales intervienen tres grandes funciones que son:

1. Función de intercambio
2. Función física
3. Funciones auxiliares de la comercialización

Se fundamentan desde el momento de la siembra hasta la venta final al consumidor (Ruiz, 1992).

E. Mercadeo y comercialización

Un concepto funcional enfoca el mercado como un conjunto de procesos o etapas, que deben superar los productos en flujo de traslado desde el productor hasta el consumidor final. Se habla de consumidor final diferenciándolo de compradores que adquieran los productos den el mercado para venderlos y no para consumirlos. En ese caso, el proceso de mercado no ha terminado; finaliza con el consumo del producto. La comercialización, por lo tanto, es solo una dimensión, un

proceso dentro del sistema de intercambio, que sirve para establecer relación entre productor y consumidor (Rodríguez, 1988).

F. Las utilidades económicas de comercialización y mercadeo

Los recursos productivos o factores de producción son: la tierra y demás recursos naturales, el capital y los recursos humanos de diverso orden. Todas las sociedades se enfrentan con la escasez de recursos, que son limitados, frente a las necesidades, que son prácticamente ilimitadas.

De ahí, surge la conveniencia de economizar los recursos escasos y disponerlos, de la manera más eficiente para obtener el mayor beneficio posible. La economía debe responder a preguntas fundamentales que se hace toda la sociedad; ¿Qué bienes producir y cuántos? ¿Cómo combinar los recursos para producirlos? ¿Para quién producirlos? ¿Cómo se distribuirán? (Ruiz, 1992).

3.1.5. Función de intercambio

Esta función es la compra, venta y la determinación de los precios (Boyd, 1993).

A. Precio

El precio, es quizá el elemento más importante en todo proyecto, constituye una estrategia de mercado. La definición del precio de venta debe conciliar variables que influyan sobre el comportamiento del mercado, porque esta la demanda asociada a diferentes niveles de precio, luego los precios de la competencia y por último los costos (Ruiz, 1992).

B. Determinación de precios

La determinación de los precios puede ser libre o puede estar regida por normas oficiales. Se puede mencionar la importancia de los sistemas de determinación de precios en condiciones de concurrencia, precio por regateo y subasta pública.

En la formación de precios con regateo se quiere destacar el desarrollo de una serie de actividades, entre comparadores y vendedores, en conveniencia verbal o escrita y con la presencia física o no del producto, se expresan las consideraciones de uno y otro, hasta que en tiempo corto se llega a un acierto sobre las condiciones de la negociación (Haag, 1981).

C. Relación entre precio y costo

A través de un período de varios años, el precio medio recibido por un producto debe ser igual o mayor que el costo medio de producción si es que los productores quieren continuar produciéndola. En una industria como la producción agrícola en la que la inversión es muchas veces mayor que el costo anual de producción, el precio se puede mantener por muchos años abajo del costo total de producción. Así pues se requiere un largo periodo para quebrar a un productor agrícola (Haag, 1981).

D. Los precios y costos en la producción agrícola

Es difícil determinar el costo de producción de cualquier artículo con exactitud, siendo esto más difícil aún para los productores agrícolas (Haag, 1981).

E. La ley de un solo precio

Si persiste un alto grado de competencia en una cierta región, se forma una geografía de precios dentro de un área que incluye un centro de consumo y las regiones para abastecer a dichos centros. Las diferencias en precios serán iguales a los costos de transporte y manipulación involucrados en las áreas de excedentes al centro. Esta relación entre los precios en un mercado se conoce como la ley de un solo precio. Si no existe obstáculos al comercio dicha situación debe mantenerse (Haag, 1981).

F. Costos

La unidad básica de producción es la empresa, porque es allí donde los productores transforman los insumos en factores productivos. El costo total de la empresa crece a medida que su producción aumenta. Los costos variables son aquellos que varían según la cantidad producida. La curva de la oferta de corto plazo de una empresa será dada por una curva de costo marginal pero este no siempre determina la cantidad ofertada puesto que no existe una cantidad ilimitada (Kinnear, 1978).

La cantidad óptima de producción será aquella que eleve al máximo el ingreso neto de la empresa. Esto se producirá en el punto en que el ingreso recibido por la venta de la última unidad productiva sea igual al costo adicional de esa última (Kinnear, 1978).

Dentro de ello se encuentran los costos implícitos o costos de oportunidad, que se definen como aquel rendimiento que se podría obtener en la mejor alternativa de uso de ganancias. El costo de oportunidad también indica en forma aproximada cuanto debe pagarse por un insumo para mantenerlo en su empleo actual. De esta forma los costos de una empresa se consideran como explícitos e implícitos, dentro de esto se pueden colocar el capital invertido en la empresa (Kinnear, 1978).

Después que los costos implícitos o de oportunidad hayan sido cubiertos por el productor, cualquier beneficio remanente indica la ganancia adicional que esta actividad significara con respecto a otras alternativas (Kinnear, 1978).

De esta forma se define el beneficio económico como aquel beneficio extraordinario que resulta cuando se tienen en cuenta los costos de oportunidad (Kinnear, 1978).

Los costos de comercialización constituyen gastos en que se incurre en movimiento de los bienes y servicios del productor al consumidor final. Los costos de comercialización tienen lugar cuando se trata de productores que lleva su producto para la venta como lavado, clasificado y empaque luego transporte, viáticos de la persona encargada de realizar el negocio, contribuciones municipales, comisiones, impuestos aduanales, según sea vendido el producto en el exterior y además de gastos en que se incurre en este aspecto (Mendoza, 1995).

3.1.6. Funciones físicas de la comercialización

Las funciones físicas de la comercialización son: el Acopio, el almacenamiento, la transformación, la clasificación y normalización, empacado y transporte (Barrera, 1988).

A. Acopio

Se entiende por acopio la función física de reunir la producción procedente de distintas unidades de producción haciendo lotes homogéneos para facilitar el transporte.

B. Almacenamiento

El almacenamiento tiene la función de mantener el producto en depósito por un tiempo con el propósito de ajustar la oferta a los requerimientos de la demanda.

C. Transformación

Es la función física que consiste en modificar la forma del producto para hacerlo más accesible para el consumidor y conservación o procesamiento.

D. Transporte

El conjunto de servicios que se necesitan para trasladar un producto (o materia prima) del lugar de producción al lugar de consumo.

De conformidad con esa definición, el mercado agrícola supone una serie de procesos que abarcan las técnicas de recolección, la clasificación y selección de las cosechas y el embalaje, transporte, almacenamiento, distribución y venta de los productos. Esos son los aspectos mecánicos del mercado.

Una visión más amplia del concepto se encuentra en la siguiente definición: el mercadeo, es el conjunto de actividades por las cuales se proporcionan servicios e información, que contribuyen a determinar el nivel conveniente de la producción, en relación con las necesidades del mercado y el traslado del producto (o materia prima), del lugar de producción al lugar de consumo.

3.1.7. Funciones auxiliares de la comercialización

1. Información de precios y mercados
2. Financiamiento
3. Aceptación y riesgo

A. Información de precios y mercados

Esta función se relaciona con la prestación de un servicio de recolección de datos, su procedimiento, análisis y difusión, a fin de informar a los participantes y dar transparencia al mercado. La adecuada información de precios constituye uno de los factores que brindan transparencia al mercado, facilitan a los oferentes y demandantes accionar en el momento conveniente y con las mejores posibilidades de negocio (Mendoza, 1995).

B. Determinación del precio en los mercados

En una economía de libre empresa, los precios sirven como un mecanismo regulador de la producción y consumo de los productos agropecuarios. El productor planea su producción de acuerdo con los precios, relativos de cada cultivo adaptable y provechoso en la región. La distribución de los artículos sobre el tiempo y el espacio depende de las diferencias corrientes o esperadas en los precios en cada estación y lugar. Aun los países con economías reguladas emplean el mecanismo de los precios para realizar sus objetivos (Fletschner, 1974).

C. Financiamiento

El financiamiento constituye la pieza fundamental para el desarrollo de la comercialización, ya que en la agricultura el sistema de créditos es reglamentado por una autoridad monetaria pero que le dará al productor los bienes económicos para producir eficientemente (Boyd, 1993).

D. Aceptación y riesgo

En el mercado agrícola hay dos clases de riesgo: riesgo de pérdida, riesgo financiero. La pérdida se refiere al daño y deterioro que sufra la mercadería en el proceso de comercialización. En cuanto que las pérdidas financieras, son aquéllas por las cuales se sufre baja de precios en el mercado (Kinnear, 1978).

E. La producción

Es la ejecución empresarial de un proyecto que se sustenta en un adecuado diagnóstico de suelo, clima, agua, mercado, recursos humanos y financieros. Le son inherentes: las etapas de detección de mercado, expectativas de producción, precio esperado por el productor, presupuesto, preparación de la tierra, siembre, cuidados culturales, cosecha y comercialización (Mendoza, 1995).

3.1.8. Estudio de Mercado

El estudio de mercado es más que el análisis y determinación de la oferta y la demanda o de lo preciso del proyecto, muchos costos de operaciones pueden estimarse o preverse simulando condiciones futuras con el estudio de mercado (Haag, 1981).

El concepto de estudio de mercado usualmente se identifica con la definición del precio y la demanda a que los consumidores están dispuestos a comprar. Esto se aplica al concepto y a las variables que condicionan el comportamiento de los distintos agentes económicos cuya actuación afectará el desempeño de la empresa que podría generarse con el proyecto. Obviamente, la proyección de la variables futuras del mercado, tanto del entorno del propio proyecto, pasa a tener un papel preponderante en los resultados de la evaluación (Mendoza, 1995).

Metodológicamente son tres los aspectos que se deben estudiar en un estudio de mercado y son:

1. El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
2. La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
3. Comercialización del producto proyecto.

A. El análisis del consumidor

Tiene por objeto caracterizar a los consumidores actuales y potenciales identificando sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, etc, para obtener un perfil para la estrategia comercial. **El análisis de la demanda** pretende cuantificar el volumen de bienes o servicios que el consumidor podrá adquirir de la promoción del proyecto. La demanda se asocia a distintos niveles de precios, condiciones de venta, etc. y se proyecta en el tiempo, independizando claramente la demanda deseada de la esperada (Mendoza, 1995).

B. El estudio de la competencia

Es fundamental por varias razones, por ejemplo, la estrategia comercial que se defina para el proyecto no puede ser indiferente a ella para ello es preciso conocer las estrategias de la competencia y aprovecharse de sus ventajas y desventajas. Además constituye una fuente de información para calcular los costos y mercados (Mendoza, 1995).

C. La determinación de la oferta

Suele ser compleja por cuanto no es posible visualizar todas las alternativas de sustitución del producto del proyecto. La potencialidad real de la ampliación de la oferta al desconocer la capacidad instalada ociosa de la competencia, sus planes de expansión o lo nuevos proyectos en curso (Mendoza, 1995).

D. El análisis de la comercialización

De los proyectos es uno de los más difíciles de precisar por cuanto en la simulación de estrategia se debe estimar reacciones y variaciones del medio durante la operación del proyecto y los análisis están sujetos a lo explicado en lo párrafos anteriores. Muchas de las decisiones tendrán repercusiones directas en la rehabilitación del producto en sus ingresos y egresos. Una de estas decisiones es la práctica de venta que no solo representa la generación de ingresos al contado o a plazos sino captara un mayor o menor número de ventas (Mendoza, 1995).

E. El mercado del proyecto

Al estudiar el mercado de un proyecto es preciso reconocer todos y cada uno de los agentes que con su actualización tendrán algún grado de influencia sobre las decisiones que se toman al definir su estrategia comercial. Cinco son, en este sentido, los sub mercados que se reconocerán al realizar un estudio de factibilidad los cuales son (Mendoza, 1995):

1. Proveedor
2. Competidor
3. Distribuidor
4. Consumidor
5. Externos

F. El mercado proveedor

El mercado proveedor constituye muchas veces un factor tanto o más crítico que el mercado consumidor. Muchos proyectos tienen una dependencia externa de la calidad, cantidad, oportunidad de la recepción y costo de los materiales. En el mercado proveedor se hace necesario más que un estudio vigente o histórico del mercado, conocer sus proyecciones a futuro. (Mendoza, 1995).

G. El mercado competidor

Este concepto trasciende más allá de la simple competencia por la colocación del producto. Si bien esto es importante, los proveedores dependen de sobremanera de la competencia de otros productos, ejemplo: pago de transporte, arrendamiento de bodegas, locales, etc (Mendoza, 1995).

El competidor directo, entendido por ello las empresas que elaboran y venden productos similares a los del proyecto, es importante que consideren la preparación y evaluación las estrategias de comercialización (Mendoza, 1995).

H. El mercado distribuidor

Es quizás el que requiere de un menor número de variables de estudio, aunque no por ello deja de ser importante. En efecto la disponibilidad de un sistema que garantice la entrega oportuna del producto es importante pero esto depende del producto y de la rentabilidad de la empresa puesto que esta variable está sujeta al tipo de producto si es perecedero o no, los cuales manejan márgenes de tiempo (Mendoza, 1995).

I. El mercado consumidor

Este es quizás el que más tiempo requiere para su estudio. La complejidad del consumidor hace que se tomen imprescindibles varios estudios específicos sobre él, ya que así se determina la composición del flujo de fondos del proyecto. Este estudio está sujeto a los hábitos y motivaciones de compra que serán definidos al determinar al consumidor real, el que toma la decisión de compra y la estrategia comercial que deberá diseñarse para enfrentarlo en su papel de consumidor frente a la multiplicidad de alternativas de compra (Mendoza, 1995).

J. El mercado externo

En el mercado externo puede estudiarse directamente o indirectamente con los otros términos, ya que está sujeto a que si el producto está supeditado a aranceles de exportación o si su calidad y costo representa una ganancia de ahorro para la empresa (Mendoza, 1995).

3.1.9. Objetivos del estudio de mercado

Planteando el objetivo del estudio de mercado como la reunión de antecedentes para determinar la cuantía de flujo de fondos, cada actividad del mismo deberá justificarse por proveedor, información para calcular algún rubro de inversión de costo de operación o de ingreso (Mendoza, 1995).

Esto indica que su función se basa en la recopilación de información de carácter económico que repercuta en la composición del flujo de fondos del proyecto.

Quizás es en lo ingresos donde este estudio tiene mayor relevancia, la variabilidad o no de un proyecto reside especialmente en el mercado consumidor (Mendoza, 1995).

3.1.10. Etapas del estudio de mercado

De acuerdo con esto, se definirán tres etapas:

A. Un análisis histórico del mercado.
B. Un análisis de la situación vigente.
C. Un análisis de la situación proyectada.

A. Análisis Histórico

Pretende lograr dos objetivos específicos, primero reunir información de carácter estadístico que pueda servir mediante el uso de alguna táctica para proyectar una situación a futuro, ya se trate de la demanda, oferta de precio de algún factor o cualquier otra variable que sea necesario para un futuro (Kinnear, 1978).

El segundo objetivo del análisis histórico se refiere a evaluar el resultado de algunas decisiones tomadas por otros agentes del mercado para lograr identificar los aspectos positivos o negativos que se logran.

B. El análisis de la situación vigente

Esto es sumamente importante ya que constituye la base de cualquier predicción, pero esta información es relativa, por los cambios continuos en el mercado y está sujeta a cambios permanentes (Mendoza, 1995).

C. Análisis de la situación proyectada

Este análisis toma en cuenta los análisis históricos y los actuales para crear un análisis de proyecciones suponiendo la conservación de un orden de cosas que solo con la implementación del proyecto se debería modificar. Esto nos indica que la situación proyectada no es la misma que la futura sin el proyecto y luego con la participación del mismo para concluir una situación de mercado para el mismo (Mendoza, 1995).

Estas tres etapas deben realizarse para determinar la proyección del proyecto pero obviamente la participación del consumidor, y la estrategia de comercialización (Mendoza, 1995).

D. El consumidor

El consumidor es quizás uno de los aspectos comerciales más importantes, ya que éste es en donde radica la rentabilidad de los productores. (Mendoza, 1995).

Se toman dos criterios

a. La del consumidor institucional, que se caracteriza por decisiones generalmente muy racionales basadas en las variables tácticas del producto en su calidad, precio, oportunidad de entrega o repuesto. El mercado institucional responde usualmente a actividad, región geográfica, tamaño y volumen de medio de consumo entre otras (Mendoza, 1995).

b. La del consumidor individual, que toma decisiones de compra basadas en consideraciones de carácter más bien emocionales (Mendoza, 1995).

3.1.11. Muestreo Estadístico

En estadística un muestreo es la técnica para la selección de una muestra a partir de una población. En el muestreo, si el tamaño de la muestra es más pequeño que el tamaño de la población, se puede extraer dos o más muestras de la misma. Al conjunto de muestras que se pueden obtener de la población se denomina espacio muestreal.

El muestreo es una herramienta de la investigación científica. Su función básica es determinar que parte de una realidad en estudio (población o universo) debe examinarse con la finalidad de hacer inferencias sobre dicha población.

El muestreo es el procedimiento empleado para obtener una o más muestras de una población.

Este se realiza una vez que se ha establecido un marco muestral representativo de la población se procede a la selección de los elementos de la muestra aunque hay muchos diseños de la muestra.

4.1.11.1 Técnicas de selección del muestreo a través del muestreo estadístico

- **a.** Muestreo probabilístico: Forman parte de este tipo de muestreo todos aquellos métodos para los que puede calcularse la probabilidad de extracción de cualquiera de las muestras posibles. Este conjunto de técnicas de muestreo es el más aconsejable, aunque en ocasiones no es posible optar por él.
- **b.** Muestreo estratificado: Consiste en la división previa de la población de estudio en grupos o clases que se suponen homogéneos respecto a característica a estudiar. A cada uno de estos estratos se le asignaría una cuota que determinaría el número de miembros del mismo que compondrán la muestra.
- **c.** Muestreo sistemático: Es la elección de una muestra a partir de los elementos de una lista según un orden determinado, o recorriendo la lista a partir de un número aleatorio determinado.
- **d.** Muestreo por conglomerados: Cuando la población se encuentra dividida, de manera natural, en grupos que se suponen que contienen toda la variabilidad de la población, es

decir, la representan fielmente respecto a la característica a elegir, pueden seleccionarse sólo algunos de estos grupos o conglomerados para la realización del estudio.

e. Muestreo errático: También se llama sin norma. La muestra se realiza de cualquier forma, valorando únicamente la comodidad o la oportunidad en términos de costes, tiempo u otro factor no estadístico.

Al realizar un muestreo en una población podemos hablar de muestreos probabilísticas y no probabilísticas, entre estas técnicas o procedimientos están:

a. Muestreo simple: Este tipo de muestreo toma solamente una muestra de una población dada para el propósito de inferencia estadística. Puesto que solamente una muestra es tomada, el tamaño de muestra debe ser los suficientemente grandes para extraer una conclusión. Una muestra grande muchas veces cuesta demasiado dinero y tiempo.
b. Muestreo aleatorio simple: Es aquel en que cada elemento de la población tiene la misma probabilidad de ser seleccionado para integrar la muestra. Una muestra simple aleatoria es aquella en que sus elementos son seleccionados mediante el muestreo aleatorio simple (Bernal, 2006).

3.1.12. Mínimos Cuadrados

Mínimos cuadrados es una técnica de análisis numérico encuadrada dentro de la optimización matemática, en la que, dados un conjunto de pares (o ternas, etc.), se intenta encontrar la función que mejor se aproxime a los datos (un "mejor ajuste"), de acuerdo con el criterio de mínimo error cuadrático.

En su forma más simple, intenta minimizar la suma de cuadrados de las diferencias ordenadas (llamadas residuos) entre los puntos generados por la función y los correspondientes en los datos. Específicamente, se llama mínimos cuadrados promedio (LMS) cuando el número de datos medidos es 1 y se usa el método de descenso por gradiente para minimizar el residuo cuadrado. Se puede demostrar que LMS minimiza el residuo cuadrado esperado, con el mínimo de operaciones (por iteración), pero requiere un gran número de iteraciones para converger.

Desde un punto de vista estadístico, un requisito implícito para que funcione el método de mínimos cuadrados es que los errores de cada medida estén distribuidos de forma aleatoria. El teorema de Gauss-Márkov prueba que los estimadores mínimos cuadráticos carecen de sesgo y que el muestreo de datos no tiene que ajustarse, por ejemplo, a una distribución normal. También es importante que los datos recogidos estén bien escogidos, para que permitan visibilidad en las variables que han de ser resueltas (para dar más peso a un dato en particular, véase mínimos cuadrados ponderados).

La técnica de mínimos cuadrados se usa comúnmente en el ajuste de curvas. Muchos otros problemas de optimización pueden expresarse también en forma de mínimos cuadrados, minimizando la energía o maximizando la entropía(Scheffer, 1987).

3.2. Marco Referencial

A. Variedades

Existen diferentes variedades de zanahoria: Mokun F1, Adelaide F1, Mignon, Newton F1, Nandrin F1, Bangor F1, Cradford F1, Calgary F1, Carson F1 y Vita F1, pero la que mejor se adapta al país de Guatemala es la variedad Bangor F1 por la condiciones agro climáticas de la zona, época de siembra, condiciones de mercado y transporte. Dicha variedad tiene las siguientes características: zanahoria grande, gruesa, única en su tipo, cilíndrica, lisa y excelente color interior y exterior, uniforme en la cosecha, follaje fuerte para arrancado manual o mecánico, tolerante a enfermedades (alternaría y visores), recomendada para sembrar en invierno y época seca, con riego se obtiene una alto rendimiento, ciclo 115 a 120 días. (Arzú, 2001)

B. Usos y formas de consumo

La variedad Bangor F1 es recomendada para la producción de rodajas y cubitos en la industria del congelado, por su excelente color es ideal para jugos y venta en supermercados. En Guatemala la producción se destina al consumo interno y a la exportación. (Arzú, 2001).

C. Estudios de mercado de zanahoria realizados en el país

En Guatemala han realizado un número considerable de estudios de mercado del cultivo de la zanahoria (*Daucus carota* L.). En la literatura del centro de documentación de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), se encontró un total de 22 estudios realizados en todo el país, lo cual se distribuye de la siguiente manera:

a. Departamento de Quiche: 2 estudios.
b. Departamento de San Marcos: 2 estudios.
c. Departamento de Huehuetenango: 8 estudios.
d. Departamento de Quetzaltenango: 2 estudios.
e. Departamento de Chimaltenango: 4 estudios.

Se realizó un análisis de los documentos de la Licda. Mayra Edith Arzú García (2001) y Licda. Elsa Haydee Vivar López (2000). Estos estudios de mercado tomaron diferentes variables de interés para el desarrollo del mismo como:

a. Estudio de Mercado
b. Oferta
c. Demanda
d. Demanda Potencial Histórica
e. Demanda Potencial Proyectada
f. Consumo Aparente
g. Consumo Aparente Histórico
h. Consumo Aparente Proyectado
i. Demanda Insatisfecha
j. Demanda Insatisfecha Histórica
k. Demanda Insatisfecha Proyectada
l. Precio
m. Comercialización
n. Procesos de Comercialización
o. Componentes de la comercialización
p. Propuesta Institucional
q. Propuesta Funcional (Funciones Físicas, Funciones de Intercambio, Determinación del precio, Propuesta estructural).

El análisis del documento de la Licda. Arzú, muestra que existe demanda insatisfecha, la cual presenta un comportamiento ascendente debido al crecimiento de la población. Con lo que demuestra que el proyecto tiene mercado en donde colocar la producción, la comercialización de los agricultores de Chimaltenango se caracteriza por la participación de los intermediarios, los que muchas veces fijan los precios de la producción, provocando con esto que los productores obtengan bajos ingresos.

El análisis del documento de la Licda. Elsa Haydee Vivar López muestra que la región de Chimaltenango posee las condiciones de clima y suelo para implementar la producción de

zanahoria, con la variedad Bangor F1, preferida a nivel nacional e internacional, existe un sistema de comercialización en forma directa, que va del productor al intermediario. Esta condición se refleja por la falta de información de mercados sobre aspectos de oferta, demanda de precios, que les permita planificar la producción y definir estrategias de participación y competitividad en el mercado.

Los productores trabajan individualmente, factor que se evidencia por la falta de organizaciones productivas en el municipio, impidiendo el acceso de crédito, la asistencia técnica y la apertura de nuevos canales de mercado.

3.2.1. Descripción del municipio de Chimaltenango

A. Ubicación y división político administrativa

El municipio de Chimaltenango está ubicado en la parte noroeste del departamento tal como se conoce, se localiza a 52 kilómetros de la ciudad capital. Tiene un área aproximada de 212 kilómetros cuadrados, con una altitud de 1,800 metros sobre el nivel del mar, localizado a 14°39´38” de latitud Norte y 90°49´10” de longitud Oeste, colinda al norte con San Martin Jilotepeque (Chimaltenango), al sur con San Andrés Itzapa y Parramos (Chimaltenango), así como Pastores (Sacatepéquez), al Este con el Tejar (Chimaltenango) y San Juan Sacatepéquez (Guatemala) y al Oeste con Zaragoza, Comalapa y San Martin Jilotepeque. En las figuras 1 y 2 se muestra los mapas de ubicación territorial de la República de Guatemala y el mapa de división política del departamento de Chimaltenango (Arzú, 2001).

En las figuras 1 y 2 se muestran los mapas de ubicación geográfica del municipio de Chimaltenango y el mapa de división política del departamento de Chimaltenango, respectivamente.

Mapa de ubicación territorial de la República de Guatemala.

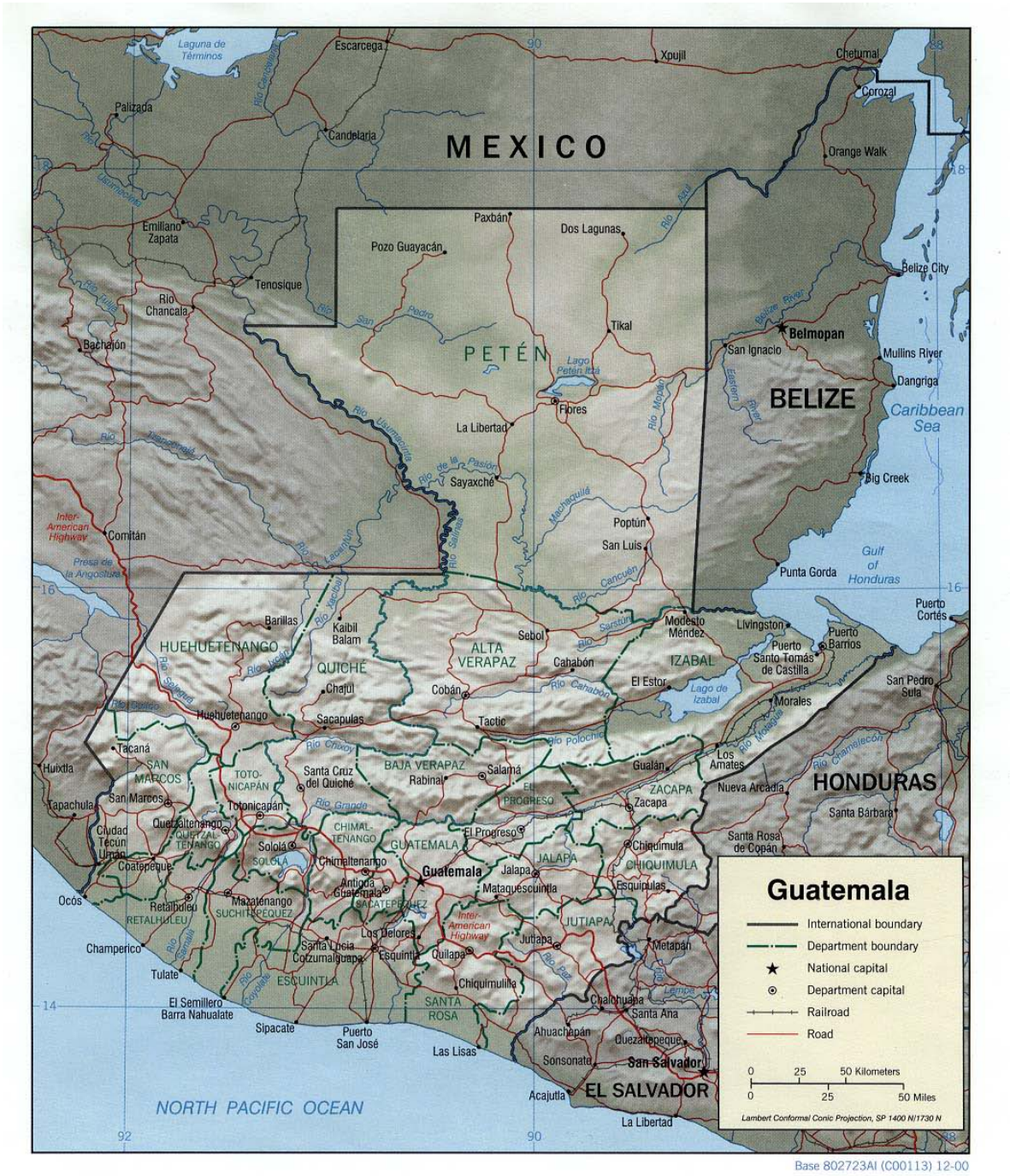

Figura 2. Mapa de Ubicación territorial de la República de Guatemala.

Mapa de división política del departamento de Chimaltenango, Chimaltenango, Guatemala

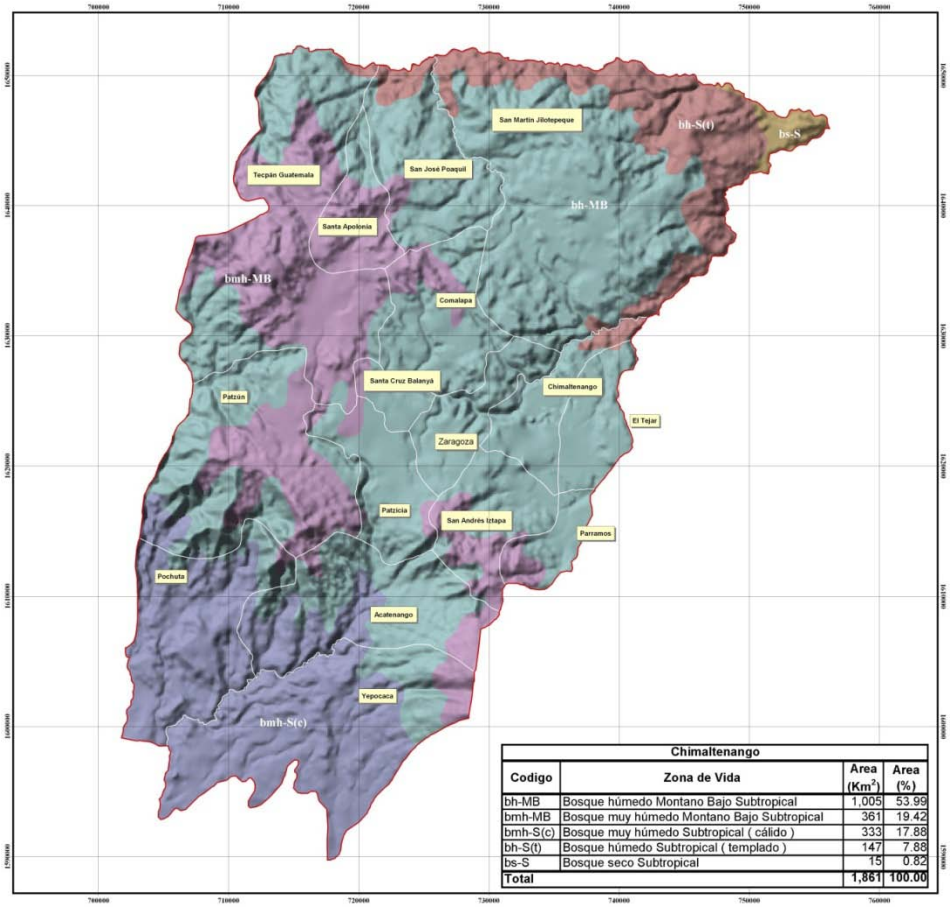

Figura 3. Mapa de división política del departamento de Chimaltenango.

Municipios:

1. Chimaltenango
2. San Jose Paquil
3. San Martin Jilotepeque
4. Comalapa
5. Santa Apolonia
6. Tecpán Guatemala
7. Patzún
8. Pochuta
9. Patzicia
10. Santa cruz Balanyá
11. Acatenango
12. Yepocapa
13. San Andrés Itzapa
14. Parramos
15. Zaragoza
16. El Tejar

B. Zonas de vida

Bosque húmedo montano bajo subtropical

Se representa por el símbolo bh - MB. La vegetación natural que es típica de parte central del altiplano, que se representa por árboles de Quercus Sp, asociados generalmente con Pinus Pseudostrobus y Pinus Montezumae, encontrándose tambien Alnus Jorellensis, Ostrya Sp, Carpinus Sp, Pronus Capulí y Arbustos Sp.
El uso apropiado para estas zonas es la combinación entre cultivos y bosques, en la parte plana se pueden producir granos básicos, verduras, frutales de zona templada, algunos deciduos para satisfacer el consumo local y los terrenos accidentados deben mantenerse cubiertos de bosques para protegerlos.

Bosque húmedo subtropical

Se representa por el símbolo bh-S(T). La vegetación natural que es típica de la parte central del altiplano, que se representa por árboles de pino (pinus moctesumae) Pino Ocote (Pinus oocarpa) Pino Candelillo (Pinus maximinoi) Encino (Quercus aata, Quercus pacayana), Ciprés (Cupressus lisitanica) Madron (Arbus xacapensis) llamo (Agnus acuminata) y eucalipto (Eucalitus grasdis) los cuales eran bosques primarios y por consiguiente existía mas fauna.

En cuanto al uso del suelo, se puede combinar esfuerzos para satisfacer las necesidades de cultivo y manejar cuidadosamente el bosque, ya que por la presión que los pobladores ejercen sobre éste, la densidad ha ido disminuyendo, dando pasó a la erosión en pendientes muy fuertes.

Las Zonas de vida con que cuenta el municipio de Chimaltenango son:

1. bh – MB (Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical) que cuenta con el 87.75% del total del territorio de Chimaltenango, siendo este una cantidad de 4,307.57 ha.
2. Bmh – MB (Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical) que cuenta con el 12.27% del total del territorio de Chimaltenango siendo este una cantidad de 602.27 ha.

Sus áreas boscosas son aproximadamente el 70% de tipo confieras con un 10% de eucalipto 10% roble 05% de ciprés y el 05% mixto pero existen pocos bosques Primarios porque ahora existen más bosques Secundarios.

C. Clima

Su clima es muy templado que oscila entre los 12° C y 24° C pero frio en los meses de diciembre, enero y febrero, además sopla aire muy fuerte. Se marcan las dos estaciones del año siendo estas: invierno de Junio a Octubre y verano de Noviembre a Mayo, la temperatura media es de 17.1° C la máxima 27.1° C y la mínima de 10° C. Su precipitación pluvial es de 1,587.7 mm, según el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e hidrología -INSIVUMEH- (http://www.insivumeh.gob.gt/meteorologia.html, 2010). Ver cuadro 1.

Cuadro1. Datos de temperatura de la estación meteorológica Alameda ICTA, Chimaltenango.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
a	22.1	25.2	26.9	26.6	24.3	24.1	23.9	24.1	23.5	22.1	21.4	21.3	**23.79**
b	8.4	10.7	10.3	12.3	14.6	14	13.3	12.6	12.1	10.5	9.1	8.2	**11.34**
c	0	0.6	3.5	68.6	404	252	237	398	315	0	0	0	**139.95**
d	5.5	6.1	6.6	7.1	5.1	4.7	5	5.55	6.1	7.5	7.3	6.8	**6.11**
e	2	2	2	10	15	6	23	11	0	0	0	0	**5.92**
f	4	5	4	5	6	6	6	5	5	0	0	0	**3.83**
g	N	SUR	SUR	SUR	N	SUR	SUR	N	N	SUR	SUR	SUR	**SUR**

a. Temperatura máxima promedio, mensual y anual.
b. Temperatura mínima promedio, mensual y anual.
c. Acumulado mensual y anual de lluvia en mm.
d. Promedios mensuales y anuales de velocidad de viento en km/hr.
e. Totales mensuales y anuales de días de lluvia.
f. Promedios mensuales y anuales de nubosidad.
g. Promedios mensuales y anuales de dirección del viento.

D. Suelos

El municipio de Chimaltenango está comprendido dentro de la provincia fisiográfica denominada Tierras Altas Volcánicas y el relieve local está representado por áreas escarpadas, barrancos profundos con paredes casi verticales y montañas muy quebradas. Predominan el basalto y las riodocitas, desarrolladas sobre el basamento cristalino sedimentario que se encuentra hacia la parte norte. La formación volcánica de esta región fue seguida por fallas causadas por tensión local, la cual quebró y movió el material de la superficie (Simmons, 1959).

E. Economía

Los productos agrícolas son varios: maíz, productos hortícolas, fríjol, café, manzana, durazno, fresas y aguacate.

La ganadería está escasamente desarrollada.

La tierra está dividida en minifundios y su economía se clasifica entre las de subsistencia (DeGuate.com 2010).

F. Topografía

En el municipio de Chimaltenango su topografía es generalmente plana, encontrándose cerros, barrancos, lomas, colinas, que se han formado por rocas volcánicas, piedras y pómez, esto presenta una gran variedad de suelos arenosos, suelos francos arcillosos, suelos francos y suelos limosos.

G. Idioma

Un grupo habla el Cachiquel, pero, en toda la región, se utiliza el idioma español como oficial (DeGuate.com 2010).

H. División Administrativa

El municipio cuenta con la siguiente división político-administrativa:

Cabecera: Chimaltenango

Aldeas: Buena Vista, San Jacinto y Santa Isabel.

Caseríos: Bola de Oro, Cienaga Grande, Cerro Alto, El Socorro, Los Aposentos, Montecristo, Pacoc, San Antonio Las Minas, Tonajuyú El Centro, Tonajuyú Buenos Aires y Yerbabuena.

Fincas: Bola de Oro, Araseddi, Labnor de Falla, La Felicidad, Las Violetas, San Fernando, Santa Sofia, Xejuyú y Santo Domingo.

Paraje: Campamento Canaan.

Lotificaciones: La Alameda, Santa Otilia y Quintas 2 Los Aposentos.

Colonias: San José Bethania, Santa Ana, La Primavera, Socobal, San Marcos, Puerto Rico, Monte Los Olivos, Las Victorias, Las Abejas, El Esfuerzo, Santa Teresita, y San José Las Flores.

Parcelamiento: El Durazno (Arzú, 2001).

I. Población

De acuerdo a datos proporcionados por el XI Censo de Población, realizado a través del Instituto Nacional de Estadística en el año 2002, se cuenta con población urbana, aquella que es reconocida como ciudad y cuenta con los servicios básicos indispensables. El área rural, es aquella en que los pobladores se reconocen como aldeas, caseríos y fincas. Ver cuadro 1.

Cuadro 2. Censo Poblacional del municipio de Chimaltenango, año 2002

		Sexo	
Comunidad	**Total Población**	**Hombres**	**Mujeres**
Chimaltenango	20,821	10,274	10,617
Buena Vista	8,050	3,942	4,108
La Alameda	6,687	3,317	3,370
Bola de Oro	2,203	1,103	1,100
Cienaga Grande	1,326	656	670
Cerro Alto	785	395	390
EL Socorro	243	127	116
Labor de Falla	269	139	130
La Felicidad	115	58	57
Las Violetas	143	68	75
Los Aposentos	569	291	278
San Jose Bethania	1,632	802	830
Santa Ana	1,232	583	649
Montecristo	174	82	92
San Marcos Pacoc	696	336	360
San Jancinto	1,873	916	957
San Fernado	50	31	19
Santa Isabel	3,403	1,710	1,693
San Antonio Las mInas	305	146	159
Tonajuyu El Centro	619	309	310
Tonajuyu Buenos Aires	34	15	19
Colonia Carlos Ramos	255	138	117
Las Ilusiones	238	115	123
Villas de San Jose	126	57	69
La Primavera	1,169	592	577
Yerbabuena	833	415	418
Socobal	2,195	1,058	1,137
San Marcos Puerto Rico	518	255	263

Monte Los Olivos	815	419	396
El Rosario	1,037	500	537
Las Victorias	1,139	535	604
Colonia Santa Teresita	1,431	705	726
Quinta 2 Los Aposentos	693	345	348
Las Abejas	148	75	73
San Jose Bethania	174	85	89
San Pablo	2,540	1,246	1,294
Colonia Bouganvilias	111	50	61
Colonia Quinta San Jorge	161	82	79
Colonia La Cañada	68	29	39
Villa Sebastiana	1,167	567	600
Las Lolitas	114	57	57
La Joya	58	31	27
San Jose Las Flores	853	431	422
Chajopin	1,308	828	480
San Rafael	2,026	938	1,088
Santa Teresa	237	117	120
San Gabriel	63	24	39
Villas del Pilar	238	110	128
Las Majadas	1,701	850	851
El refugio	261	150	111
Villa Bethania	68	29	39
Colonia Prado	146	73	73
El Cerrito	86	47	39
El Esfuerzo	619	310	309
Total	**73,825**	**35,317**	**38,508**

Fuente: INE (Instituto Nacional de Estadística), 2,002.

J. Hogares

Los hogares del municipio de Chimaltenango están identificados en categorías distintas como son: aldea, caserío, finca y colonia, lo cual en este estudio va a ser una determinante de interés. Ver cuadro 2.

Cuadro 3. Total de hogares según municipio de Chimaltenango, año 2002.

Municipio, aldeas, caseríos, fincas, lotificaciones, colonias	Categoria	Total Hogares
Chimaltenango	Ciudad	4,315
Buena Vista	Aldea	1,675
La Alameda	Finca	1,245
Bola de Oro	Caserio	349
Cienaga Grande	Caserio	223
Cerro Alto	Caserio	124
EL Socorro	Caserio	55
Labor de Falla	Finca	47
La Felicidad	Finca	17
Las Violetas	Finca	28
Los Aposentos	Caserio	115
San Jose Bethania	Colonia	301
Santa Ana	Colonia	270
Montecristo	Caserio	36
San Marcos Pacoc	Caserio	119
San Jancinto	Aldea	342
San Fernado	Finca	10
Santa Isabel	Aldea	593
San Antonio Las mInas	Caserio	58
Tonajuyu El Centro	Caserio	124
Tonajuyu Buenos Aires	Caserio	5
Colonia Carlos Ramos	Colonia	51
Las Ilusiones	Colonia	51
Villas de San Jose	Colonia	24
La Primavera	Colonia	192
Yerbabuena	Caserio	154
Socobal	Colonia	433
San Marcos Puerto Rico	Colonia	98
Monte Los Olivos	Colonia	134

El Rosario	Caserio	167
Las Victorias	Colonia	255
Colonia Santa Teresita	Ciudad	303
Quinta 2 Los Aposentos	Colonia	135
Las Abejas	Colonia	26
San Jose Bethania	Otra	42
San Pablo	Colonia	468
Colonia Bouganvilias	Ciudad	26
Colonia Quinta San Jorge	Colonia	40
Colonia La Cañada	Colonia	15
Villa Sebastiana	Villa	248
Las Lolitas	Colonia	24
La Joya	Colonia	13
San Jose Las Flores	Colonia	171
Chajopin	Colonia	154
San Rafael	Colonia	366
Santa Teresa	Colonia	49
San Gabriel	Colonia	16
Villas del Pilar	Colonia	47
Las Majadas	Colonia	337
El refugio	Caserio	48
Villa Bethania	Colonia	15
Colonia Prado	Colonia	36
El Cerrito	Colonia	32
El Esfuerzo	Colonia	117
TOTAL DE HOGARES		**14,338**

Fuente: INE (Instituto Nacional de Estadística), 2,002.

4. Objetivos

4.1. Objetivo General

Estudiar el mercado de la zanahoria (*Daucus carota* L.) que se produce en el municipio de Chimaltenango para generar información útil para la toma de decisiones por parte de los productores, con el propósito de mejorar su comercialización.

4.2. Objetivos Específicos

4.2.1. Analizar la demanda del cultivo de zanahoria y su proyección en el mercado en el municipio de Chimaltenango.

4.2.2. Analizar la oferta de la zanahoria en el municipio de Chimaltenango y sus variaciones dependiendo la temporada.

4.2.3. Analizar los precios que existen en el mercado del municipio de Chimaltenango.

4.2.4. Analizar los canales y los márgenes de comercialización de la zanahoria producida en el municipio de Chimaltenango**.**

4.2.5. Establecer el perfil del cliente del mercado de la zanahoria en el municipio de Chimaltenango.

5. Metodología

5.1. Delimitación del área de estudio

El área de estudio fue el municipio de Chimaltenango, departamento de Chimaltenango.

5.2. Investigación Documental

Consistió en recabar información en los centros de documentación de la Facultad de Agronomía, la Facultad de Ciencias Económicas (Universidad de San Carlos de Guatemala), el Banco de Guatemala, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA), el Instituto Nacional de Estadística (INE) y del Gremial de Exportadores (AGEXPORT).

5.3. Recorridos y Observaciones directas en el municipio de Chimaltenango

Este aspecto se tomó en cuenta para recabar información que no pudo obtenerse en la revisión bibliográfica y que fue de importancia en la ejecución del estudio para lo cual los elementos importantes son:

a. Entrevistas a 3 productores de zanahoria.
b. Visitas de observación a campos de productores de zanahoria y a centros de comercialización de esta hortaliza.

5.4. Poblaciones bajo estudio

Estas fueron los consumidores, productores e intermediarios de zanahoria del municipio de Chimaltenango (cabecera departamental, con sus aldeas y caseríos).

5.5. Marco lista de productores

Para determinar la población de productores se recurrió a la alcaldía del municipio de Chimaltenango, en donde se obtuvo un listado delos productores dedicados al cultivo de zanahoria.

El mismo estuvo constituido por tres productores de la hortaliza, que se ubican en los siguientes lugares: a) Aldea Buena Vista; Gonzalo Zamora, b) Finca La Alameda; Pompilio Reyes, c) Finca de Chimaltenango; Sergio Burgos.

5.6. Entrevista a productores, intermediarios y consumidores

Se prepararon tres boletas, para productores, para intermediarios y para consumidores. Cada una comprende una serie de variables en particular, tales como, localización, calidad, precio de los productos, inversión fija y otras, para productores, acopio de los productos, transporte, almacenamiento, nivel de venta, forma de venta, financiamiento y otras, para intermediarios, y forma de consumo, forma de compra, destino de compra, precio, lugar de compra, ingreso, presupuesto y otras, para consumidores. Las boletas usadas se encuentran en los anexos 10.1, 10.2 y 10.3.

Sin embargo, por el tamaño de las poblaciones, sólo se usó muestreo para estudiar a los consumidores. Las poblaciones de los dos primeros agentes son muy pequeñas, comprende tres productores y diez intermediarios, por lo que en estos casos se censaron.

5.7. Diseño de la muestra de consumidores

El procedimiento que más se ajustó a la investigación fue el muestreo por áreas (o zonas), debido a que no se dispuso de marcos lista de consumidores(Boyd, 1993), y se usó para determinar el tamaño de muestra de viviendas, las cuales constituyeron variables proximales de hogares, la unidad de consumo que se necesitaba estudiar en este trabajo. Por razones pragmáticas se utilizó el supuesto de que los consumidores moraban en el municipio de Chimaltenango.

El método de áreas es una técnica poderosa para la aplicación del muestreo probabilístico cuando tenemos un universo respecto del cual: 1) no hay una lista satisfactoria de los elementos del universo; 2) cuando es posible vincular cada elemento del universo en forma inequívoca con un área geográfica especifica; y 3) cuando se dispone de mapas adecuados. Esta idea básica de muestreo por áreas, ha sido de uso generalizado en la investigación de mercados, frecuentemente en relación con encuestas realizas a través de entrevistas personales a domicilio (Boyd, 1993).

A continuación, se enumeran los pasos seguidos en el diseño de esta muestra en cuestión (Boyd, 1993). En este caso, se estudió el casco urbano de la cabecera departamental de Chimaltenango y de la misma no se dispuso de ningún listado, como lo asume Boyd (1993):

1. Se tomó el número total de hogares del municipio de Chimaltenango, como población, el cual asciende a 4,315 hogares.
2. Luego se asumió que la ocurrencia del evento consumo de zanahoria tenía varianza máxima (p=0.5 y q=0.5, de donde la varianza es pxq=0.250).
3. Se estimó la muestra de viviendas (hogares en este caso).
4. Y finalmente, los consumidores fueron entrevistados en las arterias cercanas al mercado municipal.

La muestra resultante fue 94 viviendas, las cuales representan 94 hogares o unidades familiares de consumo de zanahoria.

Fórmula para el cálculo de la muestra

$$n = \frac{1.96^2\ p\ \ q\ N}{e^2(N-1) + 1.96^2\ p\ \ q}$$

En donde:

n tamaño de la muestra

p 0.5 probabilidad de ocurrencia

q 0.5 probabilidad de que no ocurra

e error máximo permitido (10%)

N número de viviendas (Boyd 1993).

Aplicación de la fórmula:

$$n = \frac{1.96^2(0.5)(0.5)(4{,}315)}{e^2(4{,}315-1) + 1.96^2(0.5)(0.5)} = 94\ viviendas$$

Por lo cual en el municipio de Chimaltenango se entrevistaron 94 hogares, sobre los cuales se asumió que se había seleccionado un miembro representativo para el estudio, siendo este individuo de sexo femenino, generalmente la madre de familia, por ser ella la decisora de los alimentos a comprar para el hogar.

5.8. Organización de la información de las entrevistas

Para facilitar el análisis de la información, inicialmente se eliminaron los datos erróneos encontrados en las boletas y posteriormente se procedió a vaciar los datos recabados en tablas específicas para productores, intermediarios y consumidores. Esta información se presenta en los cuadros 48, 49 y 50 del anexo.

5.9. Análisis de la demanda

Es importante porque determina la ubicación e identifica los posibles mercados a donde orientar la producción y prever los volúmenes de producto necesarios para proveer a los consumidores durante diferentes periodos del año, en condiciones de precio, calidad y otros atributos del producto de acuerdo a sus gustos y preferencias.

El principal propósito que se persigue con el análisis de la demanda es determinar y medir cuales son las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado con respecto a un bien o servicio, así como determinar la posibilidad de participación del producto en la satisfacción de dicha demanda.

5.9.1. Fuentes primarias

Es la información que se recopiló directamente en la encuesta de consumidores. Esta información se colectó con una boleta que comprendió:

a) Ubicación geográfica de los consumidores.
b) Características demográficas de los compradores (edad, sexo, tamaño de la familia, escolaridad).
c) Lugar donde efectúan las compras los consumidores.
d) Forma de compra.
e) Volumen de compra.

f) Precio de compra.
g) Frecuencia de compra (por semana, diario).
h) Motivos por los cuales efectúan las compras.
i) Factores que afectan las decisiones de compra.

En el anexo 10 se presenta la boleta utilizada 10.1.

5.9.2. Fuentes secundarias

Este tipo de información fue obtenida en el Banco de Guatemala (BANGUAT), Instituto Nacional de Estadística (INE), Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA), los centros de documentación de la Facultad de Agronomía y Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, y la Asociación Gremial de Exportadores (AGEXPORT). La información secundaria fue sobre comercio exterior de zanahoria, demografía de Chimaltenango, producción de zanahoria del municipio de Chimaltenango, precios mensuales de zanahoria y otras variables.

5.9.3. Distribución geográfica del mercado

La distribución geográfica permitió identificar los lugares donde se distribuye la zanahoria en el municipio de Chimaltenango, lo cual se logró mediante la realización de entrevistas a intermediarios que ejecutan la acción compra-venta entre productores y consumidor final. Se encuestaron 10 intermediarios y son las personas que se dedican al negocio compra-venta en la localidad. Ver anexo, boleta de encuesta para intermediarios y transportistas 10.3.

5.9.4. Demanda potencial para el municipio de Chimaltenango y a nivel nacional

La demanda potencial de zanahoria se determinó con la fórmula propuesta por Velásquez *et al.* (2007): Demanda potencial = población delimitada x consumo per-cápita, que puede expresarse de la siguiente manera:

$$q_t^d = POB_t CPC_t$$

En donde:

q^d demanda potencial del municipio de Chimaltenango

POB población del municipio de Chimaltenango

CPC Consumo per cápita en el municipio de Chimaltenango

t t-ésimo año en la serie

Como consumo per cápita se tomó el valor de 1.75 kg de zanahoria por persona al año, determinado por el ENCOVI, 2006, para el municipio de Chimaltenango, (INCAP, 2011). La serie de población se obtuvo en el INE.

5.9.5. Consumo aparente a nivel nacional

Este consumo es la estimación más general del consumo de un bien o servicio, en un periodo y espacio determinado, y resulta de adicionar las importaciones del bien a la producción nacional y sustrayendo las exportaciones (Velásquez *et al*, 2007).

Su fórmula de cálculo es,

$$CA_t = PN_t + M_t - X_t$$

En donde:

CA Consumo aparente de zanahoria a nivel nacional

PN Producción nacional de zanahoria

M Importaciones de zanahoria

X Exportaciones de zanahoria

t t-ésimo año en la serie.

5.9.6. Demanda insatisfecha

La demanda insatisfecha resulta de disminuir a la demanda potencial el consumo aparente, es decir, representa la cantidad de consumidores que no alcanzan a cubrir los niveles actuales de producción (Velásquez et al, 2007). Se determinó mediante la utilización de la siguiente fórmula:

Demanda insatisfecha = demanda potencial – consumo aparente

5.9.7. Proyección de la demanda del municipio

El pronóstico de la demanda en el tiempo es esencialmente una extensión del análisis de la demanda presente sobre la cual se pretende desarrollar el estudio. Por esta razón los parámetros que indican el tamaño del mercado, su velocidad y grado de crecimiento, deben ser sometidos a un proceso de refinamiento, antes de ser utilizados para efectuar proyecciones.

La demanda potencial y la demanda insatisfecha se proyectaron usando sus respectivas fórmulas, mencionadas anteriormente. El consumo aparente, por su parte, se proyectó con un modelo de tendencia, el cual tuvo la siguiente especificación,

$$CA_t = \alpha\ \beta^T$$

que para su ajuste empírico se expresó en logaritmos naturales y adicionando un componente aleatorio de error, quedó de la siguiente manera:

$$Ln(CA_t) = Ln\alpha + \beta\ T_t + e_t$$

En donde:

CA Consumo aparente de zanahoria

T tiempo (años)

e componente aleatorio de error

t t-ésimo año en la serie (1992 – 2011)

En este modelo, el intercepto (α) es el consumo aparente en el año en que se origina la serie (año cero), y el coeficiente de regresión (β), está compuesto por el factor ($1 + r$), en donde (r) es la tasa de crecimiento anual del consumo aparente, [2.4% anual, (BANGUAT, 2011)].

Todas las predicciones de la demanda se hicieron hasta el 2029. La razón que explica esta longitud de tiempo es que para el ajuste de la regresión para consumo aparente se dispuso de una serie de 18 años.

5.9.8. Análisis del consumo familiar de zanahoria en el municipio de Chimaltenango

Para enriquecer el análisis de la consumo de zanahoria se ajustó una función de demanda quincenal de zanahoria con la base datos de la Encuesta de Condiciones de Vida de 2006 (ENCOVI). Excluyendo las familias que no consumieron esta hortaliza durante la quincena indagada en la ENCOVI, la muestra del municipio de Chimaltenango fue de 307 familias. El modelo ajustado fue el siguiente:

$$q_i = \alpha + \beta_1 P_i + \beta_2 Y_i + \beta_3 POB_{1_i} + \beta_4 POB_{2_i} + \beta_5 Rural_i + \beta_6 (Y_i x POB_{1_i}) + \beta_7 (Y_i x POB_{2_i}) + + \beta_8 (Y_i x Rural_i) + e_i$$

En donde:

q Cantidad quincenal demandada de zanahoria (unidades);

P Precio de zanahoria (Quetzales/unidad);

Y Presupuestos alimentario quincenal (gasto en 116 alimentos);

POB_1 Familias en pobreza extrema (1=familias en pobreza extrema; 0=familias de otro estrato)

POB_2 Familias en pobreza no extrema (1=familias en pobreza no extrema; 0=familias de otro estrato)

$Rural$ Familias rurales (1=familias de área rural; 0=familia de área urbana)

e componente aleatorio de error

Ante la imposibilidad de analizar el proceso de toma de decisiones de las familias de la cabecera de Chimaltenango sobre las compras de zanahoria, con este modelo se busca un acercamiento al mismo a través de la obtención de las funciones de demanda para cada estrato de familia de acuerdo al nivel de pobreza y no pobreza y del área en la que viven. Por ejemplo, para obtener la función de demanda de familias en pobreza extrema que habitan en áreas rurales, se valúan en el atributo 1 las variables *POB*$_1$ y *Rural* y en 0 para *POB*$_2$, esto es

$$q_i = \alpha + \beta_1 P_i + \beta_2 Y_i + \beta_3 (1) + \beta_4 (0) + \beta_5 (1) + \beta_6 (Y_i x 1) + \beta_7 (Y_i x 0) + \beta_8 (Y_i x 1) + e_i$$

realizando las operaciones indicadas,

$$q_i = \alpha + \beta_1 P_i + \beta_2 Y_i + \beta_3 + \beta_5 + \beta_6 Y_i + \beta_8 Y_i + e_i$$

agrupando términos semejantes, se tiene

$$q_i = \alpha + \beta_3 + \beta_5 + \beta_1 P_i + (\beta_2 + \beta_6 + \beta_8) Y_i + e_i$$

Para determinar la calidad inferencial del modelo de demanda se realizaron pruebas para determinar la violación a los supuestos de heterocedasticidad y multicolinealidad. El primero porque dentro las variables explicativas se encuentra una proxi del ingreso de las familias, esto es el presupuesto alimentario quincenal, y estas variables en Guatemala no tienen una distribución equitativa, lo cual como se indica en Reyes Hernández (2012), dando pauta a violar el supuesto de homocedasticidad o de varianzas homogéneas del término de error. Por otra parte, como los datos son muestrales, es posible que la muestra no haya capturado una amplia combinación entre las variables explicativas usadas en la ecuación y por lo mismo, se pueda manifestar una dependencia lineal entre ellas (Reyes Hernández, 2012).

La prueba usada para heterecodasticidad fue la de White, la cual se hace ajustando una ecuación de regresión en la cual el error al cuadrado del modelo se encuentra en función de las variables explicativas elevadas a la prima y al cuadrado y de sus interacciones. De esta ecuación se calcula su coeficiente de determinación (R^2) y con este se estima el estadístico de White,

$$Wh = n(R^2)$$

el cual se distribuye como χ^2, con p-1 grados de libertad.

En donde:

n es el número de observaciones usadas en el ajuste de la ecuación de White,

p número de parámetros de la ecuación de White.

Se prueban las hipótesis:

Ho: No existe heterocedasticidad

Ha: Si existe heterocedasticidad

Su criterio de significancia es:

Si $Wh > \chi^2_{tab}$, se rechaza la hipótesis nula

Para probar la hipótesis de ausencia de multicolinealidad se usó el factor de inflación de la varianza (FIV), el cual es un indicador estimado con los coeficientes de determinación (R_j^2) de las j-ésimas ecuaciones de regresión auxiliar ajustadas entre las variables explicativas, unas en función de las otras.

En este caso,

$P_i = f\left(Y_i, POB_{1_i}, POB_{2_i}, Rural_i, (Y_i x POB_{1_i}), (Y_i x POB_{2_i}), (Y_i x Rural_i)\right)$

$Y_i = f\left(P_i, POB_{1_i}, POB_{2_i}, Rural_i, (Y_i x POB_{1_i}), (Y_i x POB_{2_i}), (Y_i x Rural_i)\right)$

$POB_{1_i} = f\left(P_i, Y_i, POB_{1_i}, POB_{2_i}, Rural_i, (Y_i x POB_{1_i}), (Y_i x POB_{2_i}), (Y_i x Rural_i)\right)$

…..

$(Y_i x Rural_i) = f\left(P_i, Y_i, POB_{1_i}, POB_{2_i}, Rural_i, (Y_i x POB_{1_i}), (Y_i x POB_{2_i})\right)$

Para cada ecuación se estima el coeficiente de determinación y con este su correspondiente FIV, esto es,

$$FIV_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

Para determinar si una variable es colineal, el criterio a seguir es el siguiente:

Si $FIV_j > 10$, la j-ésima variable explicativa posee una colinealidad alta.

Como se identificó existencia de heterocedasticidad, el modelo de demanda se corrigió con mínimos cuadrados generalizados, ajustando el modelo siguiente:

$$\frac{q_i}{\sigma_i} = \frac{\alpha}{\sigma_i} + \beta_1 \frac{P_i}{\sigma_i} + \beta_2 \frac{Y_i}{\sigma_i} + \beta_3 \frac{POB_{1_i}}{\sigma_i} + \beta_4 \frac{POB_{2_i}}{\sigma_i} + \beta_5 \frac{Rural_i}{\sigma_i} + \beta_6 \frac{(Y_i x POB_{1_i})}{\sigma_i} + \beta_7 \frac{(Y_i x POB_{2_i})}{\sigma_i} + + \beta_8 \frac{(Y_i x Rural_i)}{\sigma_i} + \frac{e_i}{\sigma_i}$$

El ajuste del modelo inicial, las pruebas de diagnóstico de heterocedasticidad y multicolinealidad, y corrección del modelo con mínimos cuadrados generalizados se hicieron con el programa “Gnu Regression, Econometrics and Time-series Library (GRETL)”.

5.10. Análisis de la oferta

Para efectos del estudio de mercado de zanahoria, fue importante la identificación de los oferentes que corresponden a la competencia a la que se enfrentó la producción local. Además ayudó a establecer el volumen de producción que se ofrece al mercado.

Fue necesario conocer los factores cuantitativos y cualitativos que influyen en la oferta. En esencia se siguió el mismo procedimiento que en la investigación de la demanda. Se recabaron datos de fuentes primarias y secundarias.

Sin embargo, hubo datos muy importantes que no aparecieron en las fuentes secundarias y por tanto fue necesario realizar entrevistas a productores. Ver anexo, boleta 10.2.

5.10.1. Proyección de la oferta

Para proyectar las ofertas del municipio de Chimaltenango y nacional de zanahoria, se utilizaron dos regresiones ajustadas datos históricos 1994 – 2011. La primera ecuación se ajustó con datos de producción de la AGEXPORT y la segunda con datos del Banco de Guatemala. En ambos casos, el modelo empleado fue el siguiente:

$$q_t = \gamma\ \delta^T$$

que para su ajuste empírico se expresó en logaritmos naturales y adicionando un componente aleatorio de error, quedando de la siguiente manera:

$$Ln(q_t) = Ln\gamma + \delta\ T_t + e_t$$

En donde:

γ Producción de zanahoria en quintales en el año base (año = 0) de la serie

δ (1 + R) en donde R es tasa media de crecimiento de la producción en el tiempo.

q Producción de zanahoria en quintales

T tiempo (años)

e componente aleatorio de error

t t-ésimo año en la serie

La oferta de zanahoria se proyectó hasta el 2023. La razón es que la serie histórica usada para ajustar las ecuaciones cubrió un período de 12 años.

5.11. Análisis y proyección de precios

Los precios de los productos son información que el mercado provee a los productores y consumidores para tomar decisiones.

El análisis realizado a los precios de zanahoria consideró la determinación de su comportamiento estacional y la predicción de los mismos hasta 2023. Esto último se debió a la longitud de la serie de precios disponibles (12 años). El análisis estadístico de los precios se hizo con el enfoque de tendencia y variación estacional usando variables binarias presentadas en Reyes (2012) y la serie de precios usada cubre el periodo Enero 2000 a Diciembre 2011.

Por otro lado, se usó la información de estacionalidad obtenida para estimar los efectos de la misma en la rentabilidad del cultivo.

El modelo usado es el siguiente:

$$P_t = \alpha + \beta_1 T_t + \beta_2 FEB_t + \beta_3 MAR_t + \beta_4 ABR_t + \beta_5 MAY_t + \beta_6 JUN_t + \beta_7 JUL_t + \beta_8 AGO_t + \beta_9 SEP_t + \beta_{10} OCT_t + \beta_{11} NOV_t + \beta_{12} DIC_t + \beta_{13} Inf_t + \beta_{14} Per_t + e_t$$

En donde:

P es la variable dependiente bajo estudio (precio)

T tiempo (meses)

FEB variable binaria (1=febrero; 0=otro mes);

MAR variable binaria (1=marzo; 0=otro mes);

ABR variable binaria (1=abril; 0=otro mes);

MAY variable binaria (1=mayo; 0=otro mes);

JUN variable binaria (1=junio; 0=otro mes);

JUL variable binaria (1=julio; 0=otro mes);

AGO variable binaria (1=agosto; 0=otro mes);

SEP variable binaria (1=septiembre; 0=otro mes);

OCT variable binaria (1=octubre; 0=otro mes);

NOV variable binaria (1=noviembre; 0=otro mes);

DIC variable binaria (1=diciembre; 0=otro mes);

Inf Influencia (1=se trata de los meses de agosto de 2010 y agosto de 2011; 0=otros meses);

Per Período (1=se trata del período enero de 2006 a diciembre de 2009, 0=otros meses)

e componente aleatorio de error

t t-esimo mes en la serie (t=1, 2 , …., 144).

El uso de la variable “Inf” se debió a la necesidad de aislar el efecto de dos meses con precios muy altos (agosto de 2010 y agosto de 2011). De manera similar, el uso de la variable “Per” separa la serie en dos períodos, uno de variabilidad baja de precios (enero 2006 a diciembre de 2009) y otro de mayor variabilidad.

5.12. Determinación del costo promedio de producción

La información para estimar los costos de producción se colectó en el censo de productores. Cubren rubros por limpia, poda, control de plagas y enfermedades, fertilización, costos de cosecha y otras labores e insumos relevantes.

5.13. Canales y márgenes de comercialización

Es la interrelación de todos aquellos procesos, actividades y desplazamientos necesarios, con el objetivo principal de hacer llegar el producto desde el lugar donde se produce hasta el consumidor

final. La zanahoria es producto perecedero, lo que obliga a que el proceso de comercialización sea casi inmediato y su venta debe colocarse con la debida anticipación, ya que después de cosechada principia el proceso de deshidratación que puede provocar la pérdida de peso, sabor y contenido vitamínico, perjudicando los intereses económicos de los agricultores.

5.13.1. Descripción de los canales de comercialización

Esto permitió tener una visión clara de cómo es el flujo de la zanahoria desde el productor hasta el consumidor final. Se pudo recabar la información a través de encuestas y entrevistas directas con productores e intermediarios. Y de esta forma se determinó los canales y márgenes de comercialización de la zanahoria en el municipio de Chimaltenango. Tomando en cuenta variables de interés como venta del producto, almacenamiento producto, época de mayor oferta, exigencias del comprador, precio del producto, compra del producto, nivel de venta, etc. Ver anexo boleta de encuesta para productores No. 10.2 y boleta de encuesta para intermediarios y transportistas No. 10.3

5.13.2. Márgenes de Comercialización

Tiene como principal objetivo cubrir los costos de mercadeo y remunerar la intermediación por su participación en el proceso. Para razones de estudio se dividirá en margen bruto de comercialización (MBC), margen neto de comercialización (MNC) y participación del productor (PDP).

5.13.3. Margen bruto de comercialización (MBC)

Se obtuvo al conocer la diferencia que existe en el precio que paga el consumidor de la zanahoria y el precio que recibe la persona que lo produce, se estableció a través de la formula siguiente (Barrera, 1988; Velásquez *et al*, 2007):

$$MBC = \left[\frac{Precio\ consumidor - Precio\ productor}{Precio\ consumdor}\right](100)$$

5.13.4. Margen neto de comercialización (MNC)

Es el porcentaje sobre el precio final que perciben los intermediarios como beneficio neto, al reducir los costos del mercado (transporte, manipuleo, otros gastos, etc.), se estableció a través de la formula siguiente: (Barrera, 1988; Velásquez *et al*, 2007):

$$MNC = \left[\frac{Margen\ Bruto - Costos\ de\ mercadeo}{Precio\ al\ consumdor}\right](100)$$

5.13.5. Participación del Productor (PDP)

Corresponde a una parte del precio pagado por el consumidor final que le corresponde al productor. Se establecerá a través de la formula siguiente: (Barrera, 1988; Velásquez *et al*, 2007):

$$PDP = \left[\frac{Precio\ al\ consumidor - Margen\ Bruto}{Precio\ al\ consumdor}\right](100)$$

5.14. Análisis estudio de mercado

5.14.1. Identificar y establecer el perfil del cliente

Se realizó un sondeo de los ingresos mensuales de los consumidores con las entrevistas en el municipio de Chimaltenango. Se tomaron diferentes variables de interés (precio, ingreso mensual, presupuesto por compra), (ver anexo, boleta 10.1).

5.15. Análisis de la información

La metodología del procesamiento y análisis de la información incluyó:

Utilización de procedimientos estadísticos para registrar, analizar y almacenar la información, tales como cuadros, diagramas y esquemas.

La elaboración de cuadros se llevó a cabo con los porcentajes obtenidos, volúmenes de producción y variación de precios.

Para la comercialización se determinaron sus canales de comercialización y se analizó por flujograma y esquema de los agentes que participan en el mismo.

Para analizar la variable fluctuación de precios se realizó un estudio de los mismos a nivel local debido a la preferencia del comprador guatemalteco. Para esto se consultó a los productores, intermediarios y consumidores del mercado del municipio en estudio, tomando en cuenta variables de interés que determinaron la aceptación del producto, el consumo, forma de compra, cuanto compra, precio por compra, profesión, número de personas por familia, preferencia, frecuencia de compra, ingreso. Esto ayudó a determinar la variación de precios. Ver anexo boleta de encuestas para consumidores No. 10.1, boleta de encuesta para productores No. 10.2 y boleta de encuesta para intermediarios y transportista No. 10.3

6. Resultados

6.1 Análisis de la demanda

6.1.1. Demanda potencial

Para el municipio de Chimaltenango se presentan datos que representan el total de zanahoria que los habitantes deberían haber consumido sin importan su capacidad de compra. Se observa que para el periodo 2,011 se tiene una demanda potencial de 208,947 kg, como se muestra en el cuadro 4. Esta tiende a incrementarse en relación al crecimiento poblacional, teniendo en cuenta un crecimiento poblacional de 2.4% anual. Esto da una idea del comportamiento que ha tenido dicha demanda con relación a la zanahoria producida en el municipio de Chimaltenango.

Cuadro 4. Demanda potencial histórica de zanahoria, en el municipio de Chimaltenango, durante el periodo 1992-2011.

Año	Población delimitada*	Consumo per cápita (kg)**	Demanda potencial (kg)
1992	64,707	1.75	113,237
1993	67,229	1.75	117,651
1994	69,751	1.75	122,064
1995	72,273	1.75	126,478
1996	74,795	1.75	130,891
1997	77,317	1.75	135,305
1998	79,839	1.75	139,718
1999	82,361	1.75	144,132
2000	84,883	1.75	148,545
2001	87,405	1.75	152,959
2002	89,927	1.75	157,372
2003	92,449	1.75	161,786
2004	94,970	1.75	166,198
2005	97,491	1.75	170,609
2006	100,013	1.75	175,023
2007	102,534	1.75	179,435
2008	105,056	1.75	183,848
2009	109,663	1.75	191,910
2010	114,440	1.75	200,270
2011	119,398	1.75	208,947

*Considerando un crecimiento poblacional anual de 2.4% (INE, 2002).

**Consumo per cápita es de 1.75 (ENCOVI, 2006).

En la actualidad, la demanda de zanahoria en Guatemala se realiza en el ámbito regional y nacional. En el cuadro 5 se presentan los datos de la demanda potencial proyectada para el municipio de Chimaltenango para el periodo 2012-2031. Se proporciona una idea del comportamiento que tendrá la demanda de zanahoria y se observa que habrá un incremento con relación al crecimiento poblacional anual, tasa de crecimiento del 2.4% en esos años.

Cuadro 5. Demanda potencial proyectada de zanahoria para el municipio de Chimaltenango, durante el periodo 2012-2031.

Año	Población delimitada*	Consumo per cápita (kg)**	Demanda potencial (Kg)
2012	124,545	1.75	217,954
2013	129,875	1.75	227,281
2014	135,378	1.75	236,912
2015	141,045	1.75	246,829
2016	146,889	1.75	257,056
2017	152,919	1.75	267,608
2018	159,128	1.75	278,474
2019	165,504	1.75	289,632
2020	172,038	1.75	301,067
2021	178,572	1.75	312,501
2022	185,072	1.75	323,876
2023	191,572	1.75	335,251
2024	198,072	1.75	346,626
2025	204,572	1.75	358,001
2026	211,072	1.75	369,376
2027	217,572	1.75	380,751
2028	224,072	1.75	392,126
2029	230,572	1.75	403,501
2030	237,072	1.75	414,876
2031	243,572	1.75	426,251

*Considerando un crecimiento poblacional anual de 2.4% (INE, 2002).

**Consumo per cápita es de 1.75 (ENCOVI, 2006).

La demanda potencial proyectada presenta un incremento anual. Esto favorece cualquier propuesta de producción tecnificada para el municipio de Chimaltenango, a través de apoyo de instituciones dedicadas a fomentar el desarrollo de pequeños productores, como programas de incentivos por producción del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAGA), permitiendo visualizar el mercado.

Como información de contexto, en los cuadros 6 y 7, se presenta la demanda potencial y la proyectada para la República de Guatemala.

Cuadro 6. Demanda potencial de zanahoria para la República de Guatemala, durante el periodo 1994 - 2011.

Año	Población delimitada*	Consumo per cápita (kg)**	Demanda potencial (Kg)
1994	9,774,512	2.12	20,721,965
1995	10,003,739	2.12	21,207,927
1996	10,235,994	2.12	21,700,307
1997	10,471,235	2.12	22,199,018
1998	10,712,516	2.12	22,710,534
1999	10,962,888	2.12	23,241,323
2000	11,225,403	2.12	23,797,854
2001	11,503,653	2.12	24,387,744
2002	11,791,136	2.12	24,997,208
2003	12,087,014	2.12	25,624,470
2004	12,390,451	2.12	26,267,756
2005	12,700,611	2.12	26,925,295
2006	13,018,759	2.12	27,599,769
2007	13,344,770	2.12	28,290,912
2008	13,677,815	2.12	28,996,968
2009	14,017,057	2.12	29,716,161
2010	14,361,666	2.12	30,446,732
2011	14,713,763	2.12	31,193,178

*Considerando un crecimiento poblacional anual de 2.4% (INE, 2002).

**Consumo per cápita es de 2.12 (ENCOVI, 2006).

Cuadro 7. Demanda potencial proyectada de zanahoria periodo 2012-2029 para la República de Guatemala.

Año	Población delimitada*	Consumo per cápita (kg)**	Demanda potencial (Kg)
2012	15,073,375	2.12	31,955,555
2013	15,438,384	2.12	32,729,374
2014	15,806,675	2.12	33,510,151
2015	16,176,133	2.12	34,293,402
2016	16,548,168	2.12	35,082,116
2017	16,924,190	2.12	35,879,283
2018	17,302,084	2.12	36,680,418
2019	17,679,735	2.12	37,481,038
2020	18,055,025	2.12	38,276,653
2021	18,435,692	2.12	39,083,667
2022	18,818,984	2.12	39,896,246
2023	19,202,660	2.12	40,709,639
2024	19,584,480	2.12	41,519,098
2025	19,962,201	2.12	42,319,866
2026	20,336,382	2.12	43,113,130
2027	20,708,517	2.12	43,902,056
2028	21,077,769	2.12	44,684,870
2029	21,443,302	2.12	45,459,800

*Considerando un crecimiento poblacional anual de 2.4% (INE, 2002).

**Consumo per cápita es de 2.12 (ENCOVI, 2006).

6.1.2. Demanda familiar observada de zanahoria en el departamento de Chimaltenango

Para estudiar la demanda de zanahoria de las unidades familiares de Chimaltenango se usó la base de datos de la Encuesta de Condiciones de Vida de 2006. Esta base en cuestión, no ofrece información particularmente para el municipio de Chimaltenango, pero sí para los sectores urbano y rural del departamento, por lo que puede usarse con confianza para estudiar la respuesta del

consumo de zanahoria de familias rurales y urbanas a cambios de precios e ingresos y tomarse como representativas de las familias del municipio bajo estudio.

6.1.2.1. Promedios de las variables relevantes de la demanda

Antes de presentar las funciones de demanda es bueno mostrar información promedio de las cantidades quincenales de zanahorias consumidas, presupuestos alimentarios quincenales y precios pagados, para tres estratos de familias y dos áreas de habitación. Estos promedios se presentan en los cuadros 8, 9 y 10, y se refieren a familias que en la época en que levantó la encuesta había consumido esta hortaliza.

Cuadro 8. Cantidades quincenales de zanahoria consumidas por tres estratos de familias en áreas urbanas y rurales de Chimaltenango, 2006

Estrato	Área	n*	Media (unidades)	Desviación estándar (unidades)
1	0	6	8	8.67
1	1	30	5.27	3.79
2	0	57	5.09	4.21
2	1	62	5.71	4.35
3	0	111	8.68	7.42
3	1	41	7.83	6.39
Estrato			**Área**	
1 Familia en extrema pobreza 2 Familia en pobreza no extrema 3 Familia no pobre n* Familias			0 Urbana 1 Rural	

Fuente. Elaboración propia con datos de la ENCOVI 2006.

Cuadro 9. Presupuestos alimentarios quincenales de estratos de familias en áreas urbanas y rurales del departamento de Chimaltenango, 2006

Estrato	Área	n*	Media	D.E.
1	0	6	288.28	63.20
1	1	30	246.08	103.67
2	0	57	349.42	184.10
2	1	62	322.9	207.39
3	0	111	525.09	335.41
3	1	41	390.85	213.77
Estrato			**Área**	
1 Familia en extrema pobreza 2 Familia en pobreza no extrema 3 Familia no pobre n* familias			0 Urbana 1 Rural	

Fuente. Elaboración propia con datos de la ENCOVI 2006.

Cuadro 10. Precios (Q) de zanahoria pagados por estratos de familias en áreas urbanas y rurales de Chimaltenango, 2006

Estrato	Área	n*	Media (Q)	D.E.
1	0	6	0.88	0.63
1	1	30	0.77	0.29
2	0	57	0.73	0.34
2	1	62	0.78	0.30
3	0	111	0.64	0.34
3	1	41	0.66	0.33
Estrato			**Área**	
1 Familia en extrema pobreza 2 Familia en pobreza no extrema 3 Familia no pobre n* familias			0 Urbana 1 Rural	

Fuente. Elaboración propia con datos de la ENCOVI 2006.

6.1.2.2. Función empírica de la demanda familiar de zanahoria en el departamento de Chimaltenango

Para ajustar la función de demanda se usaron los datos de las familias que consumieron zanahoria en la fecha de la encuesta. La información de las que no consumen no fue empleada. La función ajustada permite separar las familias entre urbanas y rurales y entre familias en pobreza extrema, en pobreza no extrema y familias no pobres.

Para ajustar la ecuación de demanda se siguió un enfoque de dos etapas. En la primera se ajustó un modelo inicial, el cual debido a que entre sus variables explicativas tiene al presupuesto alimentario, una proxi de ingreso, y esta variable posee una distribución inequitativa en Guatemala, tiene altas posibilidades de poseer heterocedasticidad, un problema que invalida las pruebas de significancia de los coeficientes de regresión (Reyes, 2012). Luego de diagnosticar la heterocedasticidad, la cual resultó positiva, se ajustó un segundo modelo usando el enfoque de mínimos cuadrados generalizados, el cual ya no posee heterocedasticidad.

El modelo inicial se presenta en el cuadro 11 y el cuadro 12, presenta la ecuación de White usada para diagnosticar la heterocedasticidad. Esta segunda ecuación permite obtener un estadístico de White de 53.496951, el cual es significativo a un nivel de probabilidad de 0.001174, indicando que existe heterocedasticidad y con ello, las pruebas de t del modelo inicial no son confiables.

Cuadro 11. Demanda familiar quincenal de zanahoria en el municipio de Chimaltenango. Modelo inicial

Variable	Coeficiente	Desviación Típica	Estadístico t	Valor p
const	6.05198	0.946082	6.397	6.13 e-010
P	-6.05663	0.817626	-7.408	1.33 e-012
Y	0.0124854	0.00127490	9.793	8.15 e-020
D1	-3.06754	2.45918	-1.247	0.2132
D2	0.806935	1.20806	0.6680	0.5047
Rural	1.59348	1.18248	1.348	0.1788
D1 x Y	0.013834	0.00847142	1.633	0.1035
D2 x Y	-0.00449636	0.00283085	-1.588	0.1133
Rural x Y	-0.00229466	0.00279911	-0.8198	0.413

R - cuadrado 0.426678 F (8,298) 27.72221 Valor p (de F) 4.59 e-32 n = 307

Cuadro 12. Ecuación de White para probar heterocedasticidad

Variable	Coeficiente	Desviación Típica	Estadístico t	Valor p
const	1.48143	27.5848	0.0537	0.9572
px 61	-44.2075	40.6979	-1.086	0.2783
Y	0.160613	0.0627292	2.56	0.011
D1	785.759	542.955	1.447	0.149
D2	17.6138	45.3216	0.3886	0.6978
Rural	-25.5895	50.8949	-0.5028	0.6155
D1 x Y	-6.95379	4.34174	-1.602	0.1104
D2 x Y	-0.111531	0.142575	-0.7823	0.4347
Rural x Y	0.157138	0.188153	0.8352	0.4043
sq_px61	27.4981	15.6038	1.762	0.0791
X2_X3	-0.0772212	0.06066	-1.273	0.2041
X2_X4	-27.8762	115.199	-0.242	0.8090
X2_X5	-8.48291	51.9273	-0.1634	0.8704
X2_X6	8.60007	52.6304	0.1634	0.8703
X2_X7	0.142537	0.411251	0.3466	0.7292
X2_X8	0.0548679	0.118735	0.4621	0.6444
X2_X9	-0.026817	0.130655	-0.2053	0.8375
sq_Y	-4.16564	2.97148	-1.402	0.1621
X3_X7	0.0143912	0.00824599	1.745	0.082
X3_X8	5.71402	0.00012506	0.4569	0.6481
X3_X9	-0.00016808	0.00016037	-1.048	0.2955
X4_X6	-725.906	520.942	-1.393	0.1646
X4_X9	6.61442	4.25346	1.555	0.1211
X5_X6	13.1100	49.1359	0.2668	0.7898
X5_X9	-0.0578816	0.23182	-0.2497	0.803
X7_X9	-0.0141681	0.00824450	-1.718	0.0868
X8_X9	5.14725	0.000239340	0.2151	0.8299
R - cuadrado 0.174257 n = 307 Estadístico white: n (R^2) 53.496951 Valor p = P (Chi - cuadrado (26) > 53.496951) = 0.001174				

En cuadro 13 se presenta el modelo ajustado con mínimos cuadrados generalizados, el cual ya no presenta los problemas derivados de la heterocedasticidad. Se ha denominado el modelo final.

Antes de realizar la interpretación de los resultados es necesario indicar que en el cuadro 14 se presentan los factores de inflación de la varianza (FIV), la prueba usada para determinar si no existe multicolinealidad en el modelo final. Puede observarse que todos los FIV son menores que 10, el valor crítico arriba del cual la multicolinealidad puede constituir un problema, por lo que el modelo final permite hacer inferencia estadística sobre los efectos de las variables explicativas considerados en el mismo.

Cuadro 13. Demanda familiar quincenal de zanahoria en Chimaltenango. Modelo final

Variable	Coeficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Valor p
const	4.80321	0.834544	5.755	2.15 e-8
p	-5.04308	0.698887	-7.216	4.46 e-12
y	0.0125964	0.00158411	7.952	3.84 e-14
D1	-1.09295	1.97421	-0.5536	0.5803
D2	0.674489	0.798682	0.8445	0.3991
Rural	1.71541	0.763215	2.248	0.0253
D1 x Y	0.0062423	0.00793576	0.7844	0.4321
D2xY	-0.00338328	0.00239821	-1.411	0.1594
Rural x Y	-0.00258804	0.00231785	-1.117	0.2651
R - cuadrado 0.360068 F (8,298) 20.95929 Valor p (de F) 3.61 e-25 n = 307				

Fuente. Elaboración propia con datos de la ENCOVI 2006.

Cuadro 14. Factores de inflación de varianza (VIF)

Variable explicita	FIV
P	1.114
Y	2.15
D1	3.937
D2	4.284
Rural	3.798
D1 x Y	3.229
D2 x Y	3.69
Rural x Y	3.828

$$FIV_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

Valores mayores que 10.0 pueden indicar un problema de colinealidad

Tomando el resultado de esta prueba, en el cuadro 13 puede observarse que el precio y el presupuesto alimentario tienen un efecto significativo en la demanda de zanahoria, así como también muestran los signos esperados para estos factores, es decir, respuesta negativa a cambios de precios y positiva al presupuesto. Estos coeficientes indican que por cada quetzal en que se incremente el precio, la demanda quincenal de zanahorias se reduce en 5.04 unidades, y por cada quetzal en que aumente el presupuesto alimentario, la demanda aumenta 0.012 zanahorias.

También se encontró significancia para la variable Rural, la cual por el signo que tiene su coeficiente de regresión, indica que las familias rurales consumen a la quincena 1.72 zanahorias más que la cantidad que consumen las familias urbanas.

Por otro lado, no se encontró significancia para las variables D1 y D2, lo cual indica que las funciones de demanda de las familias en pobreza extrema, en pobreza no extrema y no pobres de Chimaltenango, tienen los mismos interceptos, es decir, de manera autónoma a los efectos de precios y presupuesto, las familias consumen las mismas cantidades de zanahoria.

Tampoco se encontró significancia para las interacciones del presupuesto alimentario con D1, D2 y Rural, lo cual indica que las familias tienen la misma respuesta a cambios del presupuesto indistintamente del estrato a que pertenezcan, es decir, el ser pobre o no serlo o vivir en el área rural o urbana, no modifica la respuesta de la demanda de las familias a variaciones en su presupuesto alimentario.

6.1.2.3. Elasticidades de la demandas a ingresos y precios por estrato de familias y área de habitación

En el cuadro 15 se presentan estas funciones de demanda en cuestión, sustituyendo los códigos 0 y 1 en las variables binarias D1, D2 y Rural en la ecuación del cuadro 13, se obtuvieron las ecuaciones de demanda familiar para cada estrato y área de habitación en Chimaltenango.

Cuadro 15. Funciones de demanda quincenal de zanahoria por estrato de familia y área de vivienda. Chimaltenango, 2006

Familias en pobreza extrema	
Área Urbana	**Área Rural**
$q = 3.71026 - 5.04308\,P + 0.0188387\,Y$	$q = 5.42567 - 5.04308\,P + 0.01625066\,Y$
Familias en pobreza no extrema	
Área Urbana	**Área Rural**
$q = 5.477699 - 5.04308\,P + 0.00921312\,Y$	$q = 7.193109 - 5.04308\,P + 0.00662508\,Y$
Familias no pobres	
Área Urbana	**Área Rural**
$q = 4.80321 - 5.04308\,P + 0.0125964\,Y$	$q = 6.51862 - 5.04308\,P + 0.01000836\,Y$

En el cuadro 16 se muestran las elasticidades precio e ingreso generadas con las funciones del cuadro 15.

Cuadro 16. Elasticidades precio e ingreso de la demanda quincenal de zanahoria por estrato de familia y área de vivienda

Área Urbana			
Elasticidad	**Pobreza extrema**	**Pobreza no extrema**	**No pobres**
Precio	-0.5547	-0.7233	-0.3718
Presupuesto alimentario	0.6788	0.6325	0.7620
Área Rural			
Elasticidad	**Pobreza extrema**	**Pobreza no extrema**	**No pobres**
Precio	-0.7368	-0.6889	-0.4251
Presupuestos Alimentario	0.7588	0.3746	0.4996

Si el precio es de 1% la demanda de zanahoria se reduce en 0.5547%, si el presupuesto alimentario aumenta en 1% el consumo aumenta en 0.68% en el estrato familiar de pobreza extrema mientras que las familias no pobres la demanda se reduce un 0.37% y el consumo aumenta en 0.76% en el Área Urbana.

En el Área Rural si el precio es de 1% la demanda de zanahoria se reduce en 0.74%, si el presupuesto alimentario aumenta en 1% el consumo aumenta en 0.75% en el estrato familiar de pobreza extrema, 0.69% la demanda de zanahoria se reduce y el consumo aumenta en 0.37% en el estrato familiar de pobreza no extrema y en el estrato familiar no pobres la demanda de zanahoria se reduce en 0.42% y el consumo aumenta en 0.50%.

6.1.3. Consumo aparente

Para proyectar el consumo aparente nacional, como se indicó en la metodología, se ajustó el modelo siguiente: $Y = \alpha\beta^T$, en donde Y es el consumo aparente anual, α es el consumo aparente en el año 0 (1993), β es el componente (1 + r), donde r es la tasa anual de crecimiento del consumo aparente y t son los años de la serie. Linealizando el modelo se tiene $lnY = ln\alpha + ln\beta\ (T)$. El resultado de su ajuste se presenta en el cuadro 17.

Cuadro 17. Modelo de proyección para el consumo aparente de la República de Guatemala.

	Coeficientes	*Error típico*	*Estadístico t*	*Probabilidad*
Ln α	12.4315015	0.115227222	107.8868448	2.4777E-24
T	0.10211955	0.010645181	9.593030612	4.8812E-08
R^2= 0.85188783 F (1,16) = 92.02 significancia menor a 0.0001 de probabilidad N = 17				

Ln(Consumo aparente)= 12.4315015 + 0.10211955T

Puede observarse en el cuadro 17 que el modelo se ajusta en 85.19% a los datos observados; la prueba de F indica que el modelo como relación global es significativamente explicativo de la evolución del consumo aparente; y la prueba de t indica que los parámetros estimados son significativamente diferentes de cero. De esta cuenta las proyecciones que se hagan con esta ecuación pueden considerarse de una alta calidad predictiva.

Los antilogaritmos de los parámetros del modelo son los siguientes:

A	250571.969
B	1.10751587

Los mismos indican que en 1993 el consumo aparente de zanahoria era de 250,572 kg. El Beta, por su parte, indica que la tasa de crecimiento del consumo es de 10.75% anual (β = 1 + r).

Comparando las tasas de crecimiento anual de la población (2.4%) y del consumo nacional de zanahoria (10.75%) podemos notar que la demanda de esta hortaliza es dinámica, porque está creciendo a un ritmo anual que es casi 4.5 veces que el de la población.

Las proyecciones de consumo aparente realizadas con el modelo del cuadro 17 se presentan en el cuadro 18 y en la figura 4.

Para predecir el consumo aparente nacional de zanahoria no se hicieron análisis para sus componentes de comercio exterior (Importaciones y Exportaciones) porque estos no representan proporciones importantes en el consumo (menores al 1%) y por otra parte, tampoco estos componentes presentan patrones claros de evolución. Véase el cuadro 19 y las figuras 5 y 6.

Cuadro 18. Consumo aparente histórico de zanahoria periodo 1994-2011 para la República de Guatemala, (kg).

Año	Producción*	Importaciones**	Exportaciones**	Consumo Aparente (Kg)	Consumo predicho (Kg)
1994	397,400	24	520	396,904	277,512
1995	398,600	1,813	108	400,305	307,349
1996	399,600	25	626	398,999	340,394
1997	400,600	17	142	400,475	376,992
1998	400,800	600	504	400,896	417,525
1999	401,300	1,334	41	402,593	462,415
2000	401,300	1,861	2,806	400,355	512,132
2001	402,000	29	4,353	397,676	567,195
2002	403,000	1,497	71	404,426	628,177
2003	553,000	250	47	553,203	695,716
2004	703,000	794	18	703,776	770,517
2005	703,000	603	79	703,524	853,359
2006	1,219,000	453	106	1,219,347	945,109
2007	1,220,000	249	1,049	1,219,200	1,046,723
2008	1,230,000	54	14	1,230,040	1,159,263

2009	1,486,300	45	320	1,486,025	1,283,902
2010	1,643,400	1,606	72	1,644,934	1,421,942
2011	1,800,500	150	130	1,800,520	1,574,823

*Datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2002).

**Datos del Banco de Guatemala (BANGUAT, 2011).

Cuadro 19. Consumo aparente proyectado de zanahoria periodo 2012-2029 para la República de Guatemala.

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo Aparente (kg)	Consumo predicho (Kg)
2012	1,957,600	0	0	0	1,744,141
2013	2,114,700	0	0	0	1,931,664
2014	2,271,800	0	0	0	2,139,349
2015	2,428,900	0	0	0	2,369,363
2016	2,586,000	0	0	0	2,624,107
2017	2,743,100	0	0	0	2,906,240
2018	2,900,200	0	0	0	3,218,707
2019	3,057,300	0	0	0	3,564,769
2020	3,214,400	0	0	0	3,948,038
2021	3,371,500	0	0	0	4,372,515
2022	3,528,600	0	0	0	4,842,629
2023	3,685,700	0	0	0	5,363,289
2024	3,842,800	0	0	0	5,939,927
2025	3,999,900	0	0	0	6,578,564
2026	4,157,000	0	0	0	7,285,864
2027	4,314,100	0	0	0	8,069,210
2028	4,471,200	0	0	0	8,936,778
2029	4,628,300	0	0	0	9,897,623

*Datos del Instituto Nacional de Estadística (INE, 2002).

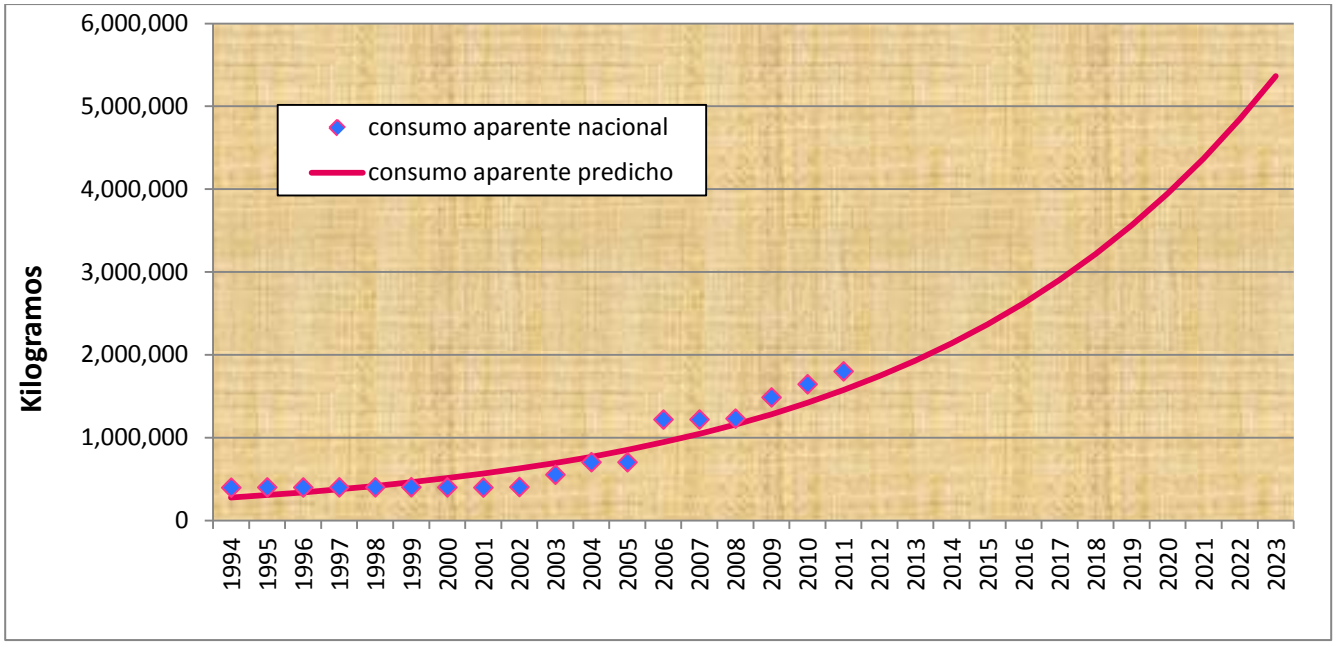

Figura 4. Consumo aparente nacional de zanahoria observado y predicho periodo 1994-2029. República de Guatemala.

Cuadro 20. Importancia relativa de los componentes del consumo aparente de zanahoria periodo 1994 – 2011para la República de Guatemala.

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo Aparente
1994	100.125	0.006	0.131	100.000
1995	99.574	0.453	0.027	100.000
1996	100.151	0.006	0.157	100.000
1997	100.031	0.004	0.035	100.000
1998	99.976	0.150	0.126	100.000
1999	99.679	0.331	0.010	100.000
2000	100.236	0.465	0.701	100.000
2001	101.087	0.007	1.095	100.000
2002	99.647	0.370	0.018	100.000
2003	99.963	0.045	0.008	100.000
2004	99.890	0.113	0.003	100.000
2005	99.926	0.086	0.011	100.000
2006	99.972	0.037	0.009	100.000
2007	100.066	0.020	0.086	100.000
2008	99.997	0.004	0.001	100.000
2009	100.019	0.003	0.022	100.000
2010	99.907	0.098	0.004	100.000
2011	99.999	0.008	0.007	100.000

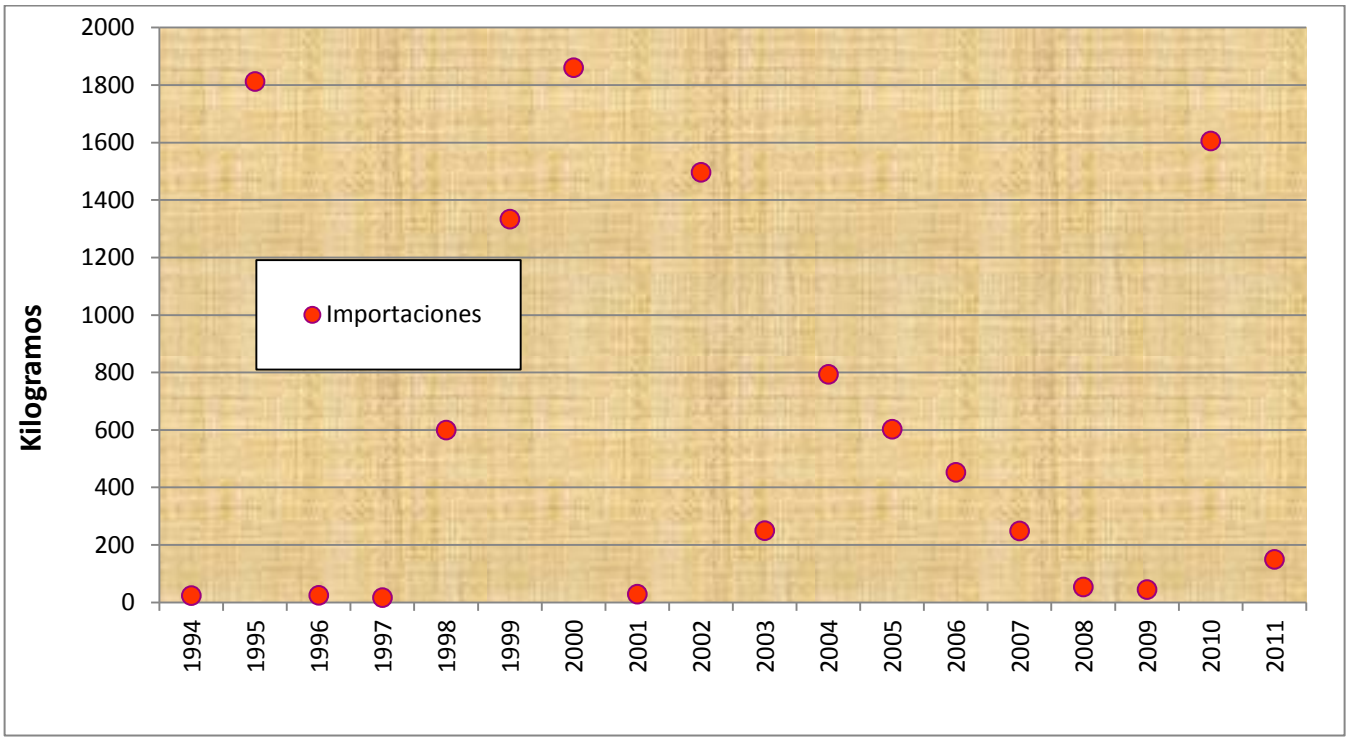

Figura 5. Importaciones de zanahoria periodo 1994 – 2009, Republica de Guatemala

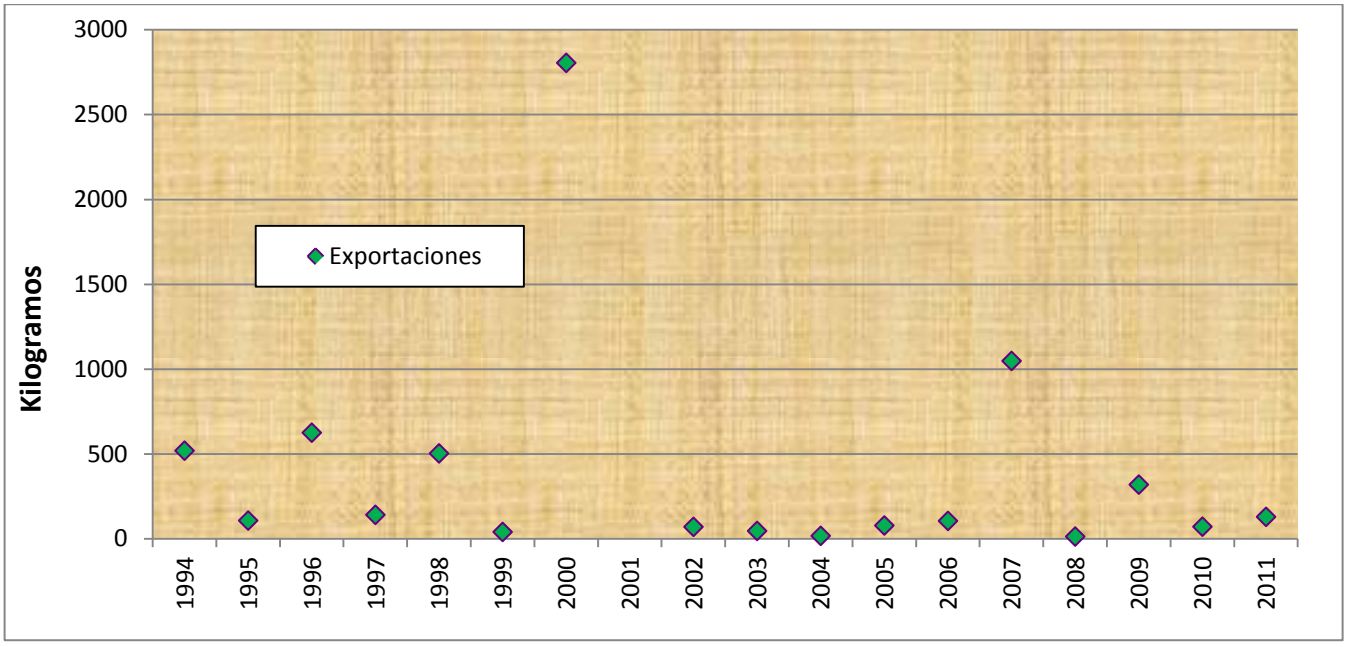

Figura 6. Exportaciones de zanahoria periodo 1994 – 2011, Republica de Guatemala.

6.1.4. Demanda insatisfecha

Cuadro 21. Demanda insatisfecha histórica de zanahoria periodo 1994-2011 para la República de Guatemala.

Año	Demanda Potencial (Kg)	Consumo aparente (Kg)	Demanda Insatisfecha (Kg)
1994	20,721,965	277,512	20,444,453
1995	21,207,927	307,349	20,900,578
1996	21,700,307	340,394	21,359,913
1997	22,199,018	376,992	21,822,026
1998	22,710,534	417,525	22,293,009
1999	23,241,323	462,415	22,778,908
2000	23,797,854	512,132	23,285,722
2001	24,387,744	567,195	23,820,549
2002	24,997,208	628,177	24,369,031
2003	25,624,470	695,716	24,928,754
2004	26,267,756	770,517	25,497,239
2005	26,925,295	853,359	26,071,936
2006	27,599,769	945,109	26,654,660
2007	28,290,912	1,046,723	27,244,189
2008	28,996,968	1,159,263	27,837,705
2009	29,716,161	1,283,902	28,432,259
2010	30,446,732	1,421,942	29,024,790
2011	31,193,178	1,574,823	29,618,355

Cuadro 22. Demanda insatisfecha proyectada de zanahoria periodo 2012-2029 para la República de Guatemala.

Año	Demanda Potencial (Kg)	Consumo aparente (Kg)	Demanda insatisfecha (Kg)
2012	31,955,555	1,744,141	30,211,414
2013	32,729,374	1,931,664	30,797,710
2014	33,510,151	2,139,349	31,370,802
2015	34,293,402	2,369,363	31,924,039
2016	35,082,116	2,624,107	32,458,009
2017	35,879,283	2,906,240	32,973,043

2018	36,680,418	3,218,707	33,461,711
2019	37,481,038	3,564,769	33,916,269
2020	38,276,653	3,948,038	34,328,615
2021	39,083,667	4,372,515	34,711,152
2022	39,896,246	4,842,629	35,053,617
2023	40,709,639	5,363,289	35,346,350
2024	41,519,098	5,939,927	35,579,171
2025	42,319,866	6,578,564	35,741,302
2026	43,113,130	7,285,864	35,827,266
2027	43,902,056	8,069,210	35,832,846
2028	44,684,870	8,936,778	35,748,092
2029	45,459,800	9,897,623	35,562,177

6.2 Análisis de la Oferta

6.2.1. Oferta

6.2.1.1. Características de los principales productores

En el cuadro 23 se presenta una descripción de las principales características de los productores de zanahoria en el municipio de Chimaltenango.

Cuadro 23. Características de los principales productores de zanahoria en la cabecera del municipio de Chimaltenango. Periodo 2010/2011

Características de los productores de zanahoria
a. Poseen pequeñas porciones de tierra 1 a 1.5 ha, aproximadamente.
b. No cuentan con capital para invertir y no tienen acceso a créditos debido a los préstamos hipotecarios los intereses son altos.
c. No cuentan con asistencia técnica.
d. El precio al que lo venden es muy bajo, con lo cual su nivel de ganancia no les permite comprar o arrendar más terrenos para aumentar su producción.

6.2.1.2. Oferta de zanahoria en el municipio de Chimaltenango.

Para proyectar la oferta, como se indicó en la metodología se ajustó el modelo $lnY = ln\alpha + ln\beta\ (T)$. La oferta de zanahoria del municipio esta expresada en quintales. Los resultados se presentan en el cuadro 24. Puede notarse que el modelo se ajusta en 93.24% a los datos (R^2), indicando una alta capacidad predictiva. La prueba de F por su parte, indica que el modelo como relación global es significativamente explicativo de la variación de la variable estudiada. Por otro lado, los dos parámetros estimados son significativamente diferentes de cero.

Cuadro 24. Modelo de proyección para la oferta del municipio de Chimaltenango.

	Coeficientes	*Error típico*	*Estadístico t*	*Probabilidad*
Ln α	5.87733973	0.05692684	103.243736	5.00E-24
T	0.07812418	0.00525914	14.854924	8.84E-11
R^2= 0.93239497; F (1,16) = 220.68 significancia menor a 0.0001 de probabilidad; N = 17				

Ln(Producción) = 5.87733973+0.07812418T

Los antilogaritmos de los parámetros del modelo son los siguientes:

A	356.858638
B	1.08125692

El primero de ellos indica que en el año base de la serie usada para el ajuste de la ecuación, 1993, la producción de zanahoria del municipio era de 357 quintales. El segundo indica que la tasa media de crecimiento de la producción es 8.13% anual. Esta tasa en cuestión es menor en 2.62% respecto a la tasa de crecimiento del consumo aparente nacional. Esta diferencia constituye una oportunidad de mercado que da pauta para aumentar la producción local sin riesgos de encontrar mercados llenos o sin ningún espacio para la producción del municipio de Chimaltenango.

Las series observada y proyectada se presentan en los cuadros 25 y 26, la figura 7.

Cuadro 25. Oferta total histórica de zanahoria periodo 1994-2011 para el municipio de Chimaltenango.

Año	Producción (qq)	Producción predicha (qq)
1994	400	386
1995	400	417
1996	461	451
1997	461	488
1998	525	527
1999	580	570
2000	700	617
2001	715	667
2002	715	721
2003	715	779
2004	702	843
2005	702	911
2006	1,218	985
2007	1,219	1,065
2008	1,260	1,152
2009	1,286	1,246
2010	1,300	1,347
2011	1,367	1,456

Datos del Banco de Guatemala (BANGUAT, 2011).

Cuadro 26. Oferta total proyectada de zanahoria periodo 2012-2029 para el municipio de Chimaltenango.

Año	Producción	Producción predicha
2012	1,434	1,575
2013	1,501	1,702
2014	1,568	1,841
2015	1,635	1,990
2016	1,838	2,152
2017	2,041	2,327
2018	2,244	2,516
2019	2,447	2,720
2020	2,650	2,942
2021	2,853	3,181
2022	3,056	3,439
2023	3,259	3,718
2024	3,462	4,021
2025	3,665	4,347
2026	3,868	4,701
2027	4,071	5,083
2028	4,274	5,496
2029	4,477	5,942

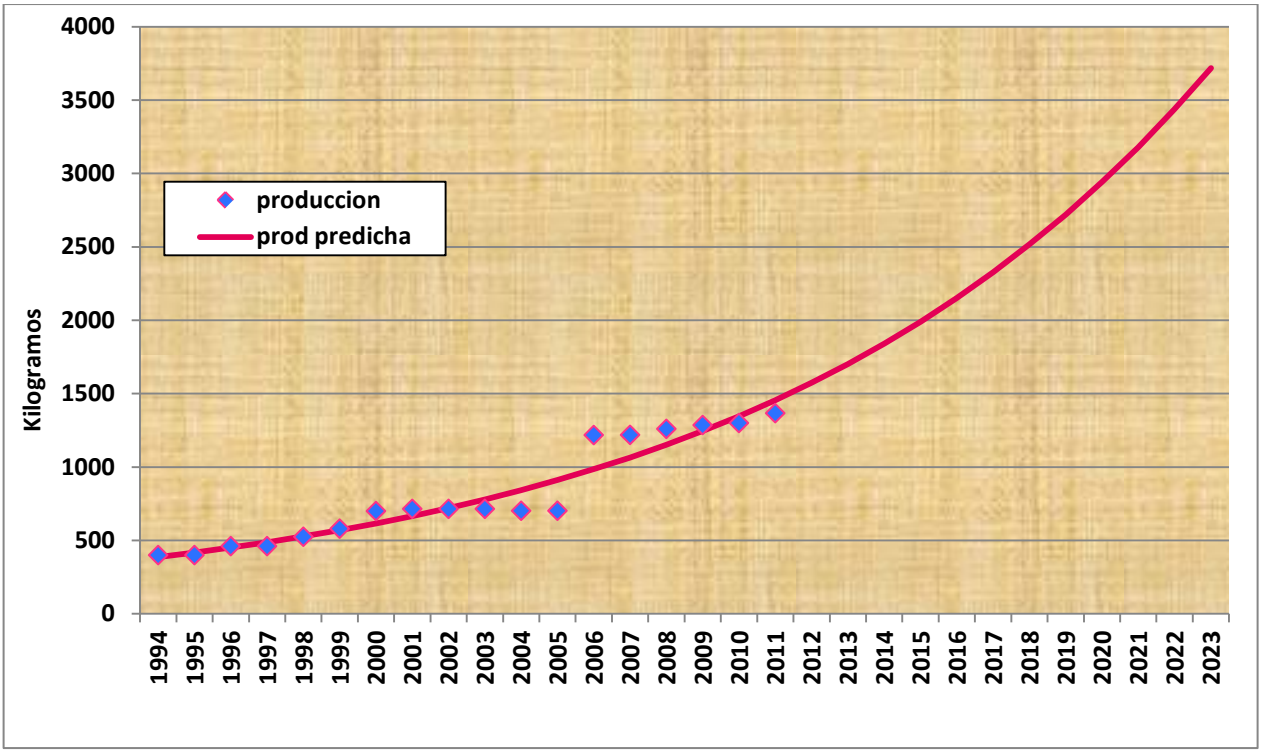

Figura 7. Producción de zanahoria observado y predicho periodo 1994-2029. Municipio de Chimaltenango.

6.2.1.3. Participación de Chimaltenango a nivel nacional

En Guatemala, de acuerdo a cifras del censo agropecuario de 2003, los principales departamentos productores de zanahoria son Chimaltenango con una producción de 132,324 quintales, Sololá con una producción de 84,418 quintales, Quetzaltenango con una producción de 65,135 quintales, Huehuetenango con una producción de 23,329 quintales, San Marcos con una producción de 16,403 quintales, Sacatepéquez con una producción de 13,439 quintales, Guatemala con una producción 12,925 quintales, respectivamente y constituyen en este orden el 36.09% , 23.02%, 17.76%, 6.36%, 4.47%, 3.66%, 3.52% del total de la producción nacional.

En el cuadro 27 y la figura 8 se presenta la distribución de la producción entre los departamentos.

Cuadro 27. Producción nacional de zanahoria para el año 2003 por departamentos.

Departamento	Quintales	Kilos	%
Chimaltenango	132,324	5,954,580	36.09
Sololá	84,418	3,798,810	23.02
Quetzaltenango	65,135	2,931,075	17.76
Huehuetenango	23,329	1,049,805	6.36
San Marcos	16,403	738,135	4.47
Sacatepéquez	13,439	604,755	3.66
Guatemala	12,925	581,625	3.52
Alta Verapaz	7,502	337,590	2.05
Jalapa	4,545	204,525	1.24
Totonicapán	2,259	101,655	0.62
Quiche	2,018	90,810	0.55
Petén	1,574	70,830	0.43
Baja Verapaz	394	17,730	0.11
Chiquimula	177	7,965	0.05
Suchitepéquez	166	7,470	0.05
Izabal	44	1,980	0.01
Retalhuleu	22	990	0.01
Escuintla	13	585	0.00
Zacapa	7	315	0.00
Total	**366,694**	**16,501,230**	**100.00**

Fuente: INE, 2003.

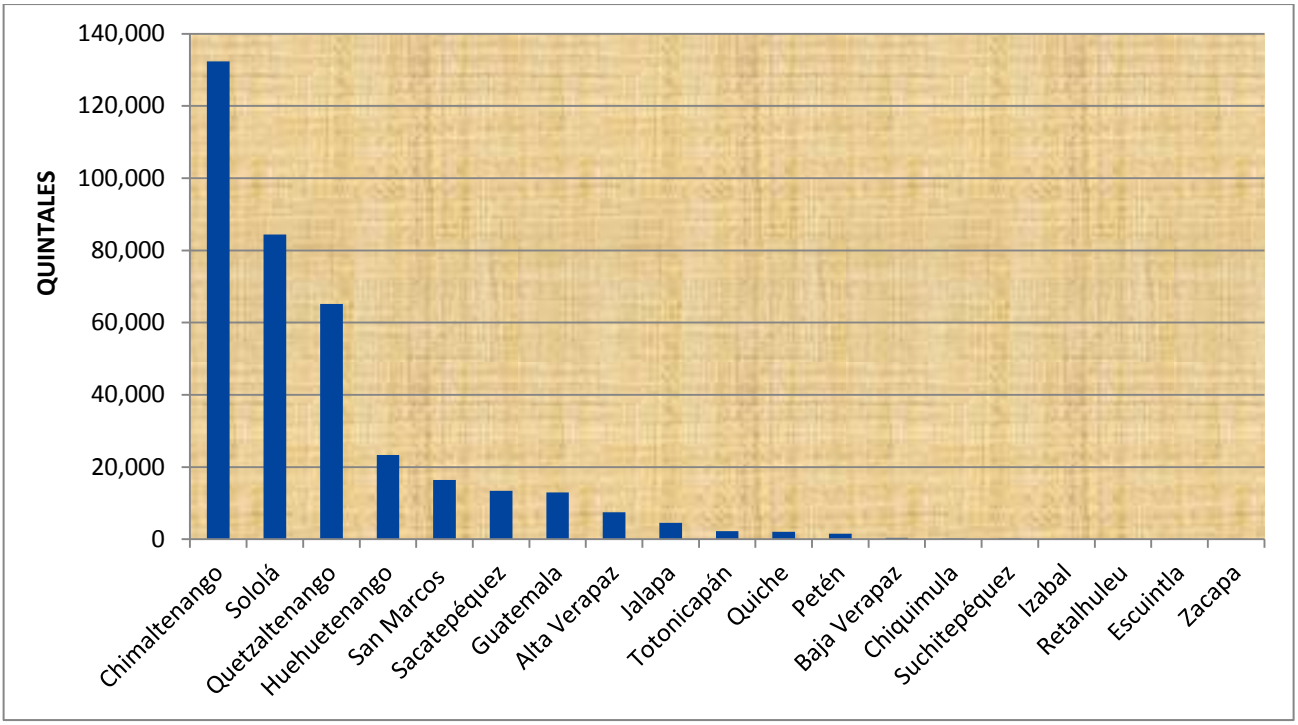

Figura 8. Producción histórica nacional de zanahoria año 2003, por departamentos.

6.3 Análisis de precios

De acuerdo a la información recopilada, en la época de invierno (junio, julio, agosto) los productores tienen las mejores cosechas, lo que provoca que los precios aumenten considerablemente, no así en los meses anteriores y posteriores a esta época donde el productor obtiene los precios más bajos.

6.3.1. Determinación del costo promedio de producción

En el cuadro 28 se describen y denotan los costos de producción del cultivo no tecnificado de zanahoria para un área total de 1 hectárea en el municipio de Chimaltenango para el periodo 2011.

Cuadro 28. Costo estimado de producción por 1 hectárea, periodo 2011.

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio/Unitario	Total
I. Costo directo				**Q.7,540.00**
1. Renta de la tierra				
2. Costo de establecimiento 1 ha				
3. Mano de obra				**Q.4,720.00**
a. Siembra	Jornal	14	50.00	Q700.00
b. Fertilización	Jornal	6	50.00	Q300.00
c. Limpias	Jornal	25	50.00	Q1,250.00
d. Control fitosanitario	Jornal	8	50.00	Q400.00
f. Riego	Jornal	14	50.00	Q700.00
g. Cosecha	Jornal	40	50.00	Q2,000.00
4. Depreciación de maquinaria y equipo				**Q. 300.00**
a. Asperjadora mecánica	Hrs. Bomba	0		
b. Vehiculo	Viaje	3		Q. 300.00
5. Insumos				**Q. 2,520.00**
a. Combustibles	Galón	0		
b. Fertilizantes				
Orgánicos	Quintal	5		Q.350.00
Completos	Quintal	6		Q.500.00
c. Insecticidas				
Contacto	Litro	4	95.00	Q. 380.00
Sistémicos	Litro	2	145.00	Q. 290.00
d. Fungicidas	Litro	4	230.00	Q. 920.00
e. Herbicidas	Litro	2	40.00	Q. 80.00
II. Costo indirecto				
1. Administración (10% s/C.D)				Q 0.00
2. Cuota del I.G.S.S				Q 0.00
3. Financieros				Q 0.00
4. Imprevistos				Q 0.00
5. Impuesto Municipal				Q 0.00
III. Costo total por 1 ha				**Q.7,540.00**

Fuente: Investigación de campo, 2011.

6.3.2. Análisis histórico de precios

El análisis de los precios se dividió en dos etapas, la primera se dedico a determinar las variaciones mensuales alrededor de su tendencia, y la segunda, son predicciones.

Para determinar la variación mensual se utilizó un enfoque propuesto por Reyes Hernández (2012), el cual consiste en determinar la variación neta arriba y debajo de la tendencia de la serie de precios. De esta manera se obtiene la variación puramente estacional implícita en la variación mensual de los precios, dejando fuera la variación aleatoria.

Los resultados obtenidos de este análisis se presentan en el cuadro 29 y la figura 9, en donde puede observarse que los precios más altos se concentran en los meses de junio, julio y agosto, fluctuando entre 24% y 52% arriba de la tendencia de los precios. Los precios más bajos por su parte, se observan en Octubre, Noviembre y Diciembre ubicándose entre 24% y 30% por debajo de la tendencia de los precios.

Cuadro 29. Variación mensual de precios de zanahoria al mayorista en el mercado La Terminal. Red 7-8 docenas.

Mes	Variación mensual neta
Enero	89.91
Febrero	92.01
Marzo	97.96
Abril	100.99
Mayo	106.21
Junio	124.86
Julio	152.12
Agosto	133.54
Septiembre	82.72
Octubre	76.36
Noviembre	71.03
Diciembre	72.29

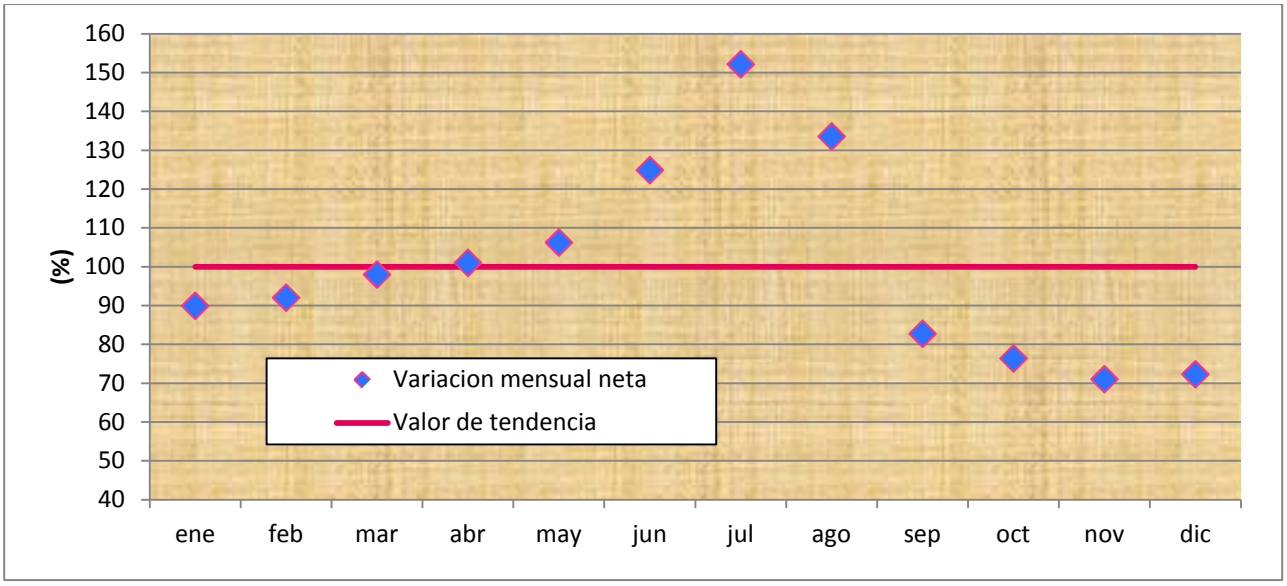

Figura 9. Variación estacional de precios de zanahoria al mayorista en el mercado La Terminal.

En la segunda etapa de análisis se ajustó el modelo presentado en el cuadro 30 esta es una ecuación que considera la tendencia, la variación mensual, el aislamiento de valores extremos y la separación de un periodo de menor variabilidad mensual de los precios. La variable de tendencia son los meses medidos de **1** que identifica el primer mes de la serie hasta **n** que identifica el último. La variación mensual se captura con variables binarias, las cuales permiten medir la diferencia promedio entre los precios de los meses respecto al pecio de enero. Los valores extremos se aislaron con variables binarias, así como los dos periodos con variabilidad diferente en los precios. Con este modelo, las predicciones llevan incorporadas la tendencia y la variación mensual de los precios. Los resultados obtenidos se presentan el cuadro 32.

De este modelo, debido a que sus usos son predictivos, solamente recalcaremos su coeficiente de determinación y la prueba de F. Este coeficiente en cuestión es de 0.6115 e indica que el modelo se ajusta a los datos en 61.15%, no es un índice de alta capacidad predictiva pero tampoco sugiere que ésta sea baja. En síntesis podemos decir que tiene una mediana capacidad predictiva.

La prueba de F por su parte es altamente significativa apoyando los usos explicativos que se le pudieran dar al modelo.

Cuadro 30. Modelo de proyección para los precios mensuales.

	Coeficientes	*Error típico*	*Estadístico t*	*Probabilidad*
Intercepción	28.7145523	2.9321968	9.79284622	2.8594E-17
T	0.03881275	0.0208776	1.85906209	0.06529686
Feb	0.72785391	3.74530236	0.19433783	0.84621708
Mar	2.7698745	3.74547692	0.73952518	0.46093178
Abr	3.89022841	3.74576784	1.03856634	0.30094921
May	5.60558233	3.7461751	1.49634819	0.13700556
Jun	11.5484362	3.74669864	3.08229653	0.00251213
Jul	16.8608778	3.93357017	4.28640576	3.5249E-05
Ago	16.6524774	3.74809441	4.44291834	1.8897E-05
Sep	-1.62383535	3.7489665	-0.43314213	0.66563488
Oct	-4.8076481	3.74995462	-1.28205501	0.20212263
Nov	-6.03646085	3.75105869	-1.60926857	0.11000216
Dic	-5.86694027	3.75227859	-1.56356734	0.12036911
Dinfluencia	48.3024739	7.36408268	6.55919766	1.1885E-09
Dperiodo	-4.51002002	1.80981467	-2.49197893	0.01397145
R^2=0.61147 F(14, 129) = 14.501 significancia menor a 0.0001 de probabilidad. N = 143				

Precio t
=28.7145523+0.03881275T+0.72785391feb+2.7698745mar+3.89022841abr+5.60558233may+11.5484362jun+16.8608778jul+16.6524774ago-1.62383535sep-4.8076481oct-6.03646085no-5.86694027dic+48.3024739dinfluencia-4.51002002dperiodo

Los resultados más evidentes que se desprenden del modelo son:

- De acuerdo con el coeficiente de la tendencia, los precios aumentan 3.88 centavos por mes;
- De acuerdo con los coeficientes de las variables binarias de junio, julio y agosto, respecto a enero los precios son más altos en Q. 11.55, Q. 16.86 y Q. 16.65, respectivamente.
- Los valores extremos se observaron en julio 2010 y julio 2011, y su coeficiente de regresión (dinfluencia) indica que en estos meses en promedio los precios fueron Q.48 más altos que el resto de precios de la serie.
- Los precios de los meses del periodo 2006 – 2009, en promedio, son menores en Q.4.51 que los precios de los meses fuera de este periodo.

Las proyecciones de precios hechas con este modelo se presentan en el cuadro 32 cubren todos los meses del periodo 2012 – 2023 y llevan incorporado los componentes de tendencia y variación mensual. Esto puede apreciarse mejor en la figura 10.

Cuadro 31. Precios históricos mensuales de zanahoria (red 7 a 8 docenas), mercado La Terminal, periodo 2000-2011.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2000	25.54	27.3	31.54	34.52	35.38	34.53	44.12	39.98	19.75	19	15.33	15.85
2001	26.96	29.2	34.38	37.74	38.19	37.22	47	41.95	20.63	19	15.99	16.69
2002	28.69	31.1	36.35	39.67	40.64	39.72	50.52	45.99	22.66	21	17.66	18.32
2003	31.47	34.2	40	43.71	44.81	43.71	55.57	49.84	24.39	23	18.8	19.55
2004	33.55	36.3	42.47	46.33	47.44	46.12	58.27	52.44	25.85	24	19.2	20.76
2005	35.77	38.8	45.45	49.62	51.15	68.08	63.08	56.79	28.08	27	21.15	22.86
2006	21.15	17.1	17.69	20	22.69	26.15	40	30.38	22.08	23	20.83	23.93
2007	26.15	30.4	35.38	28.5	31.15	34.62	34.62	35	25.91	21	27.5	30
2008	33.46	35	33.75	26.15	26.25	35	38.57	40	44.62	45	45	47.5
2009	45	38	31.82	30	30	25	29.64	30	38.46	38	38.08	30.5
2010	25	24.6	22.08	24.58	29.17	53.5	98.08	68.46	34.55	23	25.42	23.5
2011	25	25	21	25	30	55	100	70	35	21	25	23

Cuadro 32. Precios proyectados mensuales de zanahoria (red 7 a 8 docenas), mercado La Terminal, periodo 2012-2023.

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2012	34.34	35.1	37.19	38.35	40.1	46.08	51.44	51.27	33.03	30	28.69	28.9
2013	34.81	35.6	37.66	38.81	40.57	46.55	51.9	51.73	33.49	30	29.16	29.37
2014	35.27	36	38.12	39.28	41.03	47.02	52.37	52.2	33.96	31	29.63	29.83
2015	35.74	36.5	38.59	39.75	41.5	47.48	52.83	52.66	34.43	31	30.09	30.3
2016	36.21	37	39.05	40.21	41.97	47.95	53.3	53.13	34.89	32	30.56	30.77
2017	36.67	37.4	39.52	40.68	42.43	48.41	53.76	53.6	35.36	32	31.02	31.23
2018	37.14	37.9	39.98	41.14	42.9	48.88	54.23	54.06	35.82	33	31.49	31.7
2019	37.6	38.4	40.45	41.61	43.36	49.35	54.7	54.53	36.29	33	31.95	32.16
2020	38.07	38.8	40.92	42.08	43.83	49.81	55.16	54.99	36.76	34	32.42	32.63
2021	38.53	39.3	41.38	42.54	44.3	50.28	55.63	55.46	37.22	34	32.89	33.09
2022	39	39.8	41.85	43.01	44.76	50.74	56.09	55.92	37.69	35	33.35	33.56
2023	39.47	40.2	42.31	43.47	45.23	51.21	56.56	56.39	38.15	35	33.82	34.03

De acuerdo con la estacionalidad de la producción y en condiciones normales, el periodo de mayor oferta corresponde a los meses de mayo-agosto, sin embargo, el comportamiento de los

precios en promedio es de poca variación durante el año. Las alzas y bajas en los precios se relacionan con los flujos de la demanda. Como se muestra en el cuadro 31 precios históricos comprendidos del periodo 2000-2011 y el cuadro 32 precios proyectados comprendidos del periodo 2012-2023.

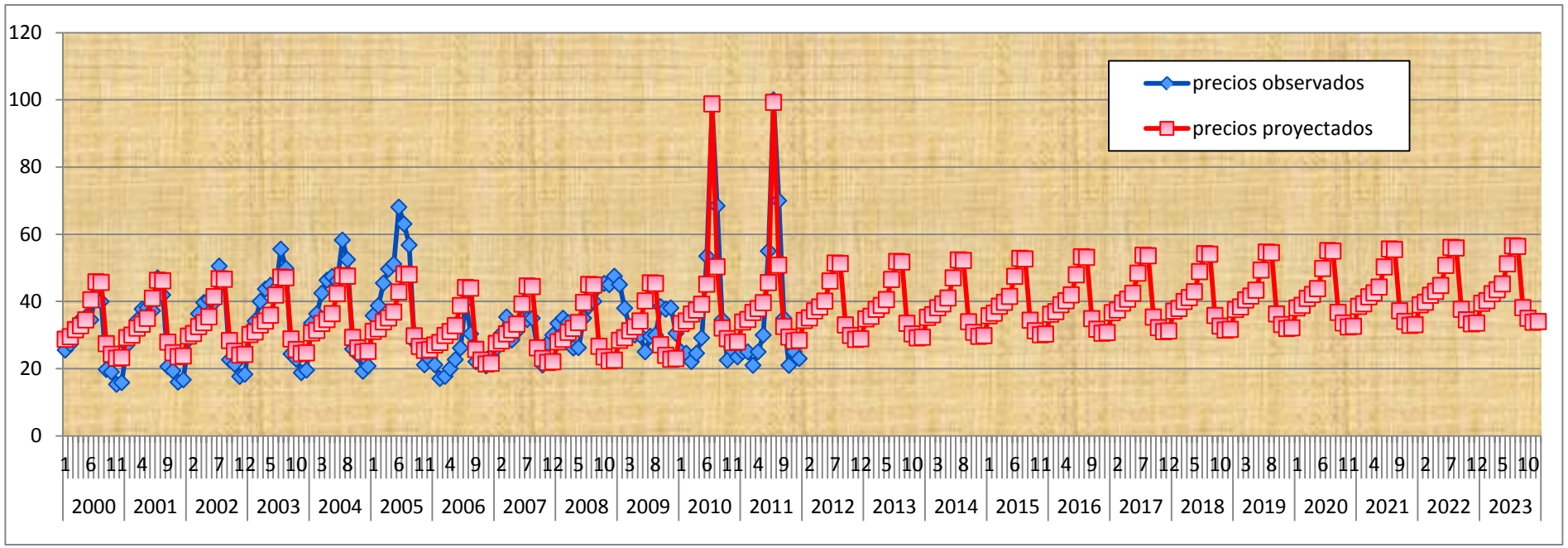

Figura 10. Precios observados de la red de 7 a 8 docenas a mayoristas y precios predichos, periodo 2000 – 2023

6.4. Márgenes y canales de comercialización

6.4.1 Margen bruto de comercialización (MBC)

Figurando este margen la diferencia entre el precio que paga el consumidor final de zanahoria y el precio recibido por el productor de la misma, se logró conocer el margen bruto para la zanahoria producida en el municipio de Chimaltenango para el periodo productivo 2011. Esto ocurre cuando se da la participación del intermediario local entre el productor y consumidor final (canal 1). Se identificaron 3 ciclos en los cuales se desarrolla la cosecha y por ende la oferta de zanahoria en el municipio de Chimaltenango: temporada seca, temporada seca/lluviosa, temporada lluviosa. El cuadro 33 aparecen márgenes de comercialización.

Cuadro 33. Margen bruto de comercialización de zanahoria producido en el municipio de Chimaltenango. Periodo 2011.

Año	Ciclo de producción por temporada	Precio Productor	Precio Consumidor	MBC	
				%	Q.
	Seca	Q. 30.00	Q. 63.00	*52.38%	Q. 33.00
2011	Seca/Lluviosa	Q. 35.00	Q. 84.00	*58.33%	Q. 49.00
	Lluviosa	Q. 70.00	Q. 105.00	*33.33%	Q. 35.00

6.4.2 Margen neto de comercialización (MNC)

En el cuadro 34 se presentan los márgenes netos de comercialización de cada una de las épocas de cosecha correspondientes al ciclo productivo 2011, tomando en cuenta los resultados presentados de manera porcentual (%) y en valor económico (Q). Descontando el costo de mercadeo del margen bruto de comercialización, el cual es absorbido por el intermediario local, se identifica valores correspondientes al margen neto de comercialización de 24.76% hasta 47.62%. Este es el porcentaje sobre el precio final que recibe la intermediación como beneficio neto, al deducir los costos de comercialización presentados en el cuadro 35.

Cuadro 34. Margen neto de comercialización de zanahoria producido en el municipio de Chimaltenango. Periodo 2011.

Año	Ciclo de producción por temporada	MBC	Costo de Mercadeo	MNC	
				%	Q.
	Seca	Q. 33.00	Q. 9.00	38.10%	Q. 24.00
2011	Seca/Lluviosa	Q. 49.00	Q. 9.00	47.62%	Q. 40.00
	Lluviosa	Q. 35.00	Q. 9.00	24.76%	Q. 26.00

Cuadro 35. Detalle de los costos de comercialización en el municipio de Chimaltenango. Periodo 2011.

Rubro de costo	**Valor**	**%**
Arbitrio Municipal	Q. 3.00	14 %
Transporte	Q. 4.00	19 %
Carga y Descarga	Q. 2.00	10 %
TOTAL	**Q. 9.00**	**100 %**

6.4.3 Participación del productor (PDP)

En este punto donde se conoce cuál es la porción del precio pagado por el consumidor final que le corresponde al productor de zanahoria en el municipio de Chimaltenango, según la investigación, el productor participa con márgenes que van desde el 41.67% hasta el 66.67% como se muestra en el cuadro 36 esto según sea el periodo en el cual se esté llevando a cabo la cosecha y posterior oferta.

Cuadro 36. Participación del productor de zanahoria en el municipio de Chimaltenango, Periodo 2010.

Año	Ciclo de producción por temporada	Precio Consumidor	MBC	%
2011	Seca	Q. 63.00	Q. 33.00	47.62%
2011	Seca/Lluviosa	Q. 84.00	Q. 49.00	41.67%
2011	Lluviosa	Q. 105.00	Q. 35.00	66.67%

6.4.4 Canal de comercialización actual y propuesta de comercialización.

Los agricultores comercializan su producción a través de intermediarios. En ocasiones existen hasta dos intermediarios en el proceso, ver figura 11. La producción es vendida a compradores locales, los cuales viajan a diversos mercados para vender el producto a minoristas que se encuentra en el lugar. Otra parte es vendida directamente por los productores a los comerciantes en los mercados.

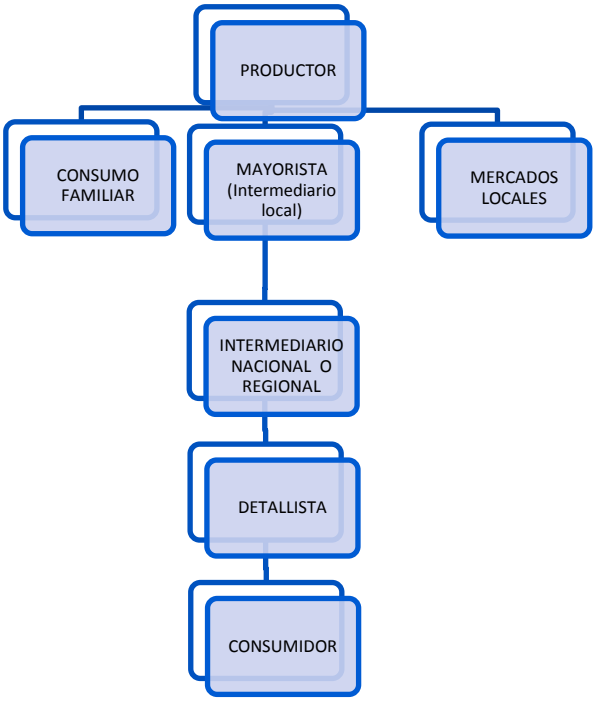

Figura 11. Canal de comercialización actual en el municipio de Chimaltenango.

Por no existir centros de acopio dentro de las áreas de producción, el productor le vende a los transportistas en el lugar de la cosecha o en la carretera más cercana. De esta forma, las

cotizaciones se hacen con base a simples apreciaciones, lo que provoca un fuerte deterioro en los ingresos de los agricultores. A estos problemas hay que añadir la fuerte competencia que existe por parte de los productores, cuyos productos alcanzan costos más bajos y menos calidad, puesto que el país presenta buenas cualidades naturales para la producción. A continuación se presenta un canal de comercialización propuesto para los productores de zanahoria en el municipio de Chimaltenango donde la comercialización se realizara directamente sin la necesidad de intermediarios, ver figura 12.

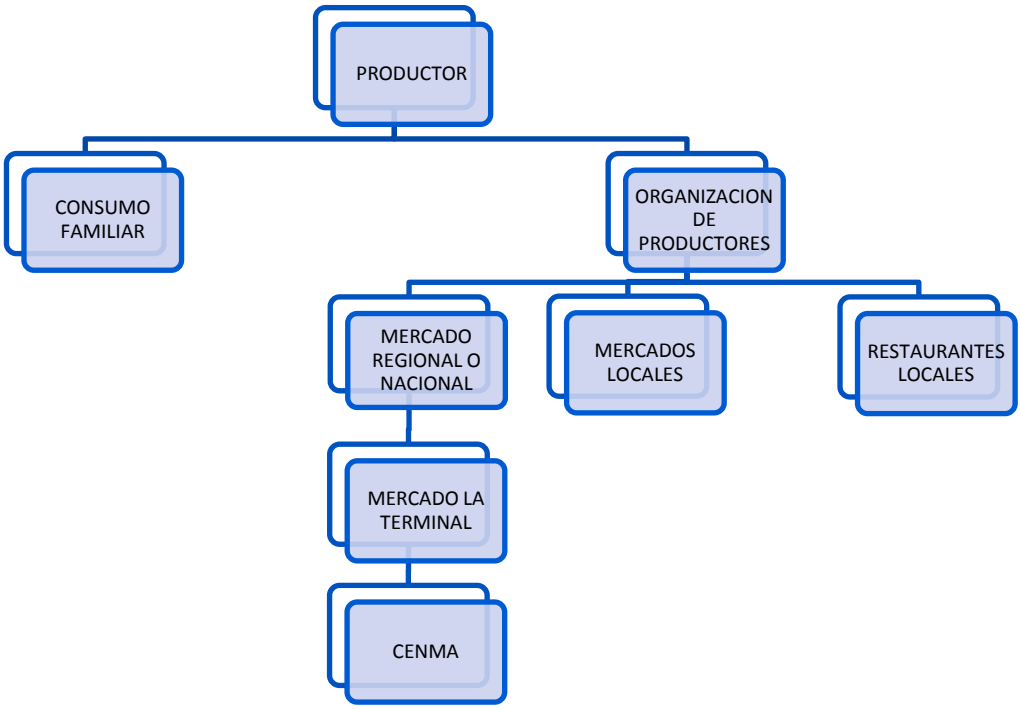

Figura 12. Canal de comercialización propuesto para el municipio de Chimaltenango.

Esta distribución se realizó con base a conocimiento por parte de los productores sobre el mercado en donde el producto se vende en mayor volumen.

De la producción total, el 5% será destinado para consumo familiar, mientras que el 65% será comercializado a través de la organización de productores, de la siguiente manera:

Se estableció un 60% de la producción total a mercados regionales y nacionales: un 10% de la producción total tendrá como destino el mercado de Chimaltenango, y del 50% restante, el 15% a la Terminal de la zona 4 de la Capital y 35% al CENMA.

Un 25% de la producción total tendrá como destino mercados locales ya que son mercados grandes y el producto puede venderse adecuadamente.

Y el restante 10% será destinado para el consumo de restaurantes cercanos al municipio.

Es importante establecer la forma en cómo se va a realizar el pago de los productos asociados, este puede realizarse por los siguientes métodos:

1. Pago del precio total sobre la entrega de la producción: este método se emplea cuando la asociación trabaja bajo el sistema de precio fijo, es decir que se conoce de antemano el precio del producto en el mercado, el cual debe estar fijado en el contrato de los compradores.
2. Separación de pagos: en este método puede darse al asociado un primer pago contra entrega, este no debe exceder al 50% del precio de venta de la producción. Un segundo pago luego de la venta de la producción y puede haber un tercer pago al final de la estación.
3. Pago después de la venta del producto: este método se utiliza cuando el periodo de la entrega y la venta es corto.
4. Pago a fecha futura: es este método el pago se realiza en una fecha futura, la cual es fijada después de la entrega de la producción o venta de la misma.

6.4.4.1 Proceso de comercialización

El proceso de comercialización se divide en tres etapas o procesos, la concentración, equilibrio y dispersión, las cuales se describen a continuación:

Cuadro 37. Etapas o procesos de la comercialización.

Concepto	Descripción
Concentración	Se llevará a cabo al recolectar la producción disponible para la venta por los agricultores asociados en cada unidad productiva, se agrupara la cosecha en lotes homogéneos se utilizará costales o redes, luego se trasladará a la bodega de la organización, quien reunirá la cosecha para facilitar su distribución y transporte al hacerla llegar en las mejores condiciones a los compradores mayoristas.
Equilibrio	No existe por la demanda insatisfecha, los agricultores tendrán la función de seleccionar la zanahoria en cuanto al tamaño y calidad, para poner en disposición del mercado productos que cumplan con las exigencias de calidad requerida por los demandantes.
Dispersión	La distribución se realizará por medio de la organización de productores, de tal forma que la misma la organice, planifique la producción y distribución del producto, así mismo se realizará un contacto previo con los mayoristas par la venta. El traslado de la producción al mercado Central de Mayoreo CENMA y el mercado de La Terminal de la zona 4 de la capital, lo realizaran los mayoristas, quienes inician el proceso y lo venderán al minorista que será el encargado de trasladarlo al consumidor final.

El cuadro 37 muestra las etapas o proceso de comercialización de zanahoria. La producción de zanahoria se destinara al mercado de la Central de Mayoreo CENMA y al mercado de La Terminal de la zona 4 de la capital, por la demanda que estos se tiene. La concentración de la producción será en las bodegas de la organización, la inestabilidad en el precio y la producción de la zanahoria, provoca que no exista equilibrio, pues los demandantes no solicitan las mismas cantidades mensuales y esto repercute en el precio, porque hay variaciones en el año. La zanahoria que se produce en el municipio de Chimaltenango será trasladada al mercado Central de Mayoreo CENMA y al mercado de La Terminal de la zona 4 de la capital, la dispersión se realizará en vehículos propiedad de los mayoristas, estos recogerán el producto en la organización y asumirán los riesgos de traslado del producto del minorista y este a su vez al consumidor final.

6.4.4.2 Propuesta de comercialización

Es este apartado se analizan las funciones coordinadas para el proceso de comercialización y el comportamiento de los participantes del mercado.

6.4.4.2.1 Propuesta institucional

Es identificar y caracterizar a todas las instituciones que participan en el proceso de comercialización, los cuales se detallan a continuación:

Cuadro 38. Instituciones que participan en el proceso de comercialización.

Concepto	Descripción
Productor	Es el primer participante en el proceso de la comercialización, lo conformará los agricultores asociados, que se encargarán de la producción de zanahoria, la organización tomara la decisión a quien venderle el producto.
Mayorista	Es el segundo participante en el proceso, compraran la producción a la organización y se localizarán en el mercado de la Central de Mayoreo CENMA y el mercado de la Terminal de la zona 4 de la capital, para luego distribuirla a los detallistas. La comunicación y contactos necesarios con los mayoristas estarán a cargo de la organización, para obtener mejores precios.
Minorista	La conformaran las personas que compran el producto a los mayoristas y se localizaran en los diferentes mercados del país, y pondrán al alcance el producto para el consumidor final.
Consumidor final	Son la personas que adquirirán el producto, para su consumo, estará conformado por todo los pobladores, los cuales se encuentran en los mercados municipales del todo el país.

El cuadro 38 anterior refleja los participantes en las actividades de mercadeo y el papel que desempeñara cada uno de ellos en la comercialización de zanahoria, así como su relación económica y social, que por su carácter permanencia se clasifica como institucionales.

6.4.4.2.2 Propuesta funcional

Estudia con detalle las actividades que deben suceder para contribuir a darle valor al producto y entregarlo en el tiempo oportuno.

Cuadro 39. Actividades a realizar en el proceso de comercialización.

Concepto	Descripción
Funciones físicas	Se realizará la transferencia física del producto que incluye la clasificación y empaque, que van desde las instalaciones de la organización hasta el transporte de la zanahoria y por ultimo llegar al consumidor final.
Acopio	Se practicara una concentración temporal en donde se utilizará la bodega de la organización, previo contacto con los mayoristas. Para que estos realicen el traslado del producto al CENMA y La Terminal.
Almacenamiento	Se practicar un almacenaje en donde se utilizara la bodega de la organización, se realizara por unas horas, por tratarse de un producto perecedero. Al momento de la cosecha ya se tendrán los contactos respectivos.
Empaque	Después de clasificado el producto se procederá a empacarlos en redes, costales o bolsas, además se utilizara como embalaje cajas de madera o plásticas de 25 libras, para proteger a la zanahoria de golpes y facilitar su manejo.
Clasificación	La clasificación consiste únicamente en separar la zanahoria dañada por alguna razón, el resto se coloca en lotes homogéneos por tamaño y calidad, con la finalidad de evitar rechazo del producto.
Transporte	Se realizara el traslado en pick-up de la organización desde las zonas de cosecha al centro de acopio.

En el cuadro 39 se analizan los procesos que implican los movimientos lógicos y coordinados en la transferencia del producto denominado en este caso zanahoria.

6.4.4.2.3 Propuesta estructural

Se realiza con el propósito de conocer la relación que existe entre compradores y vendedores, comprende las siguientes fases como se muestra en el cuadro 40.

Cuadro 40. Fases en base a la relación comprador – vendedor.

Concepto	Descripción
Conducta	El producto se comercializara directamente con mayoristas o transportistas acopiadores, los precios se deben fijar en base a la oferta y la demanda existente.
Estructura	La estructura está basada en la oferta y la demanda, en el que el productor de zanahoria vende el producto al mejor precio del mercado y de acuerdo a la oferta del momento.
Eficiencia	Para que el producto llegue a los mayoristas y detallistas a un precio competitivo y que pueda temer demanda, se implementaran técnicas eficientes de producción y controles de calidad, que será posible con la obtención de asesoría técnica por medio de la organización.

6.5 Perfil del cliente

Se determinó primero sabiendo que la persona que compra la zanahoria para el consumo familiar es la madre o ama de casa en un 79.70% con respecto a los consumidores entrevistados ver cuadro 41, y en su mayoría acude a los mercados a realizar las compras del hogar, el 67% de los consumidores compran zanahoria con una frecuencia de 3 veces o menos por semana ver cuadro 43, con respecto al ingreso familiar se estimó que varía de Q. 1,000.00 a Q. 3,000.00 mensuales, ver cuadro 44, siendo este un nivel bajo de vida con familias que varían entre 2 a 9 personas por hogar, ver cuadro 45, las personas que realizan las compras de zanahoria están de 30-39 años ver cuadro 47. Se realizó un sondeo de los ingresos mensuales de los consumidores con las encuestas en el municipio de Chimaltenango. Se tomaron diferentes variables de interés que determinaron la aceptación del producto, el consumo, forma de compra, cuanto compra, precio por compra, profesión, número de personas por familia, preferencia, frecuencia de compra, ingreso, etc. Ver cuadro 48 Anexo.

Cuadro 41. Total de consumidores del municipio de Chimaltenango.

Profesión	No. Consumidores	Porcentaje
Ama de Casa	75	79.70%
Cocinera	10	10.60%
Costurera	3	3.19%
Secretaria	6	6.38%
TOTAL	**94**	

Cuadro 42. Volumen de compra mensual clasificado por tipo de consumidor.

	Volumen de compra mensual	
Profesión	**Media**	**Desviación estándar**
Ama de Casa	30.45	13.90
Cocinera	42.40	13.99
Costurera	32.00	11.31
Secretaria	26.67	12.58

Cuadro 43. Frecuencia de compra de zanahoria por los consumidores.

Frecuencia compra	Frecuencia	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada
1 por semana	21	22.34	22.34
2 por semana	22	23.40	45.74
3 por semana	20	21.28	67.02
4 por semana	6	6.38	73.40
5 por semana	4	4.26	77.66
6 por semana	5	5.32	82.98
8 por semana	2	2.13	85.11
10 por semana	11	11.70	96.81
12 por semana	3	3.19	100.00
Total	**94**	**100.00**	

Cuadro 44. Ingreso mensual de los consumidores del municipio de Chimaltenango.

Ingresos Intervalos	No. consumidores	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa acumulada
Q1,000-Q1,999	16	17.02	17.02
Q2,000-Q2,999	47	50.00	67.02
Q3,000-Q3,999	12	12.77	79.79
Q4,000-Q4,999	10	10.64	90.43
Q5,000-Q5,999	6	6.38	96.81
Q6,000-Q7,000	3	3.19	100.00
Total	**94**	**100.00**	

Cuadro 45. Número de personas por número de familias del municipio de Chimaltenango.

Núcleo familiar	Frecuencia (No. de familias)	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa Acumulada
2	5	5.32	5.32
3	17	18.09	23.40
4	6	6.38	29.79
5	15	15.96	45.74
6	22	23.40	69.15
7	14	14.89	84.04
8	12	12.77	96.81
9	3	3.19	100.00
Total	**94**	**100**	

Cuadro 46. Volumen de compra mensual de zanahoria por núcleo familiar del municipio de Chimaltenango.

	Volumen de compra mensual	
Núcleo familiar	Media	Desviación estándar
2	28.00	9.47
3	24.47	7.99
4	29.33	16.60
5	31.73	16.10
6	31.82	10.68

7	43.71	13.73
8	28.00	15.49
9	36.00	16.97

Cuadro 47. Rango de edad de los consumidores de zanahoria del municipio de Chimaltenango.

	Volumen de compra mensual		
Edad	**Frecuencias**	**Media**	**Desviación estándar**
20-29	15	26.4	11.007876
30-39	48	33.25	15.1251722
40-49	25	31.2	12.9984614
50-60	6	32	16.4924225

7. Conclusiones

1.- La demanda potencial de zanahoria del municipio de Chimaltenango es de 208,947 kg para el año 2011 y esta tiende a incrementar en relación al crecimiento poblacional, teniendo en cuenta un crecimiento poblacional del 2.4% anual, en la actualidad la demanda de zanahoria en Guatemala, se realiza en el ámbito regional y nacional en donde se realizó una proyección para 2031 y habrá una demanda 426,251kg para dicho municipio.

2.- La oferta de zanahoria que se produce en el municipio de Chimaltenango crece a un tasa media anual de 8.13%. A este ritmo de crecimiento, la oferta pasara de 1,456 quintales que fue en el año 2011 a 5,942 quintales para el año 2029.

3.- Los precios de zanahoria al consumidor varían estacionalmente como todos los precios agrícolas. Se determinó los precios más altos se concentran en los meses de junio, julio y agosto, fluctuando entre 24% y 52% arriba de la tendencia de los precios. Los precios más bajos por su parte, se observan en Octubre, Noviembre y Diciembre ubicándose entre 24% y 30% por debajo de su tendencia. El componente de tendencia de los precios al consumidor indica que estos aumentan 3.88 centavos por mes. De acuerdo con la variación estacional, en los meses junio, julio y agosto, respecto a enero los precios son más altos en Q. 11.55, Q. 16.86 y Q. 16.65, respectivamente.

4.- El 95% de los productores vende la zanahoria al intermediario local que recoge el producto en las áreas de cultivo y en las viviendas de los productores. El 5% venden directamente al consumidor final en la localidad. De los agentes de comercialización (intermediarios locales), el 85% vende el producto en la ciudad de Guatemala y el 15% en la localidad. El margen de comercialización promedio representa 46.42% del precio del consumidor. Siempre en estos términos, los costos de comercialización aportan el 10.71% y la ganancia del mayorista el 35.71%.

5.- El perfil de consumidor de zanahoria del municipio de Chimaltenango se tipifica por ser madre o ama de casa, de 36 años de edad, con una familia de 5.46 miembros, con un ingreso familiar mensual promedio de Q. 2,989 y una frecuencia de compra de 3 veces por semana.

8. Recomendaciones

1.- Organizar a productores e intermediarios, mediante la creación de cooperativas para poder tener acceso a nuevos mercados, créditos, alquiler o compra de tierras.

2.- Exploración de mercados enfocado a que los productores encuentren nuevas alternativas de venta o de producción, lo cual ayudara a identificar mercados potenciales para expandir su producto y aumentar sus negocios.

3.- Implementar programas de asesoría técnica por parte de Organizaciones no gubernamentales (ONG´s) o del sector gubernamental agrícola, que ofrezcan a los productores de zanahoria los conocimientos técnicos que ayuden a mejorar la producción, así como la comercialización y la calidad de la zanahoria y así poder ofertar mayores cantidades de zanahoria.

9. Bibliografía

1. Aaker, D. 1999. Investigación de mercados. Trad. por Jaime Gomes. 3 ed. México, McGraw-Hill. 128 p.

2. Arzú, G. 2001. Estudio de mercado, estudio técnico y evaluación económica (producción de zanahoria), en Chimaltenango. Tesis Lic. Econ. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 64 p.

3. BANGUAT (Banco de Guatemala, GT). 2011a. Exportación e importación de zanahoria Guatemala año 1994 a 2011 (en línea). Guatemala. Consultado 20 nov. 2011. Disponible en http://banguat.com.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/sr/sr002&e=1780.

4. Barrera, DL. 1988. Metodología para estudio de mercado de productos agropecuarios. México, Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. 450 p.

5. Boyd, WH. 1993. Investigación de mercados. 3 ed. México, Noriega. p. 422-426

6. CRECES (Secretaria de Economía y Centros Regionales de Competitividad Empresarial, MX). 2004. Guías empresariales. México, Dirección de Capacitación e Innovación Tecnológica. 30 p.

7. DeGuate.com, GT. 2010. Chimaltenango (en línea). Guatemala. Consultado 14 mar. 2010. Disponible en http://.www.deguate.com/cgi-bin/infocentros/geografia/print.pl?article?=20.

8. Fletschner, CR. 1974. Seminario sobre información de mercados; resumen. Montevideo, IICA. 120 p.

9. Haag Soto, HM; Soto Angli, J. 1981. El mercado de los productos agropecuarios. México, Limusa. 408 p.

10. ILPES (Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social, GT). 1998. Guía para la presentación de proyectos. Guatemala. s.p.

11. INCAP (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, GT). 1996. Tabla de composición de alimentos de Centroamérica. 132 p.

12. INE (Instituto Nacional de Estadística, GT). 2002. XI censo de población y VI de habitación, departamento de Chimaltenango. Guatemala. 1 CD.

13. _____. 2003. Producción nacional de zanahoria. Guatemala. V. 1-3. 1 CD.

14. INSIVUMEH (Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, GT). 2011. Parámetros meteorológicos estación de San Martin Jilotepeque (en línea). Guatemala. Consultado 26 nov. 2011. Disponible en http://www.insivumeh.gob.gt/metereologia/ESTACIONES/CHIMALTENANGO/SAN%20MARTIN%20JILOTEPEQUE%20PARAMETROS.htm

15. Kinnear T, T. 1978. Investigación de mercados. Bogotá, Colombia, McGraw-Hill, 4 ed. 112 p.

16. Mendoza, G. 1995. Compendio de mercadeo de productos agropecuarios. Costa Rica, IICA. 335 p.

17. Ramos González, C. 1998. Comercialización (cultivo de zanahoria), en Santa Eulalia, Tesis Lic. Econ. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 78 p.

18. Reyes Hernández, M. 2012. Algunas funciones de producción usadas en la asignación optima de insumos y diagnóstico de cultivos: propiedades económicas y enfoque para su ajuste empírico, Guatemala, USAC, Facultad de Agronomía. 278 p.

19. Rodríguez A, EE. 1988. Estudio del sistema de comercialización del jocote de corona (*Spondias purpurea* L.), producido en Amatitlán, Guatemala. Tesis Ing. Agr. Guatemala, USAC. 81 p.

20. Ruíz Pérez, W. 1992. Fundamentos de administración de empresas agrícolas. Guatemala, Tipografía Nacional. 78 p.

21. Scheffer, RW; Otto, L. 1987. Elementos de muestreo. Trad. Gilberto Rendón. México, McGraw-Hill. 321 p.

22. Simmons, CS, Tárano, JM; Pinto, JH. 1959. Clasificación de reconocimientos de suelos de la república de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José De Pineda Ibarra. 1000 p.

23. Solorzano, M. 2009. Comercialización (cultivo de zanahoria), Joyabaj, Quiche. Tesis Lic. Econ. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. 73 p.

24. Torres, B. 2006. Metodología de la investigación. 2 ed. México, Pearson. p. 146-204.

25. Trejo Zelaya, J. 1998. Introducción a la estadística descriptiva. San José, Costa Rica, Universidad Latina de Lourdes de Montes de Oca. 200 p.

26. Velásquez, 2007. Guía metodológica de proyectos de inversión a nivel de factibilidad, Guatemala, FAUSAC. 21p.

10. Anexos

10.1Boleta de Encuesta para consumidores

Estudio de mercado del cultivo de zanahoria ***(Daucus carota L.)*** en el municipio de Chimaltenango, Guatemala

No: _____

Fecha: _____

1. Lugar de origen _____
2. ¿Usted consume zanahoria?

Sí____ No____

3. Si su respuesta es **SI** con qué frecuencia consume la zanahoria. Utilice solo una categoría. Después pase a la pregunta 4.

_____ a la semana

4. Si su respuesta fue **NO, ¿**por qué no consume zanahoria?

No la conoce_____ No le gusta_____ No es higiénica_____ Porque no es nutritiva _____

5. ¿Por qué consume zanahoria?

La conoce_____ Le gusta_____ Es higiénica_____ Porque es nutritiva_____

6. ¿Para qué destina la compra de zanahoria?

Consumo humano_____ Consumo animal_____

7. ¿De qué forma compra la zanahoria?

Por manojo_____ Por unidad _____

8. ¿Cuánto compra de zanahoria?

_____

9. ¿Qué precio paga por la zanahoria?
   _____
10. ¿En dónde compra la zanahoria?

Mercado cantonal_____ Supermercado_____ Otros_____

11. ¿Cuál es su ingreso aproximado mensual?

_____

12. ¿Qué presupuesto invierte en la compra de zanahoria?

_____

13. ¿Qué edad tiene usted?

_____

14. ¿Qué profesión u oficio tiene?

_____

15. ¿De cuantas personas está constituido su núcleo familiar?

_____

10.2 Boleta de encuesta para productores

Estudio de mercado del cultivo de zanahoria ***(Daucus carota L.)*** en el municipio de Chimaltenango, Guatemala.

No: _____

Fecha: _____

INFORMACION GENERAL

1. Tenencia de la tierra: Propia_____ Arrendada_____ Costos/Mz_____
2. Si es propia cuantas cuerdas posee para el cultivo de zanahoria_____
3. ¿Hace préstamo para la producción de zanahoria?
   Si_____ No_____ A que institución_____
4. ¿Recibe asistencia técnica?
   Si_____ No_____ Estatal_____ Cooperativa_____ Particular_____ Otros_____

ASPECTOS AGRONOMICOS

5. Área ocupada de zanahoria_____
6. Forma de propagación_____
7. Época de plantación_____
8. Distanciamiento de siembra_____
9. Época de cosecha_____ Costo_____ Forma_____
10. Produccion/Corte_____
11. Forma de siembra_____
12. Plagas y enfermedades en orden de importancia:_____
13. Realiza control de plagas: Si_____ No_____ Manual_____ Químico_____ Producto_____ Dosis_____ Frecuencia_____ Costo_____
14. Realiza control de enfermedades: Si_____ No_____ Manual_____ Químico_____ Producto_____ Dosis_____ Frecuencia_____
15. Fertiliza: Si_____ No_____ Tipo de Fertilizante_____ Época de aplicación_____ Cantidad Aplicada_____ Costo_____

INFORMACION ECONOMICA

16. ¿Clasifica la zanahoria para la venta?: Si_____ No_____ Factores que toma en cuenta para la clasificación_____
17. ¿A quién le vende el producto?: Intermediario_____ Consumidor Final_____ Otros_____ Precio_____
18. ¿Almacena la zanahoria?: Si_____ No_____ Forma_____

19. Empaque: Si_____ No_____ Tipo de materiales_____
    Costo_____
20. Perdida pre y post cosecha: Si_____ No_____ %Aproximado_____
    Causa_____
21. ¿Cómo traslada su producto a la venta?_____
22. Época de mayor oferta de la zanahoria_____
23. Exigencias del comprador en cuanto a calidad_____

10.3 Boleta de encuesta para intermediarios y transportistas

Estudio de mercado del cultivo de zanahoria ***(Daucus carota L.)*** en el municipio de Chimaltenango, Guatemala.

No: _____

Fecha: _____

ACOPIO DE LOS PRODUCTORES

1. Número de productores a quienes compra zanahoria_____ Precio_____
2. A quien vende_____ Precio_____
3. No. de unidades que compra por viaje_____ Costo_____
4. Compra zanahoria clasificada: Si_____ No_____ Si compra clasificado que factores toma en cuenta: Tamaño_____ Color_____ Grado de Madurez_____

TRANSPORTE

5. Forma en la que transporta al lugar de venta_____ Costo de transporte_____
6. Sufre pérdidas durante el transporte: Si_____ No_____ Tipo de perdida_____
7. Causas_____% por viaje_____
8. Lugar de donde transporta la zanahoria_____

ALMACENAMIENTO

9. Almacena la zanahoria: Si_____ No_____ Cuanto tiempo_____
   Perdidas que causa el almacenamiento_____
   No almacena porque_____

NIVEL DE VENTA

10. A mayoristas_____ Cantidad vendida_____ Precio_____
11. A minoristas_____ Cantidad vendida_____ Precio_____
12. A consumidor_____ Cantidad vendida_____ Precio_____

FORMA EN QUE SE VENDE LA ZANAHORIA

13. Desde el vehículo: Si_____ No_____
14. En el puesto de mercado: Si_____ No_____
15. Paga algún local: Si_____ No_____
16. Pérdidas durante la venta: Si_____ No_____

FINANCIAMIENTO

17. Trabajo con capital propio: Si_____ No_____

18. Recibe financiamiento o crédito para comercializar: Si_____ No_____ De quien _____
19. Qué porcentaje de interés paga:_____

Cuadro 48. Consumidores encuestados en campo, municipio de Chimaltenango.

No. de encuesta	Edad	Forma de compra	Ingreso Mensual	Frecuencia semanal de compra	Frecuencia semanal de compra	Profesión u oficio	Núcleo Familiar (Personas)	Volumen de compra (unidad)
1	38	Unidad	Q3,500.00	6 por semana	6	Ama de Casa	6	2
2	32	Unidad	Q4,000.00	10 por semana	10	Cocinera	6	1
3	30	Unidad	Q4,500.00	10 por semana	10	Ama de Casa	5	2
4	40	Unidad	Q5,000.00	12 por semana	12	Cocinera	7	1
5	45	Unidad	Q5,000.00	10 por semana	10	Costurera	7	1
6	38	Unidad	Q7,000.00	3 por semana	3	Ama de Casa	5	2
7	40	Unidad	Q4,000.00	10 por semana	10	Ama de Casa	8	1
8	35	Unidad	Q3,000.00	4 por semana	4	cocinera	7	4
9	38	Unidad	Q2,500.00	8 por semana	8	Ama de Casa	6	1
10	50	Unidad	Q2,500.00	5 por semana	5	Ama de Casa	6	2
11	28	Unidad	Q1,500.00	4 por semana	4	Ama de Casa	5	1
12	37	Unidad	Q2,000.00	3 por semana	3	Ama de Casa	9	1
13	30	Unidad	Q2,300.00	2 por semana	2	Secretaria	2	4
14	33	Unidad	Q2,500.00	2 por semana	2	Ama de Casa	7	9
15	27	Unidad	Q2,450.00	1 por semana	1	Secretaria	3	3
16	47	Unidad	Q2,300.00	6 por semana	6	Cocinera	8	1
17	44	Unidad	Q2,000.00	3 por semana	3	Ama de Casa	7	1
18	45	Unidad	Q3,000.00	5 por semana	5	Cocinera	6	1
19	60	Unidad	Q2,000.00	3 por semana	3	Ama de Casa	8	1
20	40	Unidad	Q2,300.00	3 por semana	3	Ama de Casa	6	2
21	33	Unidad	Q2,200.00	2 por semana	2	Ama de Casa	7	4
22	31	Unidad	Q2,500.00	2 por semana	2	cocinera	4	8
23	27	Unidad	Q2,800.00	3 por semana	3	cocinera	6	4
24	28	Unidad	Q2,100.00	1 por semana	1	Secretaria	6	3
25	35	Unidad	Q2,000.00	1 por semana	1	Ama de Casa	5	8
26	50	Unidad	Q1,500.00	1 por semana	1	Ama de Casa	5	4
27	45	Unidad	Q1,800.00	3 por semana	3	Ama de Casa	8	4
28	40	Unidad	Q2,100.00	2 por semana	2	Ama de Casa	8	1
29	38	Unidad	Q2,000.00	1 por semana	1	Ama de Casa	5	5
30	33	Unidad	Q2,200.00	2 por semana	2	Ama de Casa	3	3
31	29	Unidad	Q4,000.00	4 por semana	4	Ama de Casa	3	2
32	39	Unidad	Q1,800.00	2 por semana	2	Ama de Casa	2	3
33	32	Unidad	Q2,300.00	1 por semana	1	Ama de Casa	3	2
34	29	Unidad	Q1,800.00	1 por semana	1	Costurera	3	4

35	32	Unidad	Q1,500.00	2 por semana	2	Ama de Casa	6	4
36	42	Unidad	Q1,500.00	1 por semana	1	Ama de Casa	8	5
37	32	Unidad	Q3,000.00	3 por semana	3	Secretaria	3	2
38	29	Unidad	Q2,300.00	2 por semana	2	Ama de Casa	3	4
39	28	Unidad	Q2,000.00	1 por semana	1	Ama de Casa	3	5
40	30	Unidad	Q2,500.00	3 por semana	3	Secretaria	9	4
41	35	Unidad	Q2,000.00	2 por semana	2	Ama de Casa	3	3
42	36	Unidad	Q3,200.00	1 por semana	1	Ama de Casa	4	5
43	48	Unidad	Q3,500.00	2 por semana	2	Secretaria	6	4
44	32	Unidad	Q1,800.00	1 por semana	1	Ama de Casa	4	6
45	35	Unidad	Q3,000.00	2 por semana	2	Ama de Casa	3	2
46	25	Unidad	Q2,800.00	1 por semana	1	cocinera	2	11
47	33	Unidad	Q2,100.00	3 por semana	3	Ama de Casa	4	1
48	37	Unidad	Q2,200.00	2 por semana	2	Ama de Casa	5	4
49	31	Unidad	Q2,000.00	1 por semana	1	Ama de Casa	3	6
50	45	Unidad	Q1,800.00	2 por semana	2	Ama de Casa	4	3
51	45	Unidad	Q5,000.00	10 por semana	10	Costurera	7	1
52	38	Unidad	Q7,000.00	3 por semana	3	Ama de Casa	5	4
53	40	Unidad	Q4,000.00	10 por semana	10	Ama de Casa	8	1
54	35	Unidad	Q3,000.00	4 por semana	4	cocinera	7	2
55	38	Unidad	Q2,500.00	8 por semana	8	Ama de Casa	6	1
56	50	Unidad	Q2,500.00	5 por semana	5	cocinera	6	2
57	28	Unidad	Q1,500.00	4 por semana	4	Ama de Casa	5	2
58	37	Unidad	Q2,000.00	3 por semana	3	Ama de Casa	9	4
59	30	Unidad	Q2,300.00	2 por semana	2	Ama de Casa	2	3
60	33	Unidad	Q2,500.00	2 por semana	2	Ama de Casa	7	6
61	27	Unidad	Q2,450.00	1 por semana	1	Ama de Casa	3	8
62	47	Unidad	Q2,300.00	6 por semana	6	Ama de Casa	8	1
63	44	Unidad	Q2,000.00	3 por semana	3	Ama de Casa	7	4
64	45	Unidad	Q3,000.00	5 por semana	5	Ama de Casa	6	1
65	60	Unidad	Q2,000.00	3 por semana	3	Ama de Casa	8	5
66	40	Unidad	Q2,300.00	3 por semana	3	Ama de Casa	6	2
67	40	Unidad	Q2,300.00	3 por semana	3	Ama de Casa	6	4
68	33	Unidad	Q2,200.00	2 por semana	2	Ama de Casa	7	5
69	31	Unidad	Q2,500.00	2 por semana	2	Ama de Casa	4	4
70	27	Unidad	Q2,800.00	3 por semana	3	Ama de Casa	6	1
71	28	Unidad	Q2,100.00	1 por semana	1	Ama de Casa	6	7
72	35	Unidad	Q2,000.00	1 por semana	1	Ama de Casa	5	7

73	50	Unidad	Q1,500.00	1 por semana	1	Ama de Casa	5	6
74	45	Unidad	Q1,800.00	3 por semana	3	Ama de Casa	8	1
75	40	Unidad	Q2,100.00	2 por semana	2	Ama de Casa	8	4
76	38	Unidad	Q2,000.00	1 por semana	1	Ama de Casa	5	8
77	33	Unidad	Q2,200.00	2 por semana	2	Ama de Casa	3	5
78	29	Unidad	Q4,000.00	4 por semana	4	Ama de Casa	3	2
79	39	Unidad	Q1,800.00	2 por semana	2	Ama de Casa	2	2
80	32	Unidad	Q2,300.00	1 por semana	1	Ama de Casa	3	7
81	29	Unidad	Q1,800.00	1 por semana	1	Ama de Casa	3	7
82	32	Unidad	Q1,500.00	2 por semana	2	Ama de Casa	6	5
83	42	Unidad	Q1,500.00	1 por semana	1	Ama de Casa	8	4
84	32	Unidad	Q3,000.00	3 por semana	3	Ama de Casa	3	2
85	38	Unidad	Q3,500.00	6 por semana	6	Ama de Casa	6	1
86	32	Unidad	Q4,000.00	10 por semana	10	Ama de Casa	6	1
87	30	Unidad	Q4,500.00	10 por semana	10	Ama de Casa	5	1
88	40	Unidad	Q5,000.00	12 por semana	12	Ama de Casa	7	1
89	45	Unidad	Q5,000.00	10 por semana	10	Ama de Casa	7	1
90	38	Unidad	Q7,000.00	3 por semana	3	Ama de Casa	5	1
91	38	Unidad	Q3,500.00	6 por semana	6	Ama de Casa	6	1
92	32	Unidad	Q4,000.00	10 por semana	10	Ama de Casa	6	1
93	30	Unidad	Q4,500.00	10 por semana	10	Ama de Casa	5	1
94	40	Unidad	Q5,000.00	12 por semana	12	Ama de Casa	7	1

Fuente: Investigación de campo, 2011.

Cuadro 49. Intermediarios y transportistas encuestados en campo, municipio de Chimaltenango.

No. de encuesta	A quien vende	Precio venta	Unidad de venta	Forma de transporte	Lugar de donde transporta producto	Nivel de venta	Financiamiento
1	Mercado local	Q30.00	Red 7 a 8 docenas	Propio	Lugar de Siembra	Minorista	Capital Propio
2	Mercado local	Q30.00	Red 7 a 8 docenas	Propio	Lugar de Siembra	Minorista	Capital Propio
3	La Terminal	Q25.00	Red 7 a 8 docenas	Propio	Lugar de Siembra	Mayorista	Capital Propio
4	La Terminal	Q25.00	Red 7 a 8 docenas	Propio	Lugar de Siembra	Mayorista	Capital Propio
5	Mercado local	Q28.00	Red 7 a 8 docenas	Propio	Lugar de Siembra	Minorista	Capital Propio
6	Mercado local	Q28.00	Red 7 a 8 docenas	Propio	Lugar de Siembra	Minorista	Capital Propio
7	La Terminal	Q22.5	Red 7 a 8	Propio	Lugar de	Mayorista	Capital Propio

		0	docenas		Siembra		
8	Mercado local	Q30.00	Red 7 a 8 docenas	Propio	Lugar de Siembra	Minorista	Capital Propio
9	Mercado local	Q28.00	Red 7 a 8 docenas	Propio	Lugar de Siembra	Minorista	Capital Propio
10	La Terminal	Q25.00	Red 7 a 8 docenas	Propio	Lugar de Siembra	Mayorista	Capital Propio

Fuente: Investigación de campo, 2011.

Cuadro 50. Productores encuestados en campo, municipio de Chimaltenango.

No. de encuesta	Tenencia de Tierra	No. de cuerdas	Venta de producto	Epoca mayor oferta	Exigencias comprador	Asistencia tecnica
1	Propia	17	Intermediario	Lluviosa	Minima	Si
2	Propia	22	Intermediario	Lluviosa	Minima	Si
3	Propia	21	Intermediario	Lluviosa	Minima	Si

Fuente: Investigación de campo, 2011.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DEGUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA –FAUSAC-
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS
Y AMBIENTALES –IIA-

REF. Sem. 03/2013

LA TESIS TITULADA: "ESTUDIO DE MERCADO DE LA ZANAHORIA (*Daucus carota* L.) EN EL MUNICIPIO DE CHIMALTENANGO, CHIMALTENANGO, GUATEMALA"

DESARROLLADA POR EL ESTUDIANTE: OTTO RENÉ PAREDES ARZÚ

CARNE: 200515125

HA SIDO EVALUADO POR LOS PROFESIONALES: Dr. Ariel Ortíz
Ing. Agr. Byron Zúñiga

El Asesor y las Autoridades de la Facultad de Agronomía, hacen constar que ha cumplido con las Normas Universitarias y Reglamentos de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Ing. Agr. Mario Alberto Méndez
A S E S O R

MSc. Manuel de Jesús Martínez Oyalle
DIRECTOR DEL IIA

FACULTAD DE AGRONOMIA
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONOMICAS
DIRECCION
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS

I M P R I M A S E

Dr. Lauriano Figueroa Quiñonez
D E C A N O

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DECANO
FACULTAD DE AGRONOMIA

AGH/nm
c.c. Archivo

Edificio T-8, Of. A-10 y A-15 Ciudad Universitaria, Zona 12,
Guatemala, C. A. 01012 Apartado Postal 1545.
Teléfono: (502) 2443-9504 y 05, Fax: (502) 2476-9794 Correo-e iiadms@yahoo.com.mx