

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

**Estudio de factibilidad para la producción y comercialización
de alcachofa (*Cynara scolymus*) en Yaruquí, provincia de
Pichincha.**

José Hernán Villacís Loyola

Proyecto de grado presentado como requisito para la obtención del
título de Ingeniero en Agroempresas.

Quito
Noviembre 2009

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición

**Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de
alcachofa (*Cynara scolymus*) en Yaruquí, provincia de Pichincha.**

José Hernán Villacís Loyola

Mario Caviedes, Ms. C. Dr.

Director de Tesis

Raúl de la Torre, Ph. D.

Miembro del comité de Tesis

Carlos Ruales, Ms. C.

Miembro del comité de Tesis

Eduardo Uzcátegui, Ph. D.

Coordinador del área de Agroempresas

Michael Koziol, Ph. D.

Decano del Colegio de Agricultura,

Alimentos y Nutrición

Quito, noviembre de 2009

Dedicatoria

A Dios, el poeta y redentor de mi vida, fuente de sabiduría y entendimiento, porque gracias a Él alcance esta meta.

A quienes me enseñaron a nadar contra la corriente, mis padres que con su infinito amor, guía y conocimiento han sabido guiar cada uno de mis pasos por el camino del bien, con el propósito de engrandecer cada día más mi espíritu de lucha y constancia, a fin de alcanzar todos mis propósitos que he trazado para mi vida.

Agradecimiento

A mis padres Hernán y Noemí por ser los más maravillosos del mundo ya que siempre estuvieron ahí para apoyarme.

A mi hermano Lenin y su familia que a pesar de estar lejos siempre me han estado alentando para ser una persona cada vez mejor.

A Gonzalo por su gran confianza y buenos consejos.

A mis profesores y amigos Eduardo, Mario, Raúl y Carlos los cuales con su experiencia y sabiduría supieron brindarme sus conocimientos e inculcarme el verdadero camino hacia el éxito.

Finalmente, a mis compañeros y amigos los cuales con su apoyo y presencia me dieron las fuerzas para seguir adelante.

© Derechos de autor
José Hernán Villacís Loyola
2009

Resumen

Este proyecto es un estudio de factibilidad que muestra una alternativa de agro negocio para el Ecuador con la producción de alcachofa (*Cynara scolymus*).

La estimación del 2009, indica que la demanda y la oferta de la alcachofa a nivel mundial van incrementándose lo cual se puede evidenciar en los datos de las exportaciones que son de \$ 86,735.80 mientras que las importaciones son de \$ 747,201.70, con relación con lo del 2008 que las exportaciones fueron de \$ 81,821.80 y las importaciones de \$ 700,619.80. Este proyecto está diseñado para ser implementado en la localidad de Yaruquí, cantón Quito, provincia de Pichincha, lugar adecuado, por sus condiciones climáticas y de características del suelo. Por otro lado, se ha determinado que el principal canal de distribución para este producto es Productor – Mayorista – Consumidor.

Finalmente, para sustentar la rentabilidad y VAN de \$ 51,422.91, una TIR de 30.17% y una relación beneficio-costos de \$ 1.76 evidenciando que este proyecto genera rentabilidad y por lo tanto es factible su ejecución.

Abstract

This project is a feasibility study that shows an alternative agribusiness with artichoke (*Cynara scolymus*) production for Ecuador.

The 2009 estimate shows a worldwide increase in the supply and demand of artichoke, which can be observed in the data comparing current exports, \$ 81,821.80, and imports, \$ 747,201.70, with the 2008 exports, \$81,821.80, and imports,\$700,619.80. The project is designed to be implemented in Yaruqui, in the Quito region of the Pichincha province, which is an adequate site due to its climatic conditions and soil characteristics. Furthermore, it has been determined that the main distribution channel for this product is Producer - Wholesaler - Consumer.

Finally, to sustain the profitability and feasibility of the project, a series of indicators such as NPV of \$ 51,422.91, IRR of 30.17%, and a benefit-cost ratio of \$1.76, showing that this project is feasible since the values of the indicators are positive.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. ANTECEDENTES.....	1
2. JUSTIFICACIÓN.....	5
3. OBJETIVOS.....	7
3.1 Objetivo general.....	7
3.2 Objetivos específicos.....	7
4. ESTUDIO DE MERCADO.....	8
4.1 Demanda.....	10
4.2 Estimación de la demanda local en base a encuestas.....	17
4.2.1 Información general.....	17
4.3 Oferta.....	26
4.4 Estimación de la oferta local en base a encuestas.....	29
4.4.1 Información general.....	29
4.5 Precio.....	39
4.6 Comercialización.....	41
4.7 Estimación de la comercialización local en base a encuestas.....	42
4.7.1 Información general.....	42
5. ESTUDIO TÉCNICO.....	48
5.1 Tamaño del proyecto.....	48
5.2 Localización.....	49
5.3 Ingeniería del proyecto.....	50
5.4 Época de siembra.....	50
5.5 Propagación.....	50
5.6 Preparación del terreno.....	51
5.7 Distancias de siembra.....	51
5.8 Fertilización.....	51
5.9 Replante.....	52
5.10 Poda de formación.....	52
5.11 Recolección de hijuelos.....	52
5.12 Selección de plantas.....	52
5.13 Riegos.....	53

5.14	Hormonas.....	53
5.15	Manejo fitosanitario.....	53
5.16	Enfermedades.....	54
5.16.1	Ascoquita.....	54
5.16.2	Botritis.....	54
5.16.3	Oidio.....	54
5.17	Plagas.....	55
5.17.1	Agrotis.....	55
5.18	Corte de fruto central.....	55
5.19	Cosecha.....	55
5.20	Manejo poscosecha.....	56
6.	ESTUDIO FINANCIERO.....	58
6.1	Inversión.....	58
6.2	Depreciación.....	59
6.3	Capital de trabajo.....	59
6.4	Amortización préstamo.....	60
6.5	Costos variables o de producción.....	61
6.6	Costos fijos.....	62
6.7	Gastos administrativos.....	62
6.8	Gastos de ventas.....	63
6.9	Ingresos.....	63
6.10	Flujo de caja.....	64
6.11	Tasa interna de retorno (TIR).....	65
6.12	Valor actual neto (VAN).....	65
6.13	Relación beneficio – costo.....	66
6.14	Punto de equilibrio.....	66
7.	CONCLUSIONES.....	68
8.	RECOMENDACIONES.....	69
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	70
10.	ANEXOS.....	73
10.1	Formatos de encuestas.....	73
10.1.1	Encuestas consumidores.....	73
10.1.1	Encuestas productores.....	74
10.1.2	Encuestas comerciantes.....	75

10.2	Análisis de regresiones.....	77
10.2.1	Exportaciones mundiales.....	77
10.2.2	Exportaciones ecuatorianas.....	78
10.2.3	Importaciones mundiales.....	79
10.2.4	Importaciones ecuatorianas en fresco.....	80
10.2.5	Producción mundial.....	81
10.3	Varios.....	82
10.3.1	Reservorios.....	82
10.3.2	Fertilizantes orgánicos.....	82
10.3.3	Fertilizantes químicos.....	82
10.3.4	Mano de obra.....	82
10.3.5	Control químico.....	83

11 HOJA DE VIDA

INDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Tabla 1. Indicadores de salarios.....	9
2. Tabla 2. Indicador de empleo.....	9
3. Tabla 3. Exportaciones ecuatorianas de alcachofa en conserva.....	10
4. Tabla 4. Exportaciones mundiales de alcachofa.....	11
5. Tabla 5. Exportaciones mundiales de alcachofa del 2000 – 2012.....	11
6. Tabla 6. Exportaciones ecuatorianas en fresco del 2002 – 2013.....	12
7. Tabla 7. Exportadores de alcachofa.....	14
8. Tabla 8. Importaciones mundiales.....	15
9. Tabla 9. Importaciones mundiales del 2000 – 2012.....	15
10. Tabla 10. Importaciones ecuatorianas en fresco del 2002 – 2013.....	16
11. Tabla 11. Producción mundial de alcachofa.....	26
12. Tabla 12. Producción mundial del 2001 – 2012.....	27
13. Tabla 13. Producción de alcachofa.....	28
14. Tabla 14. Costos de producción de kilo de alcachofa.....	40
15. Tabla 15. Precios a nivel mundial.....	41
16. Tabla 16. Condiciones de almacenamiento recomendadas.....	57
17. Tabla 17. Calibrado de la alcachofa.....	57
18. Tabla 18. Inversión del proyecto.....	58
19. Tabla 19. Cálculo de depreciaciones para los cinco años.....	59
20. Tabla 20. Capital de trabajo.....	59
21. Tabla 21. Préstamo.....	60
22. Tabla 22. Amortización del préstamo y cuota del mismo.....	60
23. Tabla 23. Costos variables.....	61
24. Tabla 24. Costos fijos.....	62
25. Tabla 25. Gastos de administración.....	62
26. Tabla 26. Gastos de ventas.....	63
27. Tabla 27. Ingresos.....	63
28. Tabla 28. Flujo de caja.....	65
29. Tabla 29. Indicadores de viabilidad.....	67

INDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
1. Gráfico 1. Tasa de crecimiento.....	8
2. Gráfico 2. Exportaciones mundiales.....	12
3. Gráfico 3. Exportaciones ecuatorianas en fresco.....	13
4. Gráfico 4. Importaciones mundiales.....	16
5. Gráfico 5. Importaciones ecuatorianas en fresco.....	17
6. Gráfico 6. Edad de los encuestados. Encuestas 2009.....	18
7. Gráfico 7. Ingresos familiares. Encuestas 2009.....	19
8. Gráfico 8. Preferencia de la alcachofa. Encuestas 2009.....	19
9. Gráfico 9. Porcentaje de apertura. Encuestas 2009.....	20
10. Gráfico 10. Consumo de la alcachofa. Encuestas 2009.....	20
11. Gráfico 11. Forma de consumo de alcachofa. Encuestas 2009.....	21
12. Gráfico 12. Precio por Kg. de alcachofa. Encuestas 2009.....	22
13. Gráfico 13. Destino de la alcachofa. Encuestas 2009.....	22
14. Gráfico 14. Precio por 250 gr. de alcachofa enlatada. Encuestas 2009.....	23
15. Gráfico 15. Producto enlatado. Encuestas 2009.....	24
16. Gráfico 16. Cantidad de alcachofa consumida. Encuestas 2009.....	24
17. Gráfico 17. Lugar de compra de la alcachofa. Encuestas 2009.....	25
18. Gráfico 18. Consumo de la alcachofa. Encuestas 2009.....	26
19. Gráfico 19. Producción mundial.....	27
20. Gráfico 20. Tipo de fertilización. Encuestas 2009.....	30
21. Gráfico 21. Rendimiento por hectárea. Encuestas 2009.....	31
22. Gráfico 22. Características físicas en la cosecha. Encuestas 2009.....	31
23. Gráfico 23. Utensilio para la cosecha. Encuestas 2009.....	32
24. Gráfico 24. Transporte para comercialización. Encuestas 2009.....	33
25. Gráfico 25. Realiza almacenamiento. Encuestas 2009.....	34
26. Gráfico 26. Realiza almacenamiento. Encuestas 2009.....	35
27. Gráfico 27. Características físicas para la clasificación en poscosecha. Encuestas 2009.....	36
28. Gráfico 28. Determinación del precio. Encuestas 2009.....	37
29. Gráfico 29. Causas de pérdidas en cosecha y poscosecha. Encuestas 2009.....	37
30. Gráfico 30. Compradores. Encuestas 2009.....	38

31. Gráfico 31. Precio de venta por Kg. de alcachofa. Encuestas 2009.....	39
32. Gráfico 32. Precio unidad de alcachofa.....	40
33. Gráfico 33. Proveedores de alcachofa. Encuestas 2009.....	43
34. Gráfico 34. Cantidades compradas mensuales de alcachofa. Encuestas 2009....	43
35. Gráfico 35. Almacenamiento de alcachofa previa la venta. Encuestas 2009.....	44
36. Gráfico 36. Como determina el precio del producto. Encuestas 2009.....	45
37. Gráfico 37. Pérdidas durante la comercialización. Encuestas 2009.....	46
38. Gráfico 38. Clientes. Encuestas 2009.....	47
39. Gráfico 39. Precio de venta del Kg. de alcachofa. Encuestas 2009.....	47
40. Gráfico 40. Diagrama de ubicación en la finca.....	49

1. ANTECEDENTES

La alcachofa (*Cynara scolymus*), pertenece a la familia Compositae, cuyo cultivo tiene la finalidad de aprovechar su yema floral, o inflorescencia en capítulo. Se caracteriza por su tallo firme y cabeza compacta, con hojas verdes y flexibles, resistentes y sin manchas, rasgos que identifican a una buena alcachofa y le dan un lugar muy importante en el mundo de la gastronomía.

Entre los principales países exportadores de alcachofa están España (20.000 TM anuales aportando 22.2 millones de dólares, con una contribución del 47% del volumen total mundial), Italia (10.030 TM anuales aportando 8.2 millones de dólares, con una contribución del 20% del volumen total mundial) y Francia (7.977 TM anuales aportando 6.9 millones de dólares, con una contribución del 16% del volumen total mundial). (FAO, 2003)

Los mayores problemas presentados en el cultivo de alcachofa son:

- Deshidratación incipiente de las brácteas, producto de temperaturas elevadas desde la cosecha hasta la comercialización (poscosecha).
- Brácteas abiertas, provocada por una cosecha tardía, aumento de fibrosidad de las brácteas, producto de la deshidratación por elevada temperatura, machucamiento de la cabezuela provocado por golpe, roce y/o presión (poscosecha).
- Cabezuelas dañadas por frío, al ser almacenadas a temperaturas inferiores a -1.1 °C (poscosecha).
- Epidermis de las brácteas dañadas por golpes y/o roce.
- Manchado de las brácteas o moho gris, causado por *Botrytis cinerea*, mancha las brácteas de color café claro poco antes de la cosecha y durante el almacenamiento y transporte.
- Uso indiscriminado de químicos en el cultivo.
- Limitado conocimiento del cultivo de alcachofa.
- No tener estrategias de comercialización y publicidad del producto.

- Poca información de las tendencias y precios del mercado ya sea local, nacional e internacionalmente.
- No tener tecnología apropiada como sistemas de riego, además de tener en el Ecuador una baja productividad en el cultivo de alcachofa debido a que es un producto que no hace muchos años esta entrando al mercado nacional.

Debido a que este es un producto agrícola que necesita de una humedad y temperaturas bajas, en el Ecuador principalmente en su zona andina se puede producir alcachofa todo el año mientras que los principales productores mundiales producen sólo en ciertos periodos anuales. Hay que tomar en cuenta que el Ecuador es uno de los países con mayor biodiversidad del mundo y cuenta con recursos naturales ideales para la producción.

Las zonas ideales para la producción en el Ecuador se encuentran en Zuleta (Imbabura), Quinche (Pichincha), Yaruquí (Pichincha), Minas (Pichincha), Machachi (Pichincha), Salcedo (Cotopaxi), Izamba (Tungurahua), Pelileo (Tungurahua), Cebadas (Chimborazo), Biblian (Cañar), Bolivar (Carchi), San Joaquín (Azuay) y Nabón (Azuay). (CICO, 2006)

Esta hortaliza perenne es un alimento nutritivo y saludable recomendado en dietas para disminuir peso y colesterol puesto que carece prácticamente de grasas (0,12%). Lo que hace que su aporte calórico sea bastante bajo (21,56 kcal/100 g.). La composición nutricional por cada 100 gramos de alcachofa es: agua (82,5%), albúminas (1,5%), grasas (0,1%), hidratos de carbono (9,40%), y cenizas (6,5%) además de sales minerales como: potasio (0,243%), sodio (0,075%), calcio (0,097%), magnesio (0,042%), hierro (0,025%), fósforo (0,390%), azufre (0,052%), y cloro (0,022%) y finalmente de vitaminas como la A (20 mg), vitamina B1 (0,25 mg), vitamina B2 (0,25 mg), vitamina C (0,25 mg), vitamina E (0,25 mg) y la vitamina K (0,50 mg). (Agroica, 2008)

Para el año 2004, países como Francia e Italia fueron los importadores más importantes del mundo, por ejemplo Francia es el principal con 23.437 TM debido a que su producción no dura todo el año y su consumo interno es muy alto. Por esta razón, países como el Ecuador deben tomar ventaja y así buscar la forma de exportar. La demanda mundial en el año 2004 de alcachofa fresca fue de 82.525 TM y un valor FOB de 187

millones de dólares, teniendo el primer lugar Francia que en el 2004 compró 26.8 TM y un valor FOB de 22.2 millones de dólares, lo que representa un 53% del volumen, también hay otros países como Italia, Arabia Saudita, Alemania, Bélgica, Canadá, Reino Unido y Estados Unidos que en conjunto tienen una contribución del 27% del volumen mundial. Países que no producen durante todo el año tienen una alta demanda por alcachofas frescas. Por esta razón, debería considerarse como mercado objetivo a los países antes mencionados con la finalidad de que el Ecuador exporte la mayor cantidad posible, aprovechando las preferencias arancelarias que otorgan algunos países al producto de origen ecuatoriano. Los principales importadores del producto ecuatoriano son los países de Latinoamérica, mientras que en el 2001 se exportó en mayor cantidad a Estados Unidos (FAO, 2004)

Para el año 2005 la producción de Francia fue sustituida por España, que conjuntamente con Italia han producido más del 52% de la producción mundial (más del 70% de la producción mundial de alcachofa es producida por países mediterráneos). De estos dos países; Italia es el mayor productor y consumidor de alcachofa en el mundo (casi todo lo que produce, lo consume) con un volumen de 470.213 ton y un rendimiento de 9.380 kg/ha; y España además de ser el segundo mayor productor mundial de alcachofa, es el primer exportador mundial de alcachofa procesada en el mundo, que abastece a los principales mercados mundiales de este producto (EEUU y la Unión Europea) con un volumen de 188.900 Ton y con un rendimiento de 10.156 kg/ha. (Arredondo, 2007).

Para los años 2000 y 2001 se observa un repunte considerable en las exportaciones la cual se incremento al enviar al exterior muestras del producto y así mostrar la calidad del producto, lo que quiere decir que este producto está siendo reconocido internacionalmente. En el 2003 no se presentan rubros de exportación de estos productos, lo que significa que este no ha tenido gran demanda internacional, pero para la actualidad se esta observando un gran crecimiento del consumo de este producto lo que hace que la demanda mundial y nacional de este producto suba y esto debido a que las exportaciones de alcachofa alcanzaron los 76.8 millones de dólares el 2007, superando en un 20% los envíos del 2006, año en el que se registró ventas por 64.2 millones de dólares, siendo Estados Unidos el principal mercado de destino con el 50% de las compras totales. (PROEXANT, 2008) (Arredondo, 2007).

Las alcachofas ecuatorianas se están exportando casi en su totalidad en conservas, mientras que una proporción más bien marginal corresponde a envíos en estado fresco (apenas 10.6 mil dólares en 2005), por lo que tres principales mercados capturan el grueso de las exportaciones de la alcachofa: EE.UU. (49%), España (37%) y Francia (11%), países donde el consumo de alcachofas es tradicional. (Arredondo, 2007).

En estos países la demanda supera ampliamente la oferta local, tanto en términos de magnitud como en dinámica, quedando un amplio mercado para las alcachofas importadas, principalmente en conservas. Dicha situación, se torna más alentadora para las alcachofas ecuatorianas, considerando las altas tasas de crecimiento que alcanzaron las exportaciones hacia dichos mercados.

2. JUSTIFICACIÓN

Sabiendo que las dos únicas formas de incrementar la producción de alcachofa son: incrementar la superficie sembrada o aumentar la productividad, el proyecto busca mejorar la productividad del cultivo, además, que con los estudios realizados se podrá saber cuales son las actuales tendencias y precios del mercado con respecto al producto, además de mejorar las estrategias para poder hacer que el producto tenga una mayor demanda en el mercado.

Además que la ubicación y las condiciones climáticas que posee el Ecuador, dan una gran oportunidad de producir todo el año, dando una ventaja competitiva con los demás países del mundo, asimismo de poder mejorar los procesos que se dan durante la poscosecha, con el objetivo de reducir los problemas y riesgos en el cultivo.

Para que este producto tenga un mayor volumen de ventas se debe dar un mayor valor agregado por medio de la industrialización con el objetivo de hacerle un producto más cotizado. Utilizar más eficientemente la tecnología disponible en el cultivo de alcachofa como por ejemplo el cultivo orgánico, sistemas de riego, mecanización agrícola y así poder desarrollar un cultivo que sea tanto viable como rentable.

El proyecto planteado contribuiría a solucionar las problemáticas antes mencionadas que tiene el cultivo, además se podría identificar cuales son las mejores tecnologías para el cultivo de alcachofa y así lograr que este tenga una mayor producción y mejorar la utilidad. Igualmente, podremos conocer la demanda y la oferta ya sea esta internacional o nacional y así tener una mayor perspectiva sobre la situación actual del cultivo.

La gran ventaja para el país es la ausencia de aranceles para la exportación del producto en mercados como USA y Canadá, y el arancel para la alcachofa que mantiene con la Unión Europea es 0%. Por otro lado, hay que considerar que el mercado Canadiense es un consumidor potencial accesible para el Ecuador.

La única barrera a superar sería la exportación hacia la Unión Europea por la ubicación geográfica del Ecuador que no favorece la exportación con bajo costo a esos países. La

alcachofa se exporta fresca o en conservas. Ecuador es reconocido por exportar alcachofas frescas. Pero debido a que el costo del producto aumenta dándole un valor agregado a futuro cualquier proyecto puede abarcar no solo la producción y la comercialización sino también la industrialización, ya que la demanda de alcachofas en conserva es mayor, por su facilidad de exportación y por la experiencia que existe en la exportación de palmito, además, que se ha comprobado, que la demanda de alcachofa supera la demanda de productos similares, la cual ha visto que el mercado mundial de alcachofa procesada fue en el 2004 de 167 millones de dólares con un volumen de 77.558 TM (MINAG,2006).

Los beneficiarios serían conjuntamente los productores, los comercializadores y los consumidores, ya que esta dirigido a reducir costos y así incrementar el nivel de ingresos de los productores, asimismo los comerciantes podrían incrementar las ventas de alcachofa a nivel local por su gran importancia alimenticia y gourmet, y los consumidores debido a la alta producción los costos bajarían del producto y aumentaría el consumo de la alcachofa.

Finalmente, la demanda es muy importante ya que actualmente la producción de alcachofa esta siendo absorbida en su totalidad por la empresa ecuatoriana PRONACA (INAEXPO) la cual destina el 99% para realizar alcachofa en conserva y tan solo el 1% lo destina para el consumo en fresco, debido a que destinan mas de la materia prima al procesamiento, y para lo cual han empezado a comprar la producción de alcachofa casi en su totalidad dando una gran oportunidad al productor. Por lo cuál, se puede decir, que la producción de alcachofa en el país actualmente tiene un buen futuro ya que los productores tienen su comprador directo el cual les compra a un precio justo lo que significa que los productores pueden cubrir sus costos y tener un margen de utilidad razonable.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Producir y comercializar alcachofa (*Cynara scolymus*) para consumo local.

3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Adecuar y mejorar la tecnología disponible para el desarrollo del cultivo de alcachofa.
- Estudiar la demanda potencial de la alcachofa.
- Estimar la rentabilidad a través de las estimaciones de las inversiones, costos de producción, gastos, e ingresos.

4. ESTUDIO DE MERCADO

Una variable que está relacionada con la demanda es la Tasa de Crecimiento Poblacional (TCP), la cual según cifras oficiales, para la población ecuatoriana aumentó aproximadamente en un 2.04 % desde 1982 hasta el 2009.

Varios factores han contribuido para aquello. Por un lado, está el mejoramiento de la cobertura de los servicios de salud, incluida la reproductiva. Además, los índices de natalidad se incrementaron conjuntamente con un mayor acceso a la educación. Por el lado contrario, la presencia del fenómeno migratorio, sobre todo en los últimos años, ha modificado las expectativas de crecimiento demográfico.

Gráfico 1 Tasa de crecimiento



Fuente: CIA World Factbook

A menos que sea indicado, toda la información en esta página es correcta hasta Enero 1, 2007

En el gráfico se muestra que a partir del 2004 hay una disminución en la tasa de crecimiento, pero este porcentaje ha ido creciendo en los siguientes años.

Con el crecimiento de la población se estima que la demanda por alcachofa aumente, ya que es un producto que llega a todo estrato social. A partir del año 2004 hay un incremento en la tasa de crecimiento lo cual indica claramente que la demanda podría aumentar.

Por otra parte, otro factor que limita la demanda es el nivel de ingresos. Con respecto a esta variable se puede ver con datos de los salarios, cómo han ido cambiando durante los últimos años.

Tabla 1 Indicadores de salarios

Periodo		SALARIOS Y REMUNERACIONES ADICIONALES	
		Nominal en dólares	Índice salario real
2002	Ene/Dic	138,20	92,28
2003	Ene/Dic	158,10	97,78
2004	Ene/Dic	166,10	100,00
2005	Ene/Dic	174,90	103,04
2006	Ene/Dic	186,60	106,43
2007	Ene/Dic	198,26	110,57
2008	Ene/Dic	233,13	125,46

Fuente: BCE

Año: 2008

En esta tabla se indica que los ingresos han ido aumentando año tras año lo que sugiere que la demanda por el producto podría crecer ya que las personas tienen un mayor nivel de ingreso ocasionando que la demanda de alcachofa sea mayor.

Con respecto a los hábitos de consumo se puede ver que las regiones de mayor consumo en el Ecuador son las regiones Sierra y Costa ya que en éstas se concentran las ciudades más grandes del país. Otro factor importante, es la tasa de empleo y desempleo la cual se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 2 Indicador de empleo

Años	Población Económicamente Activa PEA	Tasa de Desempleo (%)	Tasa de Subempleo (%)
1994	2.904.662	7,1	n.d.
1995	3.104.314	6,9	n.d.
1996	3.223.456	10,4	n.d.
1997	3.373.810	9,2	n.d.
1998	3.560.484	11,5	n.d.
1999	3.769.581	14,4	68,4
2000	3.709.254	9,0	66,5
2001	4.124.183	10,9	62,7
2002	3.801.339	9,2	59,3
2003	3.992.288	11,5	62,1
2004	4.220.610	8,6	59,3
2005 mar	4.053.223	9,8	56,5
2005 jun	4.280.224	8,2	61,4
2005 sep	4.300.749	8,1	61,3
2005 dic	4.225.446	7,9	60,8
2006 mar	4.290.356	9,9	56,4
2006 jun	4.186.798	7,2	62,7
2006 sep	4.283.021	7,4	61,5
2006 dic	4.373.435	7,8	61,5

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC y Ministerio de Trabajo y Empleo.

Año: 2006

En esta tabla se ve claramente como al pasar los años se ha disminuido la tasa de subempleo y se ha mantenido la tasa de desempleo, ayudando esto a que la mayoría tenga la posibilidad de trabajar y así alimentarse mejor, lo que ocasionaría un incremento del consumo de alcachofa y de otros productos.

La alcachofa no tiene una tarifa, ya que ni se paga por un servicio mensualmente como el caso de la energía ni tampoco es un subsidio ya que el gobierno asume parte del costo del producto como es el caso de la urea actualmente.

Dándole valor agregado a la alcachofa se podría incrementar la demanda por el producto. Algunas formas pueden ser: encurtidos, marinados, corazones y fondos de aceite, néctar, cremas deshidratadas, corazones y fondos congelados, puré, harina, fideos, cápsulas y comprimidos.

Demanda

Los comportamientos de los precios por cada tonelada en las exportaciones se ven en la siguiente tabla:

Tabla 3 Exportaciones ecuatorianas de alcachofa en conserva

Exportaciones ecuatorianas de alcachofa en conserva (Miles de dólares)			
Año	Ton.	Valor FOB	Precio / Ton.
1998	0.44	3.32	7.55
1999	2.11	5.08	2.41
2000	23.73	43.35	1.83
2001	47.01	82.7	1.76
2002	0.96	2.18	2.27
2003	0.00	0.00	0.00

Fuente: BCE

Elaboración: CIC-CORPEI

Año: 2002

En esta tabla se indica que en el año 1998 el precio fue muy alto en comparación a los años siguientes (1999 a 2001) que tuvieron un decremento. Pero para el 2002 hubo un

incremento en este valor lo que indica que el valor de la tonelada podría ir subiendo con el transcurrir de los años. Esto puede estar pasando porque la producción desde el 2000 fue incipiente, pero a partir del año 2004 comenzó a crecer, según datos del Banco Central, hace ocho años el Ecuador exportó apenas 22 millones de kilos de alcachofa partida principalmente en conserva, mientras que en el 2007 esta cifra creció a 114 millones de kilos, lo cual muestra una gran oportunidad para el país. (Diario Hoy, 2008).

Las exportaciones a nivel mundial se pueden ver en el siguiente cuadro:

Tabla 4 Exportaciones mundiales de alcachofa

Exportaciones mundiales de alcachofa		
Años	Miles USD	% Variación
2000	47.333	
2001	46.023	-2.77
2002	46.998	2.12
2003	52.841	12.43
2004	68.494	29.62

Fuente: Tademap

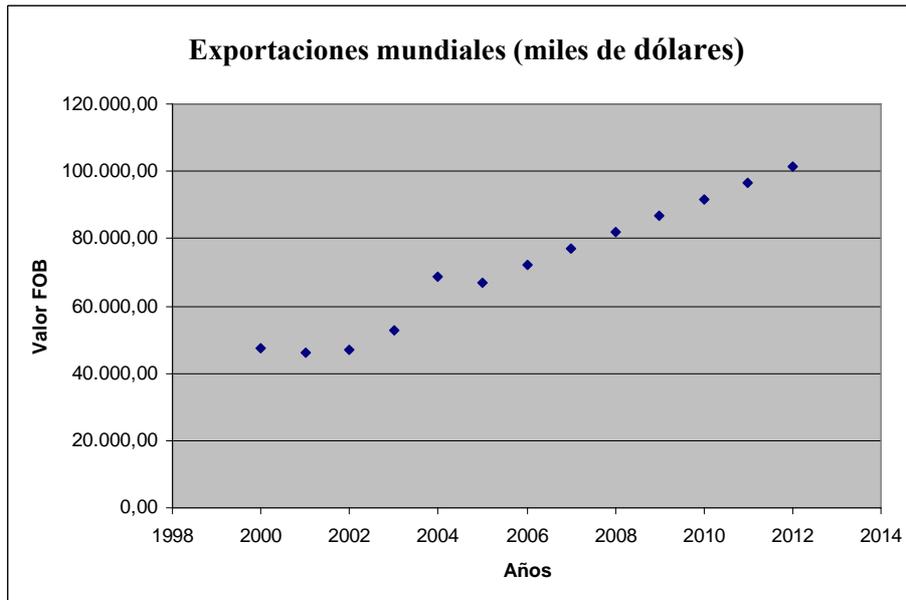
Elaboración: CICO CORPEI

Tabla 5 Tabla de exportaciones mundiales de alcachofa del 2000 al 2012

Año	X	Y
2000	1	47,333.00
2001	2	46,023.00
2002	3	46,998.00
2003	4	52,841.00
2004	5	68,494.00
2005	6	67,079.80
2006	7	71,993.80
2007	8	76,907.80
2008	9	81,821.80
2009	10	86,735.80
2010	11	91,649.80
2011	12	96,563.80
2012	13	101,477.80

Fuente: CORPEI y estimación de datos según análisis de regresiones

Gráfico 2 Exportaciones mundiales



Fuente: Tabla 5

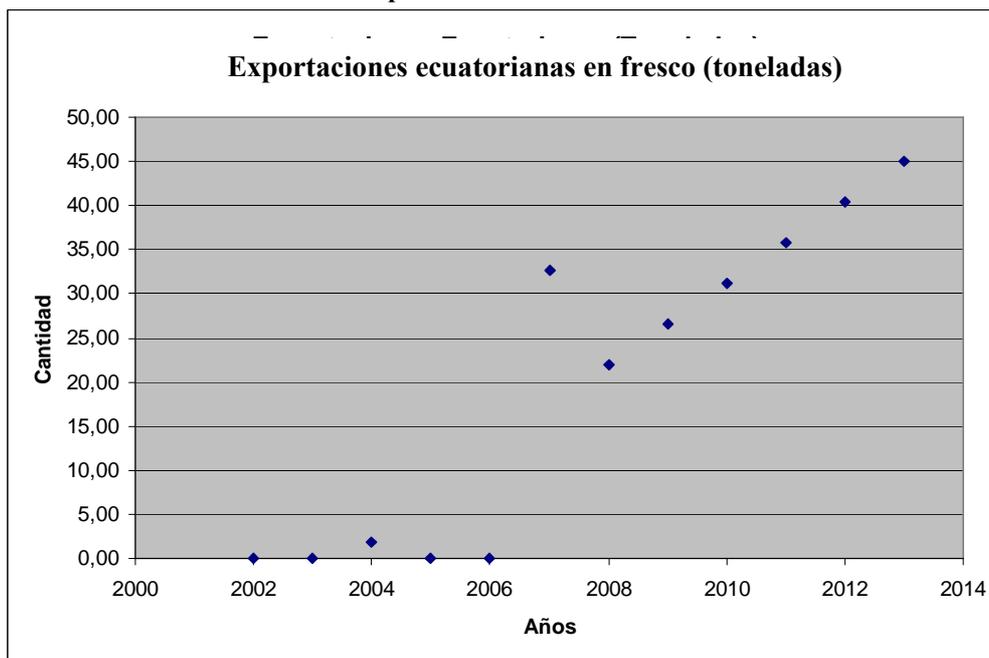
En este caso, las exportaciones mundiales se incrementarían al pasar los años, lo que indica que como productores de alcachofa esto va a ayudar a competir, lo que le da al Ecuador una visión más clara de las ventajas como país productor, y esto debido a su gran rentabilidad y el bajo porcentaje de deterioro. (Diario Hoy, 2008)

Tabla 6 Exportaciones ecuatorianas en fresco del 2002 al 2013

Año	X	Y
2002	1	0,00
2003	2	0,01
2004	3	1,79
2005	4	0,00
2006	5	0,01
2007	6	32,67
2008	7	21,90
2009	8	26,51
2010	9	31,13
2011	10	35,75
2012	11	40,36
2013	12	44,98

Fuente: CORPEI y estimación de datos según análisis de regresiones

Gráfico 3 Exportaciones ecuatoriana en fresco



Fuente: Tabla 6

En este gráfico de igual manera se ve como las exportaciones por muchos años no tuvieron mucha influencia en la economía nacional pero para el 2007 se incrementaron grandemente, se puede ver que ya sea mundial o localmente se tiene una gran ventaja ya que este producto tiene un buen mercado.

En el caso de la alcachofa se puede ver que el consumo aparente es el siguiente:

$$\text{Consumo Aparente} = \text{Producción mundial} + \text{Exportaciones} - \text{Importaciones}$$

Consumo Aparente 2007

CA	=	Prod mund	+	Export	-	Import
CA	=	1'212,444.40	+	76,907.80	-	654,037.90
CA	=	635,314.30	En Toneladas de Alcachofa en Fresco			

Con respecto a los países exportadores el principal país exportador es España cuyo volumen de exportación supera las 20,000 toneladas anuales; así en 1997 alcanzó 23,929 TM. (Con una contribución de 47% del total mundial) que representaron 22.2 millones de dólares (con una contribución de 49% del total mundial). En orden de importancia, le

sigue Italia, con una exportación de 10,030 TM. y un valor de 8.2 millones; que representa una contribución de 20% del volumen mundial exportado. Un tercer país europeo es Francia con un volumen de ventas de 7,977 TM. (16%) y un valor de 6.9 millones. Lamentablemente España en los últimos años ha reducido su producción principalmente por la escasez de agua y de mano de obra barata. (Castillo, 1990)

Tabla 7 Exportadores de alcachofa

Países exportadores de alcachofa						
Años	1995		1996		1997	
Países	Miles de US\$	T.M.	Miles de US\$	T.M.	Miles de US\$	T.M.
Spain	22,181	22,375	23,622	25,163	22,249	23,929
Italy	10,917	10,660	12,004	15,198	8,277	10,030
France	7,576	6,370	6,835	6,714	6,938	7,977
Egypt	1,910	5,205	1,910	5,205	1,351	2,914
United States of America	2,221	1,926	2,730	2,213	2,676	2,166
Syrian Arab Republic	6,401	4,020	1,900	1,490	1,900	1,490
Mexico	227	610	169	493	263	892
Netherlands	545	317	1,254	685	740	428
Chile	852	1,032	646	605	433	356
Belgium-Luxembourg	226	157	208	175	182	169
Colombia	170	90	152	126	168	126
China	275	419	1,278	2,162	10	5
Otros	1,254	884	2,916	635	487	366
World	54,480	54,065	54,346	60,876	45,664	50,848

FUENTE: FAO/STAT

Elaboración: PROMPEX-SIC

Además es muy importante revisar las importaciones para poder entender la demanda de la alcachofa.

Tabla 8 Importaciones mundiales

Importaciones mundiales de alcachofa		
Años	Miles USD	% Variación
2000	331.942	
2001	376.706	13,49
2002	404.248	7,31
2003	479.083	18,51
2004	513.663	7,22

Fuente: Tademap

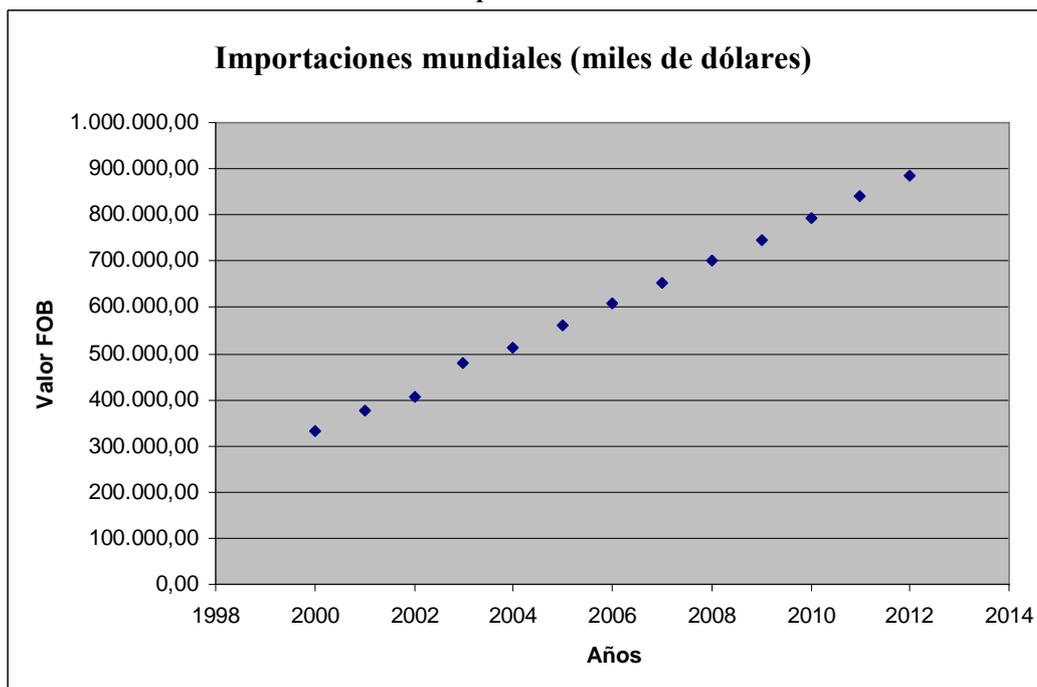
Elaboración: CICO CORPEI

Tabla 9 Importaciones mundiales del 2000 al 2012

Año	X	Y
2000	1	331,942.00
2001	2	376,706.00
2002	3	404,248.00
2003	4	479,083.00
2004	5	513,663.00
2005	6	560,874.10
2006	7	607,456.00
2007	8	654,037.90
2008	9	700,619.80
2009	10	747,201.70
2010	11	793,783.60
2011	12	840,365.50
2012	13	886,947.40

Fuente: CORPEI y Estimación de datos basada en análisis de regresión

Gráfico 4 Importaciones mundiales



Fuente: Tabla 8

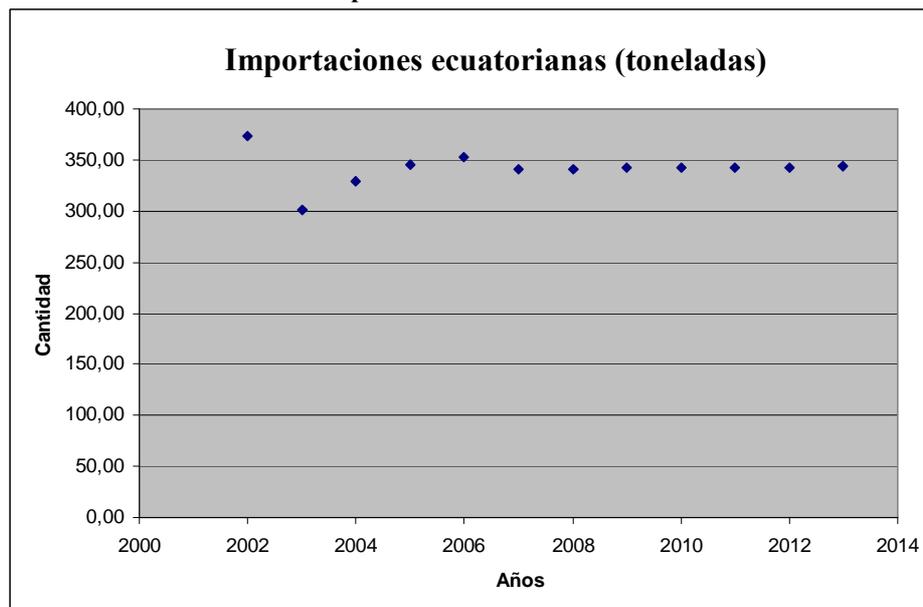
En el gráfico se ve que las importaciones mundiales han tenido un incremento, lo que da una concepción de que la demanda por el producto es buena y por lo tanto el mercado esta mejorando. De igual manera que las exportaciones, para tener una mayor seguridad con respecto a la oferta que se tiene por el producto se ve en la siguiente tabla y gráfico las importaciones ecuatorianas:

Tabla 10 Importaciones ecuatorianas en fresco del 2002 al 2013

Año	X	Y
2002	1	373,90
2003	2	301,10
2004	3	328,50
2005	4	345,00
2006	5	353,50
2007	6	341,33
2008	7	341,64
2009	8	341,95
2010	9	342,26
2011	10	342,57
2012	11	342,88
2013	12	343,19

Fuente: CORPEI y Estimación de datos basados en análisis de regresión

Gráfico 5 Importaciones ecuatorianas en fresco



Fuente: Tabla 9

En este gráfico se puede observar que las importaciones ecuatorianas no han tenido un gran incremento si las comparamos con las importaciones mundiales, más bien durante varios años se han mantenido, lo que ha generado seguridad en invertir en el producto.

4.2 Estimación de la demanda local en base a encuestas

4.2.1 Información general

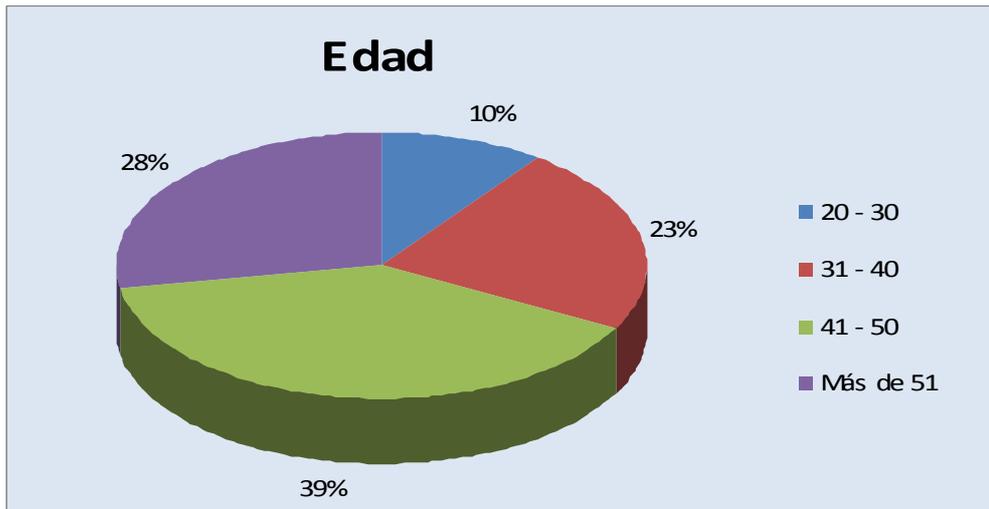
Para verificar mas detalladamente la demanda en nuestro país se realizó encuestas a consumidores en las cuales se pudo ver el gran interés por el consumo de la alcachofa, por lo que se tomo a 79 consumidores a los que se les pregunto sobre el consumo de alcachofa, en general hubo varias preguntas a las cuales muchas personas no respondieron.

Pregunta 1

¿Cuál es su edad?

20 - 30	8
31 - 40	18
41 - 50	31
Más de 51	22

Gráfico 6. Edad de los encuestados. Encuestas 2009



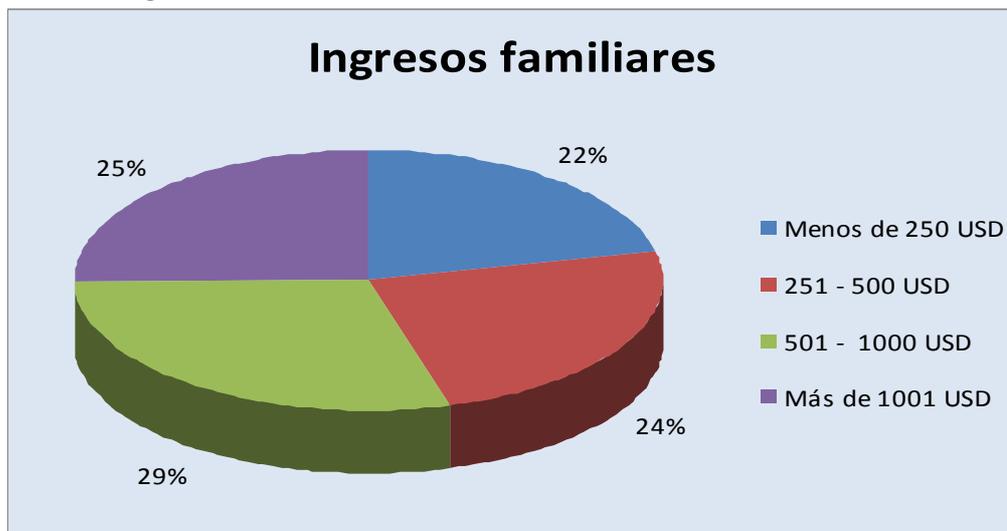
Con esta pregunta se pudo determinar las edades de las personas que respondieron las encuestas y se pudo ver que la mayor cantidad de personas se encuentra entre una edad de 41 a 50 años (39%) seguido por mas de 51 años (28%).

Pregunta 2

¿Qué ingresos familiares tiene usted mensualmente?

Menos de 250 USD	17
251 - 500 USD	19
501 - 1000 USD	23
Más de 1001 USD	20

Gráfico 7. Ingresos familiares. Encuestas 2009



Esta pregunta se realizó para poder ver la clase social de los encuestados y se pudo ver que el 29% tiene un ingreso de 501 a 1000 dólares mensuales.

Pregunta 3

¿Cómo prefiere la alcachofa?

Tierna	58
Madura	21

Gráfico 8. Preferencia de la alcachofa. Encuestas 2009



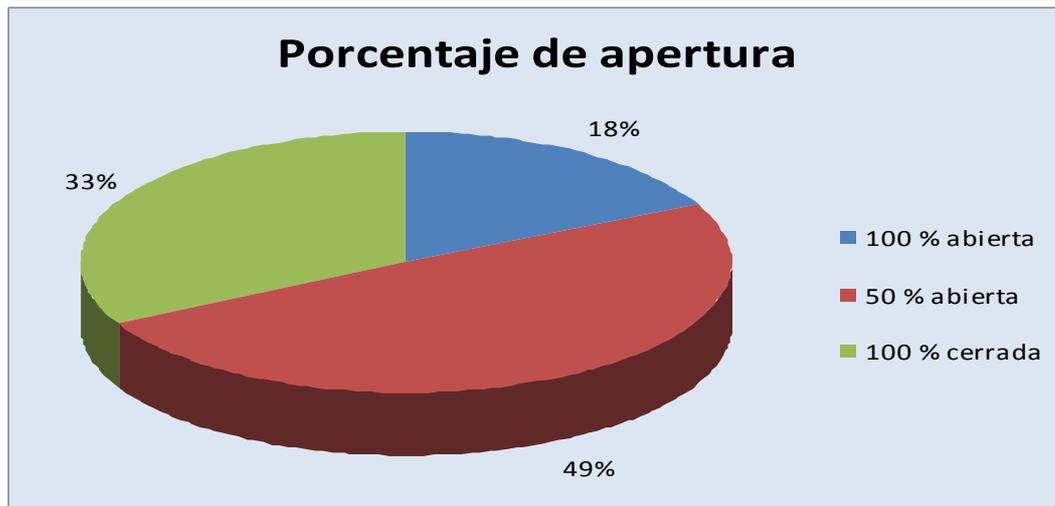
Se pudo ver que el 73% de los consumidores prefieren consumir una alcachofa tierna.

Pregunta 4

¿Cuál es la apertura que usted prefiere en la alcachofa?

100 % abierta	14
50 % abierta	39
100 % cerrada	26

Gráfico 9. Porcentaje de apertura. Encuestas 2009



Este gráfico indica que los consumidores prefieren la alcachofa con un porcentaje de apertura del 49% seguido de gente que prefiere la alcachofa completamente cerrada.

Pregunta 5

¿Consumo productos enlatados?

Si	51
No	28

Gráfico 10. Consumo de la alcachofa. Encuestas 2009



En los resultados de la encuesta se pudo observar que la mayoría de consumidores si consumen productos enlatados (65%).

Pregunta 6

¿Cómo consume la alcachofa?

Enlatada	43
Fresca	36

Gráfico 11. Forma de consumo de alcachofa. Encuestas 2009



Con respecto a la forma de consumo de la alcachofa el 54% de los encuestados prefieren consumir la alcachofa de forma enlatada mientras que un 46% en fresco.

Pregunta 7

¿Cuál es el precio por kilo que estaría dispuesto a pagar por alcachofa en fresco?

0,51 - 0,60	50
0,61 - 0,70	20
Más de 0,71	9

Gráfico 12. Precio por kilo de alcachofa. Encuestas 2009



El precio que la mayoría de consumidores está dispuesta a pagar es de \$ 0,51 a \$ 0,60 (64%) seguido por \$ 0,61 a \$ 0,70 (25%).

Pregunta 8

¿Para qué destina usted la alcachofa en fresco?

Fondos de alcachofa	26
Corazones de alcachofa	53

Gráfico 13. Destino de la alcachofa. Encuestas 2009



La mayoría de consumidores destina las alcachofas para la elaboración de corazones de alcachofa con un 67%, mientras que un 33% las destinan para fondos de alcachofa.

Pregunta 9

¿Cuál es el precio por 250 gramos que estaría dispuesto a pagar por alcachofa enlatada?

1,41 - 1,70	44
1,71 - 2,00	22
Más de 2,01	13

Gráfico 14. Precio por 250 gramos de alcachofa enlatada. Encuestas 2009



El precio que el consumidor está dispuesto a pagar por una lata de 250 gramos de alcachofa es de entre \$ 1,41 a \$ 1,70 (56%) seguido de un precio de entre \$ 1,71 a \$ 2,00 (28%).

Pregunta 10

¿Qué producto enlatado prefiere comprar?

SNOB	25
Facundo	16
Portuguesa	8
Gustadina	30

Gráfico 15. Producto enlatado. Encuesta 2009



Según la encuesta los productos enlatados más preferidos son los de Gustadina (38%) seguido por SNOB (32%), lo cual coincide ya que son las dos empresas con más cantidad de producto despachado para los supermercados.

Pregunta 11

¿Qué cantidad de alcachofa consume en el mes?

Menor a 1,0 kilos	50
1,0 - 2,0 kilos	15
2,1 - 5,0 kilos	1
Más de 5,1 kilos	0

Gráfico 16. Cantidad de alcachofa consumida. Encuestas 2009



La cantidad de alcachofa que más se consume por parte de los consumidores al mes es menor a 1 kilos (75%).

Pregunta 12

¿Dónde prefiere comprar la alcachofa?

Mercados mayoristas	0
Mercados minoristas	20
Supermercados	62

Gráfico 17. Lugar de compra de la alcachofa. Encuestas 2009



La mayoría de consumidores prefiere comprar la alcachofa en supermercados (76%), seguido por mercados minoristas (24%), esto destinado más al consumo familiar que al de restaurantes.

Pregunta 13

¿Por qué consume la alcachofa?

Buen sabor	21
Es saludable	35
Status	5
Costumbre	12

Gráfico 18. Consumo de la alcachofa. Encuestas 2009



La mayoría de los consumidores con un 48% consume alcachofa debido a que es saludable, seguido con un 29% por su buen sabor, todo esto ya que se ha promocionado el producto como tal.

4.3 Oferta

Para poder analizar la oferta es necesario revisar la producción mundial del cultivo de alcachofa con el objetivo de saber cual es la oferta mundial, la cual se ve expresada en la siguiente tabla:

Tabla 11 Producción mundial de alcachofa

Producción mundial de Alcachofa				
Años	Producción Tm	% Variación Producción	Superficie cultivada Ha	Rendimiento Hg/Ha
1996	1.118.572		112.251	99.649
1997	1.250.605	11,80	114.819	108.920
1998	1.242.642	-0,64	121.255	102.482
1999	1.245.239	0,21	120.837	103.051
2000	1.330.299	6,83	123.056	108.105
2001	1.303.286	-2,03	119.847	108.746
2002	1.277.659	-1,97	121.279	105.349
2003	1.276.847	-0,06	123.494	103.393
2004	1.311.289	2,70	120.044	109.234
2005	1.207.805	-7,89	122.100	98.919

Fuente: FAO

Tm: toneladas métricas

Ha: Hectáreas

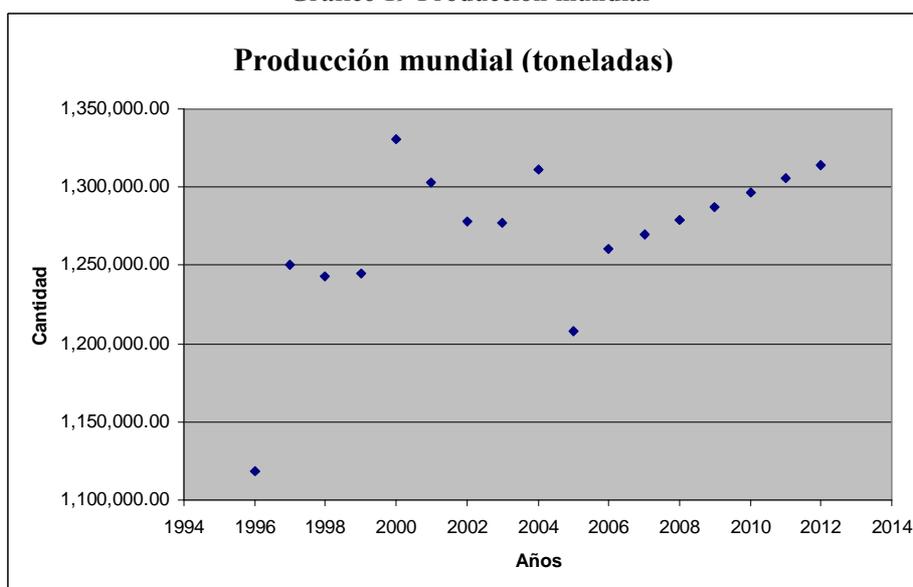
Hg: Hectogramos (100 gramos)

Tabla 12 Producción mundial del 2001 al 2012

Año	X	Y
1996	1	1,118,572.00
1997	2	1,250,605.00
1998	3	1,242,642.00
1999	4	1,245,239.00
2000	5	1,330,299.00
2001	6	1,303,286.00
2002	7	1,277,659.00
2003	8	1,276,847.00
2004	9	1,311,289.00
2005	10	1,207,805.00
2006	6	1,260,876.291
2007	7	1,269,780.273
2008	8	1,278,684.255
2009	9	1,287,588.236
2010	10	1,296,492.218
2011	11	1,305,396.200
2012	12	1,314,300.182

Fuente: FAO y Estimación de datos basados en análisis de regresiones

Gráfico 19 Producción mundial



Fuente: Tabla 11

Aquí se representa que la producción mundial de alcachofa va a incrementarse año tras año a partir del 2006, lo que trae tranquilidad a los productores ya que el cultivo va a ir incrementándose cada vez mas, lo que obliga al productor ser más competitivo en cuanto a rendimientos y productividad.

La producción de alcachofa en el mundo influye en la oferta por lo que en 1998 Italia fue el primer productor de alcachofa con 508,537 toneladas, seguido de España con 280,600; es decir que ambos países tienen una contribución del 64% a la producción mundial. Le siguen

en orden de importancia Argentina, Francia y Egipto, como se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 13 Producción de alcachofa

Producción de alcachofa (TM)			
PAISES	1996	1997	1998
Italy	447,403	521,135	508,537
Spain	278,400	273,700	280,600
Argentina	75,000	75,000	75,000
France	74,622	76,000	75,000
Egypt	34,982	53,614	55,000
United States of America	40,370	39,236	39,236
Greece	33,000	33,000	33,000
Algeria	19,400	31,052	31,000
Turkey	20,000	24,500	26,500
Morocco	18,100	24,750	25,800
Tunisia	21,000	23,000	25,000
Chile	17,400	20,000	23,675
China	16,000	18,000	18,000
Lebanon	7,900	10,000	11,972
Israel	6,691	5,480	5,480
Peru	2,360	3,159	4,217
Cyprus	2,900	2,500	2,500
Mexico	1,740	1,750	1,750
Otros	1,715	1,715	1,715
World	1,118,683	1,237,150	1,243,541

FUENTE: FAOSTAT

En comparación a los cuadros de producción (tabla 13) y exportación (tabla 7) se ve claramente que muchos países que producen alcachofa y a la vez exportan este producto como el caso de Italia, España, Francia, y Egipto. Esto muestra que la oferta en estos países es mayor que la demanda.

En el país, la mayoría de productores entrega su producto a un solo mayorista el cual es PRONACA (INAEXPO), la cual actualmente es la única empresa que exporta el producto dándole un valor agregado. Por lo tanto, con el fin de aprovechar estos mercados, durante los últimos cuatro años, INAEXPO empezó a desarrollar este cultivo para la exportación, por ejemplo al inicio se importaban 100 libras de semilla/año, actualmente se importan unas 1000 libras anuales, las cuales son distribuidas a 116 agricultores de la Sierra a quienes INAEXPO compra toda su producción de la cual el 99% se exporta y el 1% es para el consumo interno o nacional. (Pronaca, 2008).

4.5 Estimación de la oferta local en base a encuesta

4.5.1 Información general

Se realizaron encuestas a productores para así ver la realidad de la oferta en el Ecuador. Se encuestó a 9 productores. Se entrevistó principalmente a pequeños productores debido a que en el país la mayor producción se centra en varios pequeños productores, con un tiempo máximo de 3 años de producción.

Pregunta 1

¿Qué tipo de variedad esta utilizando?

Green Globe	9
Blanca de Tudela	0
Violeta de Provenza	0
Macau (Camus de Bretagne)	0

Con esta pregunta se puede ver que la variedad Green Globe es la utilizada por el 100% de los productores de este cultivo encuestados, debido a su gran adaptabilidad y rendimiento en Ecuador.

Pregunta 2

¿Qué tipo de fertilización utiliza para la producción de alcachofa?

Materia orgánica	0
Abonos químicos	4
Mixto	5

Gráfico 20. Tipo de fertilización utilizada. Encuestas 2009



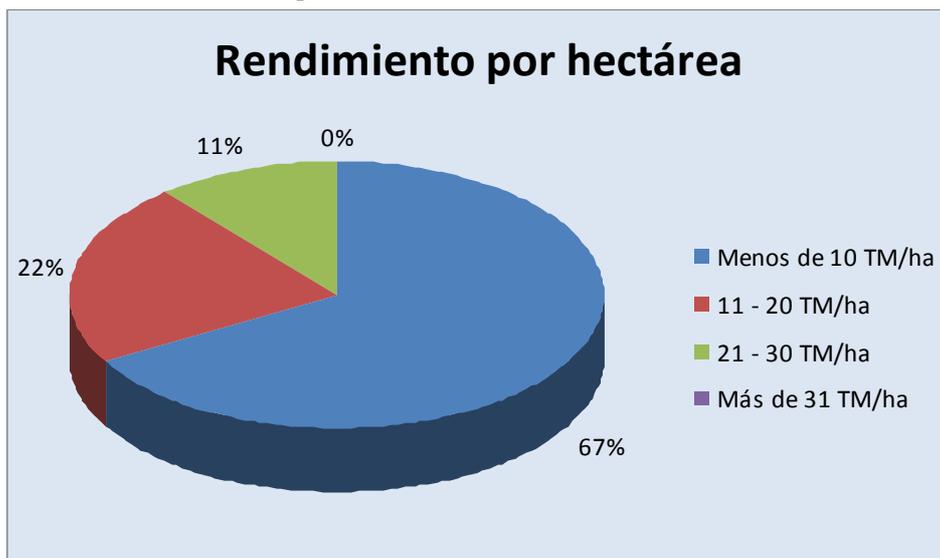
En este gráfico se puede observar que el 56% de los productores usan fertilización mixta, es decir una mezcla entre abono orgánico y químico, seguido por el abono químico (44%), además se puede ver que el abono orgánico no se usa.

Pregunta 3

¿Cuál es el rendimiento por hectárea que tiene en su cultivo?

Menos de 10 TM/ha	6
11 – 20 TM/ha	2
21 – 30 TM/ha	1
Más de 31 TM/ha	0

Gráfico 21. Rendimientos por hectárea. Encuestas 2009



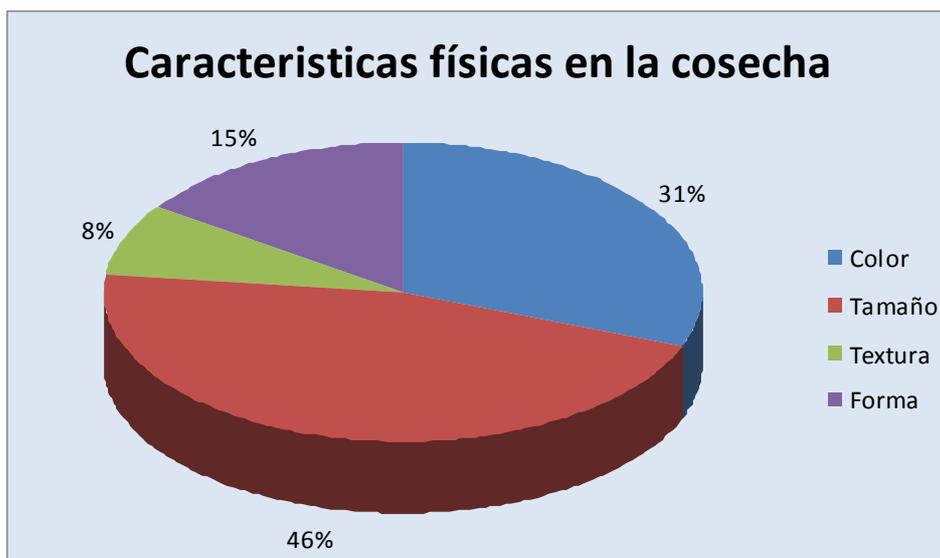
La mayoría de los productores de alcachofa tienen un rendimiento de 10 TM/ha (67%), seguido de 11 a 20 TM/ha (22%) y finalmente de 21 a 30 TM/ha (11%).

Pregunta 4

¿Qué características físicas toma usted en cuenta para la cosecha?

Color	4
Tamaño	6
Textura	1
Forma	2

Gráfico 22. Características físicas en la cosecha. Encuestas 2009



Se pudo comprobar que la característica física más importante y determinante para la cosecha es el tamaño con el 46% seguido del color (31%), forma (15%) y finalmente la

textura (8%), y esto se debe a que el precio varia mucho en función del tamaño del producto, en esta pregunta se obtuvieron más de 9 respuestas ya que los productores no tenían una sola opción.

Pregunta 5

¿Qué tipo de cosecha utiliza?

Manual	9
Mecánica	0
Mixta	0

El tipo de cosecha que todos los productores entrevistados están usando es la manual con un 100% lo cual indica que no se esta usando tecnología para la cosecha.

Pregunta 6

¿Cuál es el utensilio más usado para la recolección de la alcachofa?

Canastas	6
Cajas	0
Sacos	3

Gráfico 23. Utensilio para la cosecha. Encuestas 2009



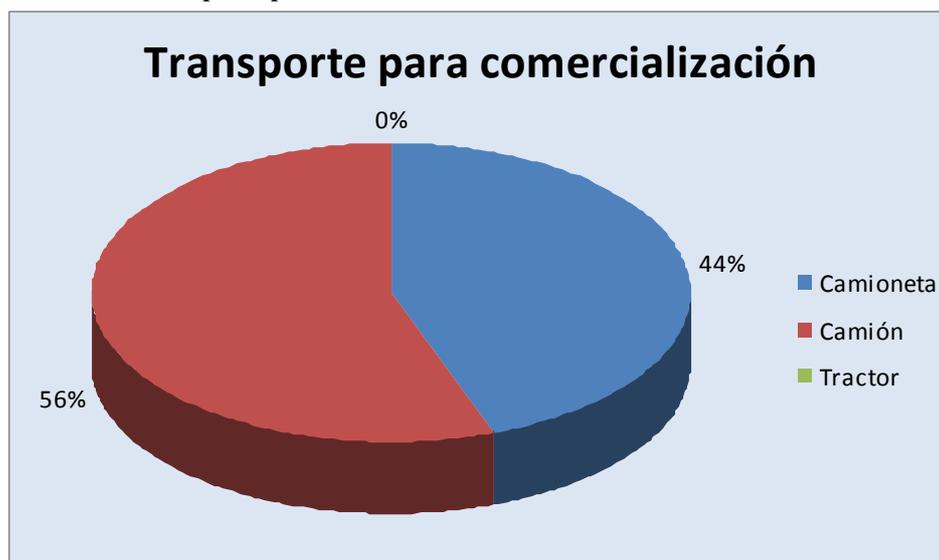
Por medio de esta encuesta se puede observar que el 67% de los productores cosecha en canastas, mientras que el 33% usa sacos.

Pregunta 7

¿Qué tipo de transporte utiliza para la comercialización del producto?

Camioneta	4
Camión	5
Tractor	0

Gráfico 24. Transporte para comercialización. Encuestas 2009



En esta pregunta la respuesta de la mayoría de los encuestados fue que transportan sus alcachofas a los centros de comercialización en camiones con el 56%. El 44% utiliza camionetas. Además, los pequeños productores no solo producen alcachofa y usan el camión para transportar otros productos.

Pregunta 8

¿Efectúa algún tipo de almacenamiento?

Si	1
No	8

Gráfico 25. Realiza almacenamiento. Encuestas 2009



En esta pregunta se observa que la mayoría de productores (89%) no realiza almacenamiento y tan solo un 11% si lo realiza.

Pregunta 9

¿En qué condiciones realiza el almacenamiento?

Intemperie	1
Cuartos fríos	0

El tipo de almacenamiento que están usando los productores es la intemperie con el 100%.

Pregunta 10

¿Cuál es el periodo de almacenamiento que usted utiliza?

Menor a 1 día	1
1 - 7 días	0
8 - 22 días	0
Más de 23 días	0

El periodo de almacenamiento que están usando la mayoría de los productores es menor a 1 día con el 100%.

Pregunta 11

¿Efectúa algún tipo de clasificación de la alcachofa?

Si	4
No	5

Gráfico 26. Realiza clasificación. Encuestas 2009



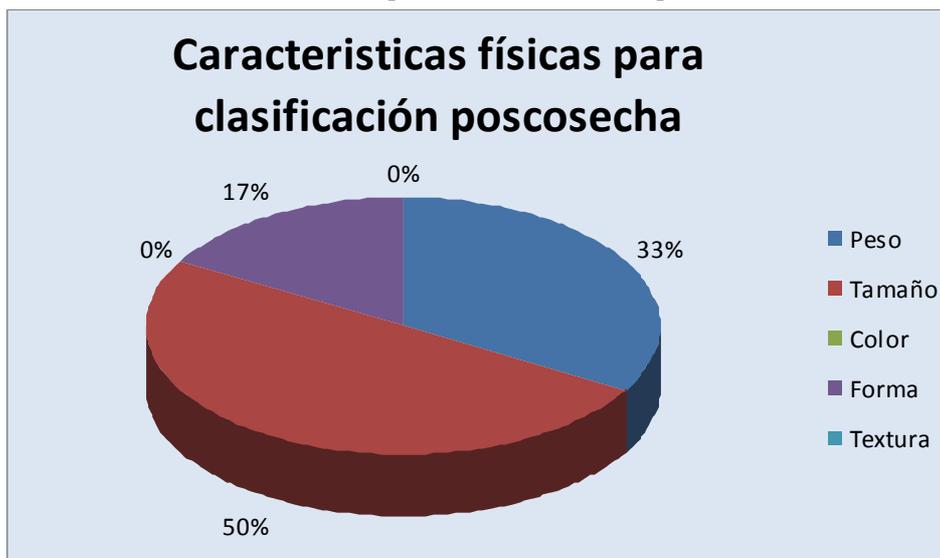
En el gráfico anterior el 56% de productores no realizan ningún tipo de clasificación mientras que el 44% si lo realiza.

Pregunta 12

¿Qué características físicas toma para la clasificación en la poscosecha?

Peso	2
Tamaño	3
Color	0
Forma	1
Textura	0

Gráfico 27. Características físicas para la clasificación en poscosecha. Encuestas 2009



Las principales características físicas para la clasificación en poscosecha que usan los productores fueron tamaño (50%), peso (33%) y finalmente forma (17%) y éstas se deben principalmente al precio del producto.

Pregunta 13

¿Cuál es su método de comercialización?

Directa	9
Indirecta	0

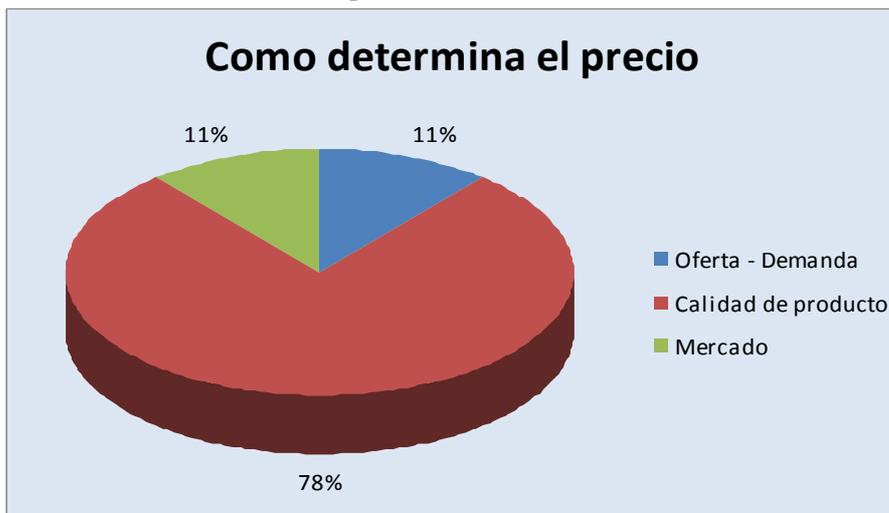
La totalidad de los productores encuestados mostró que su método de comercialización es directo.

Pregunta 14

¿Cómo determina el precio de su producto?

Oferta - Demanda	1
Calidad de producto	7
Mercado	1

Gráfico 28. Determinación del precio. Encuestas 2009



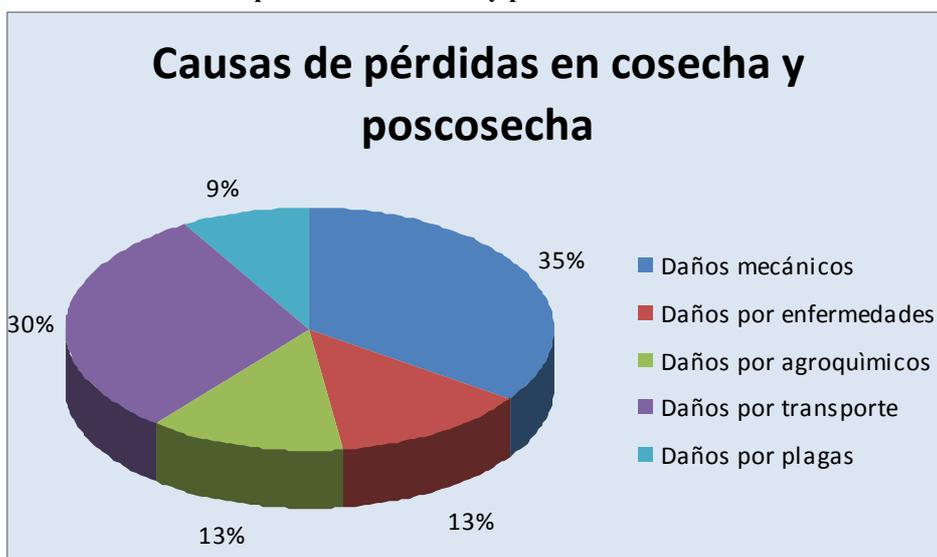
En base a las respuestas se logró establecer que los productores están determinando el precio principalmente por la calidad del producto con el 78% seguido por la oferta – demanda y finalmente por el mercado.

Pregunta 15

¿Cuál es la principal causa de pérdidas en la cosecha y poscosecha?

Daños mecánicos	8
Daños por enfermedades	3
Daños por agroquímicos	3
Daños por transporte	7
Daños por plagas	2

Gráfico 29. Causas de pérdidas en cosecha y poscosecha. Encuestas 2009



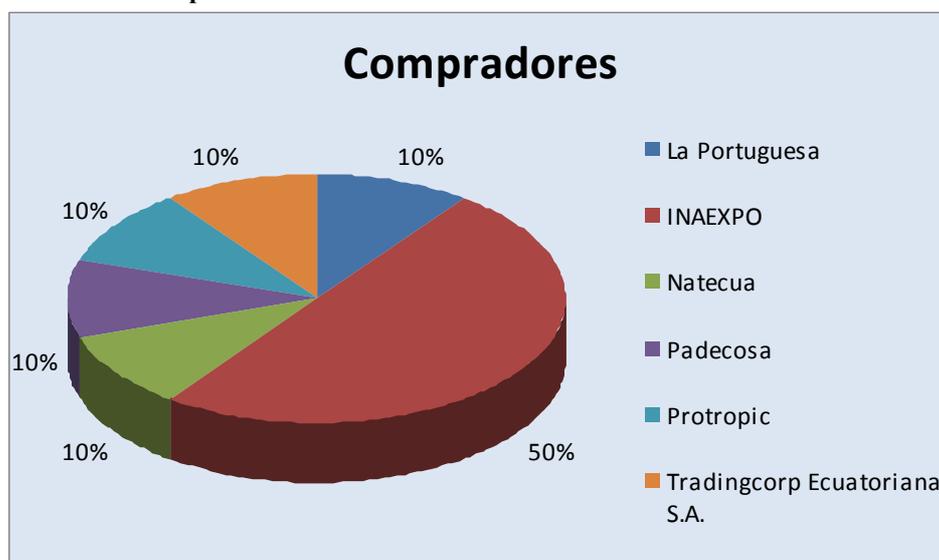
Las principales causas de pérdidas en cosecha y poscosecha son los daños mecánicos (35%), seguido por daños por transporte (30%), daños por enfermedades y por transporte (13%) y finalmente daños por plagas (9%).

Pregunta 16

¿Cuáles son sus principales compradores?

La Portuguesa	1
INAEXPO	5
Natecua	1
Padecosa	1
Protropic	1
Tradingcorp Ecuatoriana S.A.	1

Gráfico 30. Compradores. Encuestas 2009



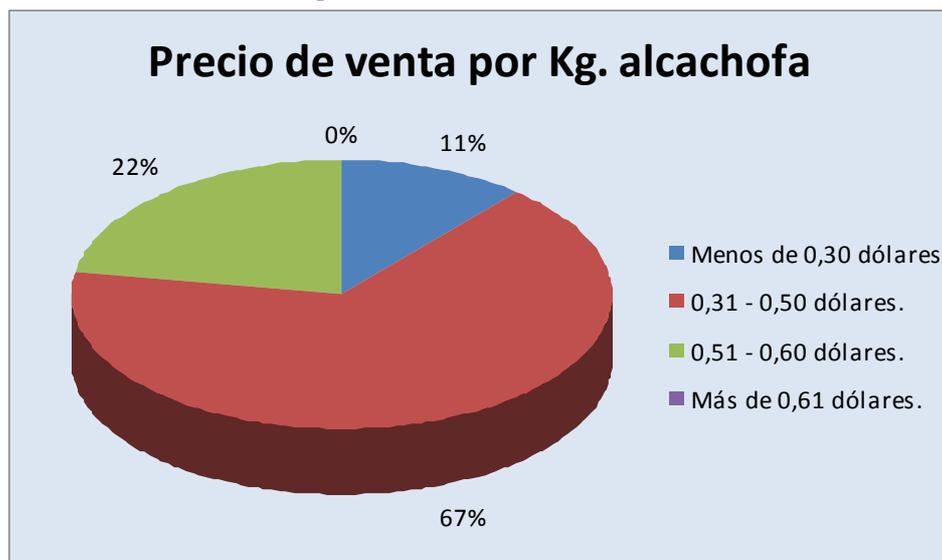
El principal comprador de alcachofa es Inaexpo (50%) seguido con un 10% por las demás empresas, esto debido a que esta empresa (Inaexpo) está comercializando la mayoría de la producción de alcachofa.

Pregunta 17

¿Cuánto es su precio de venta por kilo de alcachofa?

Menos de 0,30 dólares.	1
0,31 - 0,50 dólares.	6
0,51 - 0,60 dólares.	2
Más de 0,61 dólares.	0

Gráfico 31. Precio de venta por kilos de alcachofa. Encuestas 2009



El precio de venta que los productores están recibiendo por la venta de un kilo de alcachofa ha sido en un 67% entre \$ 0,31 y \$ 0,50 seguido en un 22% por el precio entre \$ 0,51 y \$ 0,60 y finalmente un precio menor a \$ 0,30 en un 11% de los encuestados.

4.5 Precio

Con respecto a los precios del producto, estos mantienen un comportamiento relativamente estable, pues si bien es cierto que se alcanzó el máximo precio de producción de los últimos años durante el año 1999 (\$ 0.42 x kilo), también es cierto que éste ha mantenido una mayor estabilidad entre los últimos 4 años, ya que fluctuó entre \$ 0.36 durante el 2001, hasta llegar a \$ 0.33 durante el año 2004. Pero para el 2008 el precio para cada kilo de alcachofa fluctuó entre \$ 0.27 y \$ 0.34, de acuerdo a su tamaño; las alcachofas que no están abiertas y no tienen un hueco en el centro son las que tienen un mayor precio (Technoserve, 2004).

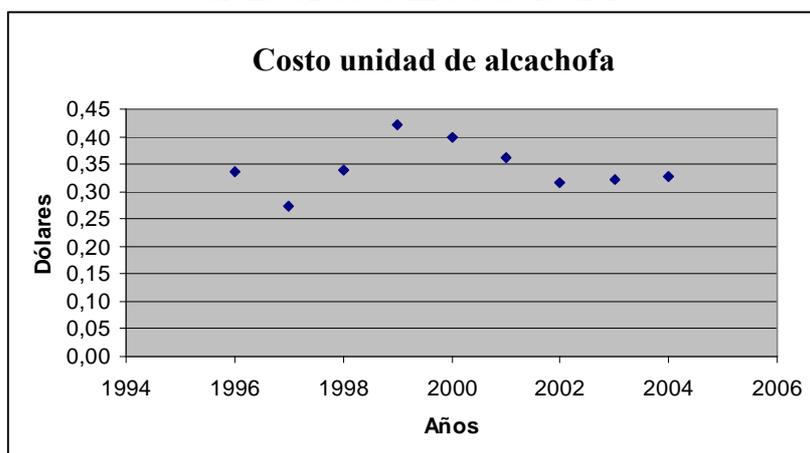
Para el caso de alcachofa sin espinas para procesamiento (demandados por las empresas exportadoras); debe indicarse que son estas empresas las que fijan el precio y generalmente lo fijan por año. Actualmente, el precio de la alcachofa de primera fluctúa entre \$ 0.40 y \$ 0.52 por kilo.

Tabla 14 Costos de producción de kilo de alcachofa

Años	Precio
1996	0,34
1997	0,27
1998	0,34
1999	0,42
2000	0,40
2001	0,36
2002	0,32
2003	0,32
2004	0,33

Fuente: CORPEI

Gráfico 32 Costo unidad de alcachofa



Fuente: Tabla 14

Actualmente en el mercado se puede encontrar el kilo de alcachofa a un precio de \$ 0.50 lo que indica que el precio se esta incrementando, lo que ocasiona que la producción sea mayor y los productores estén motivados a producir.

Los precios actuales han sido fijados en función de los costos de la empresa en este caso de PRONACA, ya que ellos son los que compran actualmente la mayor cantidad de la producción nacional con el objetivo de industrializarla y comercializarla en el exterior. La compra generalmente se realizan por unidades pero también se puede comercializar en kilos y si ya es en grandes cantidades, en toneladas.

Por otro lado los precios internacionales han cambiado pero se puede ver que la media de los precios a nivel mundial ha sido de 2.129 dólares el kilo.

Tabla 15 Precios a nivel mundial

Precios referenciales de alcachofa (2004)			
Importadores	Miles de US\$	Toneladas	US\$/Ton
Francia	25.855	22.303	1.159
Italia	11.712	10.714	1.093
Alemania	3.417	1.980	1.726
Suiza y Liechtenstein	3.084	1.342	2.298
Bélgica	2.710	1.941	1.396
Canadá	2.587	1.842	1.404
Países Bajos (Holanda)	2.260	2.366	955
España	2.098	1.127	1.862
Reino Unido	1.869	1.211	1.543
Arabia Saudita	1.175	0	
Estados Unidos de América	1.168	684	1.708
Suecia	1.019	595	1.713
Kuwait	902	0	
Grecia	837	730	1.147
Irlanda	453	130	3.485
Dinamarca	381	298	1.279
Líbano	370	1.730	214
Luxemburgo	294	99	2.970
Emiratos Árabes Unidos	284	0	
Austria	252	145	1.738
Turquía	222	1.009	220
República Árabe Siria	219	2.973	74
Hong Kong (RAEC)	134	25	5.360
Japón	87	18	4.833
Noruega	76	21	3.619
Polinesia Francesa	67	12	5.583
Portugal	65	30	2.167
Trinidad y Tobago	57	121	471
Finlandia	47	27	1.741
Singapur	40	7	5.714
Precio Promedio			2.129

Fuente: Tademap
Elaboración: CICO CORPEI

4.6 Comercialización

Con respecto al margen de comercialización este va a ser de \$ 1.00 como se ve en los siguientes cálculos:

$$\begin{array}{rclcl}
 \text{MC} & = & \text{Pc} & - & \text{Pp} \\
 & & & & \text{Pp} \\
 \text{MC} & = & 0,50 & - & 0,25 \\
 & & & & 0,25 \\
 \text{MC} & = & 1.00 & \text{Dólares} &
 \end{array}$$

Lo que indica el costo de comercialización en cada etapa del proceso.

La comercialización va a realizarse en kilos y así poder tener un mayor control de la producción. Como este proyecto esta enfocado en la producción en fresco no se necesita etiqueta pero si de mallas de 40 kilos en la cual se coloquen las alcachofas para de ahí enviarlas a la empresa receptora en este caso PRONACA.

El canal de distribución que se va a usar es Productor – Mayorista (PRONACA) – Consumidor, debido a que este canal actualmente hay en el Ecuador.

4.7 Estimación de la comercialización local en base a encuestas

4.1.1 Información general

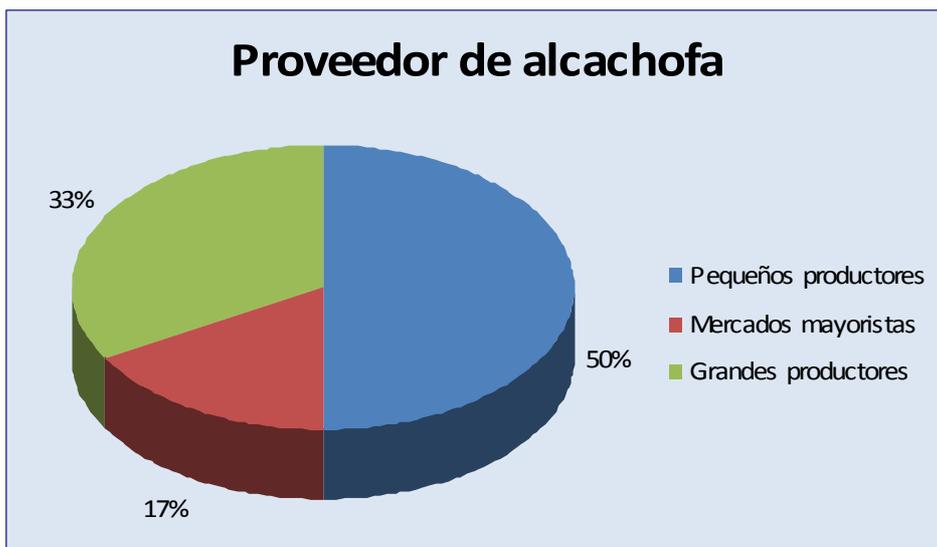
Para corroborar la información actual del Ecuador se realizaron encuestas a 6 comerciantes ya sean estos pequeños como vendedores al granel o grandes empresas como INAEXPO la cual compra y la destina para industrializarla. El objetivo de las encuestas fue determinar la demanda que tiene este producto localmente.

Pregunta 1

¿Cuál es su proveedor de alcachofa?

Pequeños productores	3
Mercados mayoristas	1
Grandes productores	2

Gráfico 33. Proveedores de alcachofa. Encuestas 2009



Se puede observar que los comerciantes que proveen de alcachofa en su mayoría son pequeños productores con el 50%, seguido por mercados mayoristas esto es, debido a las cantidades que adquieren, lo que se ve reflejado en el costo del producto.

Pregunta 2

¿Qué cantidades de alcachofa compra mensualmente?

Menos de 1000 kilos	3
1001 - 5000 kilos	1
5001 – 10000 kilos	1
Más de 10001 kilos	1

Gráfico 34. Cantidades compradas mensuales de alcachofa. Encuestas 2009



Con los datos obtenidos, se puede observar que el 50% de los comerciantes compran mensualmente menos de 1000 kilos, mostrándonos así que la mayoría son comerciantes minoristas.

Pregunta 3

¿Realiza almacenamiento de la alcachofa previo a la venta?

Si	2
No	4

Gráfico 35. Almacenamiento de alcachofa previa la venta. Encuestas 2009



En esta pregunta se pudo identificar que el 67% de los comerciantes antes de la venta no realizan ningún almacenamiento previo a la alcachofa.

Pregunta 4

¿En que condiciones realiza el almacenamiento?

Intemperie	0
Cuartos Fríos	2
Bodegas	0

Se pudo observar que pocos comerciantes realizan almacenamiento en cuartos fríos (33%).

Pregunta 5

¿Cuál es el periodo de almacenamiento que usted utiliza?

Menor a 1 semana	2
2 - 4 semanas	0
5 - 8 semanas	0
Más de 9 semanas	0

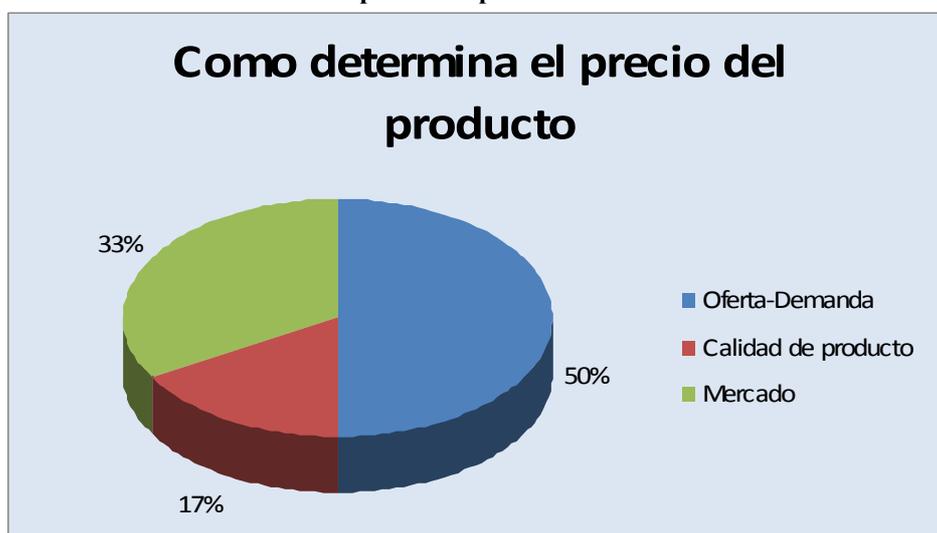
De la misma forma que la anterior, de los pocos comerciantes que respondieron que realizan almacenamiento se puede distinguir que lo hacen por un periodo menor a 1 semana.

Pregunta 6

¿Cómo determina el precio de su producto?

Oferta-Demanda	3
Calidad de producto	1
Mercado	2

Gráfico 36. Como determina el precio del producto. Encuestas 2009



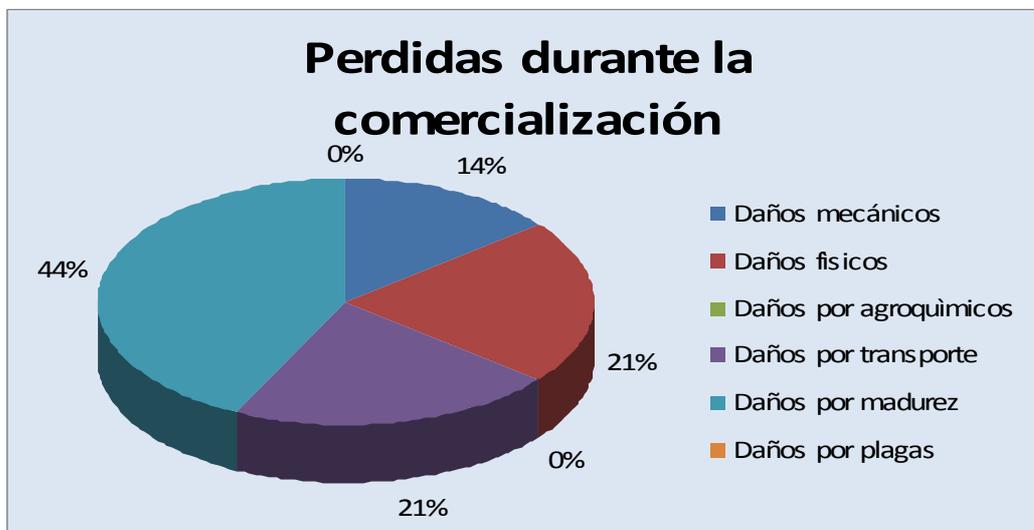
Con esta pregunta se pudo identificar que el 50% de los comerciantes están determinando el precio de la alcachofa por medio de la oferta y demanda, seguido de cómo se este manejando el mercado y finalmente por la calidad del producto.

Pregunta 7

¿Cuál es la principal causa de pérdidas durante el proceso de comercialización?

Daños mecánicos	2
Daños físicos	3
Daños por agroquímicos	0
Daños por transporte	3
Daños por madurez	6
Daños por plagas	0

Gráfico 37. Pérdidas durante la comercialización. Encuestas 2009



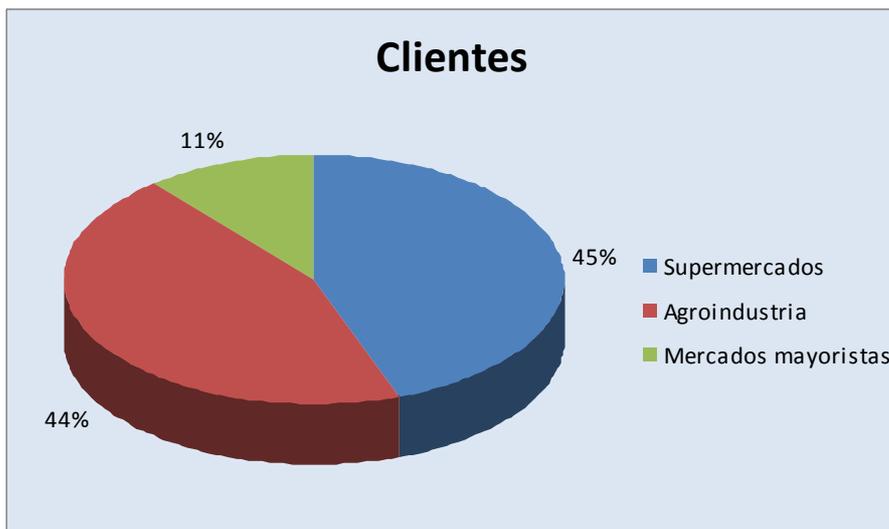
En este gráfico se ve que la mayor cantidad de alcachofa se pierde durante la comercialización por daños en la madurez con el 44% seguido por los daños físicos y los de transporte con el 21% y finalmente los daños mecánicos con el 14%.

Pregunta 8

¿Quiénes son sus clientes?

Supermercados	4
Agroindustria	4
Mercados mayoristas	1

Gráfico 38. Clientes. Encuestas 2009



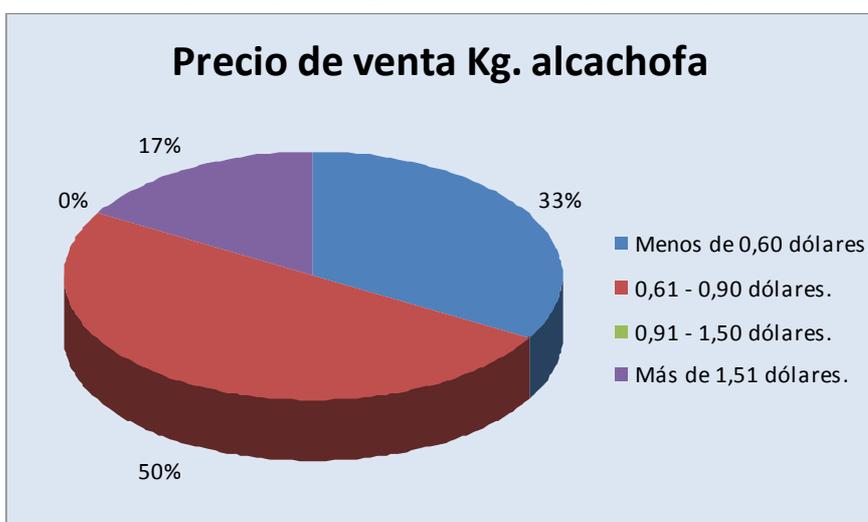
Se pudo verificar que el mayor cliente para los comerciantes son los supermercados igualmente que la agroindustria con el 45% y 44% respectivamente.

Pregunta 9

¿Cuánto es el precio de venta de un kilo de alcachofa al público?

Menos de 0,60 dólares.	2
0,61 - 0,90 dólares.	3
0,91 - 1,50 dólares.	0
Más de 1,51 dólares.	1

Gráfico 39. Precio de venta del Kilos de alcachofa. Encuestas 2009



En esta pregunta se ve que el 59% de los comerciantes venden el kilo de alcachofa a \$ 0,61 a \$ 0,90 seguido con un precio menor a \$ 0,60.

5. ESTUDIO TÉCNICO

5.1. Tamaño del proyecto

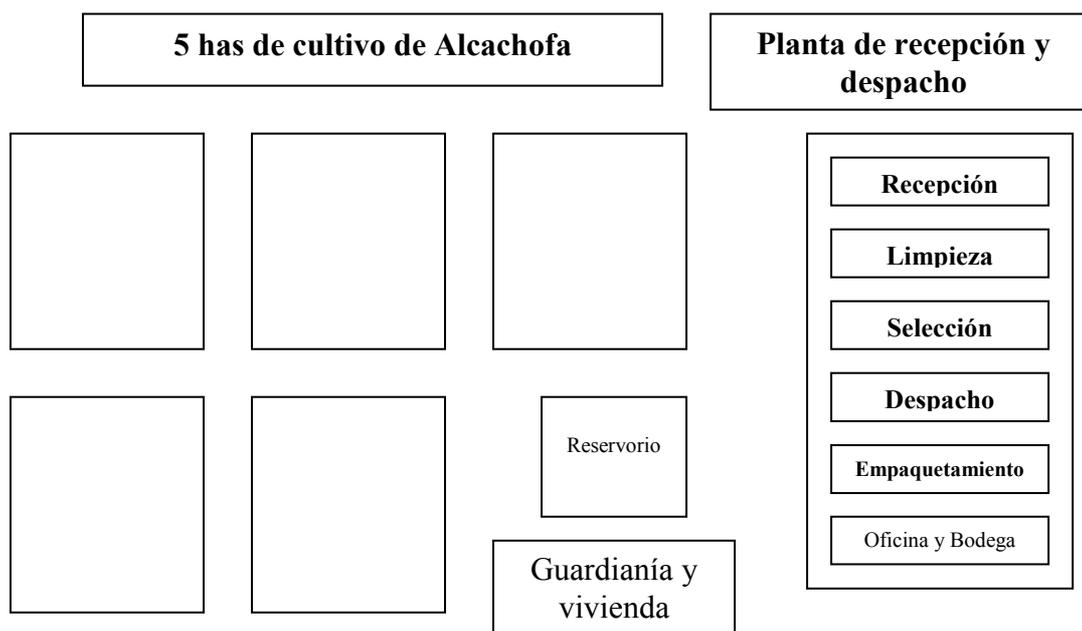
Con respecto al volumen de producción, en el país no existe información sobre este tema por tratarse de un cultivo relativamente nuevo, es por eso que para proyectar y manejar un módulo de producción de alcachofa, se deben establecer parámetros generales que regirán toda la actividad:

- Ciclo de producción: 5 años
- Área de cada lote: 1 ha
- Rendimiento neto esperado: 17,000 a 25,000 kilos / ha
- Densidad de la plantación: 8,000 plantas / ha
- Ciclo productivo: 150 días después del transplante
- Frecuencia de la cosecha: Una vez cada seis meses.
- Duración de la cosecha: 60 días por ciclo.
- Alcachofa (*Cynara scolymus L.*): Variedad Green Globe

Para que el proyecto sea rentable se debe considerar un terreno de mínimo 5 has en donde se va a llevar a cabo la producción de alcachofa, además como infraestructura adicional se va a requerir una planta de acopio en donde se almacene al producto ya cosechado, está consta de: Recepción, Limpieza, Selección, Despacho, y Empaquetamiento. En total se van a requerir 5 has y 400 m² adicionales, en los cuales se realizaran las construcciones.

Con relación al reservorio de agua, este debe ser una construcción de 10 m de largo por 10 m de ancho y por 6 m de profundidad, dando una capacidad de 600 m³ de almacenamiento de agua.

Gráfico 40. Diagrama de ubicación en la finca



5.2. Localización

El proyecto va a estar ubicado en la zona de Yaruquí, la cuál, esta localizada en la provincia de Pichincha, Cantón Quito, y pertenece al Distrito Metropolitano de Quito, se ubica a una latitud de 00°10'34"S y una longitud de 78°21'21"W y con una altitud de 2600 msnm. (INAMHI, 2006)

El cultivo de alcachofa para que tenga una óptima producción requiere de algunos factores como: (Agroica, 2008)

- Clima: Subcálido, templado, frío
- Temperatura promedio anual: 13 a 15°C
- Precipitación anual: 700 – 1200 mm.
- Altitud: 2600 – 2900 msnm
- Región del país: Sierra
- Tipo de suelo: Franco arcillo-arenoso, franco arenoso de buen drenaje y ricos en materia orgánica, de profundidad media.
- Acidez: PH 6.5 – 7.

5.3. Ingeniería del proyecto

La alcachofa es una planta herbácea originaria del Sur de Europa y Asia Central cuyo nombre científico es *Cynara scolymus L.*, pertenece a la familia compositae.

5.4. Época de siembra

La época de siembra de la alcachofa en Ecuador se inicia los primeros días de agosto y se recolecta de forma escalonada a inicios de enero hasta los últimos días de febrero. Hay una segunda cosecha la cual inicia a inicios de julio

5.5. Propagación

Los sistemas de propagación que se usan en el cultivo de alcachofa son: Por vía sexual: semilla (poco utilizada) y por vía vegetativa: por hijuelos enraizados en viveros y por esquejes.

Los dos métodos más comunes usados son: (Proexant,2008)

- **Multiplicación por hijuelos.-** Los hijuelos se toman seleccionando los más vigorosos, se cortan sus hojas y raíces y se plantan en viveros especiales, en líneas separadas entre sí 8 a 10 cm. Para el transplante se seleccionarán aquellos hijuelos que han fructificado en el vivero.
- **Multiplicación por esquejes.-** Es el sistema más empleado y consiste en tomar de los pies madres sus rizomas, pudiéndose obtener de cada pie madre de 4 a 6 esquejes que son plantados directamente.

La mejor alternativa es usar la vía vegetativa especialmente la multiplicación por esquejes.

5.6. Preparación del terreno

Otra labor importante es la preparación del suelo en el cual se sembrará y que al tratarse de un cultivo bianual o triannual, la preparación del suelo es primordial. El suelo se prepara mediante labores profundas que aseguren una buena permeabilidad y aireación posteriormente se necesita arado, rastra y surcada para desmenuzar el terreno superficialmente. (Proexant, 2008)

5.7. Distancias de siembra

Para plantas propagadas vegetativamente, se trazan surcos separados entre sí 0.8 a 1.2 metros y 0.8 metros entre plantas, se colocan dos hijuelos en cada golpe con la intención de suprimir posteriormente al más débil de ellos. Las plántulas no deben enterrarse mucho al hacer la plantación, pues se corre el riesgo de que se pudran. Se pueden alcanzar densidades de 8,000 plantas / ha. Se evitará transplantar si la temperatura del terreno es fría, ya que el punto de crecimiento de la planta está localizado cerca de la superficie, y el frío la puede afectar notablemente. (Proexant, 2008)

5.8. Fertilización

Para la fertilización es muy importante la realización del análisis de suelos y determinación de los nutrientes existentes en el suelo, tanto en elementos mayores (N, P, K) como micronutrientes (Ca, Zn, Mo, Hg, Bo, etc.), materia orgánica y pH. Si la plantación se realizará en suelos francos, normalmente bajos en materia orgánica, se recomienda la aplicación de entre 10 y 15 TM / ha de abono orgánico (codornaza) anuales en una sola aplicación. Dependiendo de los resultados del análisis de suelos, las cantidades requeridas para el crecimiento óptimo de la planta son: nitrógeno (urea o sulfato de amonio) entre 50 y 100 kg / ha (de acuerdo a las características del suelo), potasio (muriato de potasio) en cantidades de 50 kg / ha, y 200 kg / ha de la fórmula 18-18-18 en dos aplicaciones, luego de cada cosecha y poda, de acuerdo al cronograma de aplicación. En cuanto a abonos foliares, se pueden aplicar en forma opcional antes de la época de floración y/o con las aplicaciones de fitosanitarios, preferiblemente en forma de "kelatos" para facilitar su absorción. (Proexant, 2008)

Se recomienda realizar el control manual de malezas, sobre todo alrededor de la planta, se lo realizará cuantas veces sea necesario durante el ciclo de cultivo. (Agrica, 2008)

5.9. Replante

Es decir la reposición de plantas que no prendieron luego del trasplante inicial. Esta operación se debe realizar hasta 30 días luego del trasplante inicial. (Arredondo, 2007)

5.10. Poda de formación

Una vez concluida la cosecha o recolección del primer ciclo de cultivo, y en cada ciclo siguiente, se corta el tallo principal de la planta al ras del suelo; esta poda favorece el nuevo crecimiento de la planta y formación de frutos nuevos, así como el desarrollo de hijuelos. Este corte se realiza en bisel (angulado) con una podadora o con un cuchillo afilado. (Agroica, 2008)

5.11. Recolección de hijuelos

Cuando se desea incrementar el área de cultivo, el método más rápido es transplantar los hijuelos que nacen de la planta madre al nuevo terreno. Este sistema ahorra tiempo y permite realizar la selección de las mejores plantas. (Arredondo, 2007)

5.12. Selección de plantas

Cuando se desea incrementar el área de siembra mediante hijuelos, es importante seleccionar las plantas madres, tomando en consideración la utilización final de la alcachofa; como sigue: (D. Arthey, 1992)

- Fondos.- Si se requieren fondos para conservas se deberán seleccionar aquellas plantas cuyas alcachofas sean redondas, apretadas y de buen diámetro.

- Corazones.- Para corazones en conservas, se deben seleccionar plantas cuyas alcachofas sean alargadas, areteadas y con un diámetro considerable en la zona basal.
- Consumo en fresco.-Una combinación equilibrada de alcachofas redondas y alargadas.

5.13. Riegos

Si el trasplante se realiza en la época seca, es recomendable humedecer el suelo antes del trasplante, posterior al trasplante se debe realizar un riego para garantizar la suficiente humedad y favorecer el prendimiento y enraizamiento. Si no existen lluvias, se deberán realizar riegos semanales. El riego por gravedad a lo largo del surco es el más económico, sin embargo, si se dispone de equipos se pueden realizar riegos por aspersiones o subfoliares. (Arredondo, 2007)

5.14. Hormonas

Para aumentar la uniformidad, precocidad de la planta (por ejemplo una cosecha temprana) y la productividad, se debe aplicar ácido giberélico antes de la floración; en la sierra ecuatoriana se los debe realizar aproximadamente 90 días después del trasplante y/o cada poda. El tiempo de aplicación del ácido giberélico es crítico para un buen resultado. Las dosis máximas recomendadas son de 50 partes por millón (ppm) en cada aplicación para evitar daños a la planta, este debe ser aplicado por medio de bombas de mano. (Agroica, 2008)

5.15. Manejo fitosanitario

El manejo fitosanitario es una de los labores más importantes dentro del proceso productivo de la alcachofa y en general de cualquier tipo de cultivo. Es muy importante siempre manejar un sistema de monitoreo y trampeo en el caso de plagas. Para las enfermedades es muy importante llevar un control preventivo, que consiste en siempre estar revisando de manera aleatoria toda la plantación para poder detectar posibles

síntomas que puedan presentarse y por lo tanto que adviertan la presencia de alguna enfermedad. (Endara, 2004)

5.16. Enfermedades

5.16.1 Ascoquita

La ascoquita (*Ascochyta hortorum* Speg.) es un hongo que se caracteriza por presentar manchas irregulares de color café oscuro - negro en los extremos de las brácteas. Las manchas son bien delimitadas y cuando es severo ataca al pedúnculo o tallo principal, se puede controlar con fungicidas de amplio espectro utilizando Cobre aplicado al follaje en una dosis de 5.5 kg/ha (García, 1999)

5.16.2 Botritis

Esta enfermedad llamada Botritis (*Botrytis cinerea*) la cual es causada por un hongo, se caracteriza por la aparición de un moho gris en los pecíolos de las hojas, si las manchas de moho se presentan en más del 5% de las plantas se debe realizar una fumigación preventiva, utilizando Iprodiona (Rovral) aplicado al follaje antes que se extienda la enfermedad, con una dosis de 1.5 kg/ha. (García, 1999)

5.16.3 Oidio

La sintomatología de este hongo llamado Oidio (*Oidium spp.*) es el amarillamiento de las hojas que se extiende en forma progresiva hasta producir el secamiento y muerte de las plantas, es indispensable diferenciar el amarillamiento por deficiencias nutricionales, se puede aplicar Azufre con una dosis de 2.5 kg/ha. (García, 1999)

5.17. Plagas

5.17.1 Agrotis

El Agrotis (*Agrotis spp*) es un lepidóptero, cuya oruga de color gris de unos 2 a 3 cm provoca cortaduras a nivel del cuello de la raíz en la etapa de propagación o transplante, llegando a veces a cortar íntegramente el tallo. Es una oruga nocturna, y durante el día penetra unos pocos cm en el suelo, su control se debe realizar mediante cebos, los cuales se ha visto una gran eficacia. (García, 1999)

5.18 Corte del fruto central

Cuando el fruto central haya alcanzado los 300 gramos aproximadamente (un tamaño medio), es preciso cortarlo para inducir una mayor productividad de los brotes secundarios y terciarios.

5.19 Cosecha

Con respecto a la cosecha, el periodo de cosecha varía de acuerdo a la altitud y el sistema de transplante. Del semillero al transplante transcurren de 30 a 45 días y del transplante a la primera producción de 120 a 150 días. La cosecha tiene una duración aproximada de 60 días, un 35% de la producción en el primer mes y 65% en el segundo mes. Luego de la primera producción, se presentan dos ciclos de cosecha por año. (Agrica, 2008). Es muy importante el índice de madurez para la recolección, dependiendo del uso posterior que se dará al fruto.

- Fondos.- Las alcachofas deben ser grandes, compactas, de hasta 600 gramos de peso, y luego debe observarse que las brácteas centrales no empiecen a abrirse o separarse.

- Corazones.- Tiernos, cerrados, alargados de varios tamaños, peso entre 200 a 400 gramos.

5.20 Manejo poscosecha

Una vez cosechadas, las alcachofas son cargadas en cajas plásticas, y transportadas a la planta de embalaje. La calidad de la alcachofa cosechada se mantiene bajando rápidamente la temperatura a 3°C o 4°C, mediante el uso del frío. Así se reduce drásticamente la deshidratación y el aumento de los tejidos fibrosos.

Lo más importante es reducir la temperatura de las cabezuelas a 3 ó 4 °C, y mantener una humedad relativa de aproximadamente 90%. El enfriamiento de las cabezuelas se logra con un baño de agua helada (hydrocooling) o manteniéndolas en cámara refrigerada.

El hidrogenfriado se puede llevar a cabo con alcachofas envasadas en cajas, jabas o a granel sobre una correa transportadora. Alcachofas con 90 mm de largo y de ancho, se demorarán al enfriarse el doble que alcachofas con 75 mm de largo y de ancho. Se ha comprobado además que las alcachofas ubicadas en el fondo de una jaba, requieren de un tiempo 20 a 30% más prolongado para ser enfriadas que las que se encuentran en capas superiores. (Namesny, 1993)

Deben circular entre 38 y 57 litros de agua por minuto por cada 1 m² de área de enfriado, para lograr un enfriamiento adecuado del producto. En general, las alcachofas se comercializan rápidamente después de la cosecha. Sin embargo, es posible almacenarlas temporalmente de 2 a 3 semanas en cámaras a una temperatura de -1.1 °C y con una humedad relativa de 95 a 100%. Estas dos condiciones son importantes para evitar el marchitamiento y el secado del producto. Las cabezuelas se deterioran rápidamente a temperaturas superiores a 9 °C. (Agroica, 2008)

En estas condiciones se reduce sustancialmente la tasa de respiración, evitando la acumulación de calor liberado durante el almacenaje.

Tabla 16 Condiciones de almacenamiento recomendadas para alcachofa con atmósfera modificada o atmósferas controladas.

Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Tiempo de almacenaje	Punto de congelación (°C)
0	95 - 100	2 a 3 semanas	- 1.1

Fuentes: Namesny, 1993

En el Ecuador, las alcachofas se comercializan en cajas de cartón, habitualmente cajas bananeras o cajas plásticas si se trata de un distribuidor, cada productor efectúa su clasificación de acuerdo al tamaño y a la ausencia de defectos en las cabezuelas, lo normal es clasificarlas en primera, segunda y tercera.

El calibrado se efectúa en base al tamaño de las cabezuelas, de acuerdo a la siguiente clasificación:

Tabla 17. Calibrado de la alcachofa

Calibre	Cabezuelas por caja	Diámetro promedio (cm)
Grande	36 o menos	9.3
Mediano	42 a 63	7.5
Pequeño	72 a 96	5.0
Corazón	108 o más	4.3

Fuentes: Namesny, 1993

En otros países las alcachofas cosechadas se embalan en cajas o jivas de madera o cartón de 27.5 cm de ancho, 51.5 cm de largo y 17.5 cm de alto. Este tipo de envase contiene entre 9 y 11.3 kg netos. (Namesny, 1993)

Un envase de igual largo y ancho que el anterior, pero de 24.3 cm de profundidad, se usa solo para el transporte y la comercialización al mayoreo. Para la venta al detalle, se usan bandejas de fibra que contienen 4 alcachofas, las cuales se cubren con un film plástico adhesivo.

Las pérdidas de agua en las cabezuelas pueden ser minimizadas, al envasarlas en cajas de cartón encerado o de cartón forrado con film perforado que tenga 50 perforaciones de 6 mm por cada 1,000 cm². Las perforaciones son necesarias para drenar el exceso de agua proveniente del hidrogenfriado y liberar el calor y el gas producido por la respiración.

6 ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero es un análisis cuantitativo que demuestra de manera contable que la realización del proyecto es posible y rentable.

6.1 Inversión

Con el objetivo de determinar cuál es el monto de la inversión necesaria para la realización del proyecto, deben considerarse ciertos requerimientos expuestos ya en el estudio técnico, además de un capital de trabajo para las operaciones iniciales del mismo.

Tabla 18 Inversiones del proyecto

Item	Unidades	Cantidad	Precio unitario (USD)	Total
Terreno				
Subtotal terreno	ha	5	\$ 30,000.00	\$ 150,000.00
Infraestructura física				
Reservorios	m ³	600	\$ 24.00	\$ 14,400.00
Área de recepción y empaque	m ²	50	\$ 100.00	\$ 5,000.00
Bodegas y oficina	m ²	50	\$ 125.00	\$ 6,250.00
Vivienda y guardianía	m ²	90	\$ 100.00	\$ 9,000.00
Subtotal infraestructura física				\$ 34,650.00
Maquinaria y equipo				
Bomba riego		12	\$ 84.00	\$ 1,008.00
Herramientas varias		1	\$ 300.00	\$ 300.00
Subtotal maquinaria y equipo				\$ 1,308.00
Vehículos				
Camioneta 4x2 cabina simple		1	\$ 15,000.00	\$ 15,000.00
Subtotal vehículos				\$ 15,000.00
Inversión inicial				\$ 200,958.00

Con relación a las inversiones requeridas para desarrollar el presente proyecto, se puede ver que la mayor inversión se encuentra en el terreno ya que éste representa el 74.64% del total; otro costo significativo es el reservorio que tiene una capacidad de 600m³ con base en hormigón armado y una protección aislante para evitar filtraciones (Ver Anexo No 9.3.1). Las construcciones van a ser realizadas con estructura metálica, con una cubierta de zinc y serán destinadas a bodegas y oficinas. En relación a la vivienda, ésta va a contar con los servicios básicos. Respecto al equipo y materiales, se va a utilizar una bomba de agua y además herramientas

varias, como azadones, rastrillos, canastas de cosecha y picos. Un vehículo será adquirido para transportar el material de cosecha y todas las otras actividades programadas.

6.2 Depreciación

Se entiende por depreciación a la pérdida de valor de los bienes o inmuebles que forman parte de la inversión del proyecto, debido a diversas causas tales como el desgaste por el uso, envejecimiento por tiempo, entre otras. Dependiendo del tipo de bien que se trate, el porcentaje de depreciación anual y el número de años de vida útil van a variar entre el 8 y 20%.

Tabla 19. Depreciaciones

Depreciación	Valor original	Tasa de deprec	Vida útil (años)	Depreciación x año
Maquinaria y equipos	\$ 1,308.00	10	10	\$ 130.80
Infraestructura	\$ 34,650.00	5	20	\$ 1,732.50
Vehículos	\$ 15,000.00	20	5	\$ 3,000.00
Total				\$ 4,863.30

6.3 Capital de trabajo

Tabla 20. Capital de trabajo

Concepto	Valor	% Estimación	Subtotal
Costos fijos	\$ 7,571.84	50%	\$ 3,785.92
Costos variables	\$ 17,672.70		\$ 8,836.35
Gastos de administración	\$ 17,054.24		\$ 8,527.12
Gastos de venta	\$ 5,119.84		\$ 2,559.92
Total			\$ 23,709.32

* Estimado en función de los costos y gastos del primer año

6.4 Amortización préstamo

Tabla 21. Préstamo

Concepto	Valor	Total valor	% Préstamo	% Aportado	Total prest.	Total aport.
Inversión	\$ 200,958.00	\$ 224,667.32	70%	30%	\$ 157,267.12	\$ 67,400.19
Capital de trabajo	\$ 23,709.32					

Se requiere un préstamo total de \$ 157,355.17 que equivale al 70% del total de valor de la inversión. El 30% del total va a ser el aporte del inversionista de este proyecto.

Tabla 22. Amortización del préstamo y cuota del mismo

Capital: \$ 157,267.12
Tasa de interés anual: 12 %
Plazo: 5 años

Años	Saldo deuda	Cuota	Interés 12%	Amortización
1	\$ 157,267.12	\$ 43,627.43	\$ 18,872.05	\$ 24,755.38
2	\$ 132,511.75	\$ 43,627.43	\$ 15,901.41	\$ 27,726.02
3	\$ 104,785.73	\$ 43,627.43	\$ 12,574.29	\$ 31,053.14
4	\$ 73,732.58	\$ 43,627.43	\$ 8,847.91	\$ 34,779.52
5	\$ 38,953.06	\$ 43,627.43	\$ 4,674.37	\$ 38,953.06

6.5 Costos variables o de producción

Tabla 23. Costos de producción

Item	Unidades	Precio unitario (USD)	Cantidad	Total
Preparación de suelo				
Arado	Horas	\$ 12.00	7.5	\$ 90.00
Rastra	Horas	\$ 12.00	7.5	\$ 90.00
Surcado	Horas	\$ 12.00	10	\$ 120.00
Hijuelos	Unidad	\$ 0.13	40000.00	\$ 5,200.00
Fertilizante				
Codornaza	Quintal	\$ 3.00	150	\$ 450.00
Fertipac 18-18-18	Kilos			\$ 1,298.70
Nitrógeno (Urea)	Kilos			\$ 500.00
Muriato	Kilos			\$ 227.50
Fert. foliar (Ac. Giberelico AG3)	Gramos			\$ 15.00
Mano de obra directa				
Siembra	Jornal	\$ 8.00	12	\$ 96.00
Resiembra	Jornal	\$ 8.00	1	\$ 8.00
Fertilización	Jornal	\$ 8.00	25	\$ 200.00
Riegos	Jornal	\$ 8.00	85	\$ 680.00
Limpias	Jornal	\$ 8.00	360	\$ 2,880.00
Mantenimiento y control	Jornal	\$ 8.00	450	\$ 3,600.00
Corte de hijuelos	Jornal	\$ 8.00	70	\$ 560.00
Cosecha	Jornal	\$ 8.00	80	\$ 640.00
Poscosecha	Jornal	\$ 8.00	25	\$ 200.00
Control químico				
Cobre	Litros			\$ 450.00
Cebos	Unidades			\$ 180.00
Bt	Kilos			\$ 90.00
Rovral	Kilos			\$ 60.00
Azufre	Kilos			\$ 37.50
Subtotal costos variables				\$ 17,672.70

Los costos de producción, están constituidos por todos aquellos costos que son cero cuando la producción es cero, y por los que varían a medida que la producción varía. (Miranda, 2005) En los costos variables se puede ver que la mano de obra directa tiene la mayor participación para obtener el producto final.

6.6 Costos fijos

Tabla 24. Costos fijos

Concepto	Unidades	Precio (USD)	IESS*	Aporte	Subtotal	Mes	Total
Guardiania	Salario	\$ 218.00	12.15%	\$ 26.49	\$ 244.49	12	\$ 2,933.84
Beneficios: 13ro y 14to	Salario	\$ 218.00				2	\$ 436.00
Fondos de Reserva	Salario	\$ 18.17				12	\$ 218.00
Concepto	Unidades	Precio (USD)	Años	Cantidad	Total		
Agua potable	m3/mes	\$ 20.00	5	12	\$ 1,200.00		
Energía eléctrica	Kw/mes	\$ 40.00	5	12	\$ 2,400.00		
Teléfono		\$ 12.00		12	\$ 144.00		
Mant., combustible y lubricante				1	\$ 240.00		
Subtotal costos Fijos					\$ 7,571.84		

Se define como costos fijos todos aquellos pagos que se tienen que hacer aunque la producción sea cero, por lo que no varían a medida que la producción cambia; estos costos se pueden recuperar y por lo tanto retornarán con un margen de utilidad (Miranda, 2005).

Los costos fijos están compuestos por el salario del guardia además de todos los costos que implican los beneficios de ley. También en estos costos se incluye el valor de agua, energía eléctrica, teléfono y mantenimiento, combustible y lubricante para el vehículo.

6.7 Gastos administrativos

Tabla 25. Gastos de administración

Concepto	Unidades	Precio (USD)	IESS*	Aporte	Subtotal	Mes	Total
Administrador/Técnico agrícola	Salario	\$ 800.00	12.15%	\$ 97.20	\$ 897.20	12	\$ 10,766.40
Auxiliar de contabilidad	Salario	\$ 218.00	12.15%	\$ 26.49	\$ 244.49	12	\$ 2,933.84
Papelería	Varias	\$ 25.00				12	\$ 300.00
Beneficios: 13ro y 14to	Salario	\$ 1,018.00				2	\$ 2,036.00
Fondos de reserva	Salario	\$ 84.83				12	\$ 1,018.00
Subtotal gastos administración					\$ 17,054.24		

Son egresos que están dirigidos a cumplir con las actividades de la función administrativa. Los gastos de administración necesarios son el salario del administrador o técnico agrícola, auxiliar de contabilidad y de los gastos adicionales del beneficio de ley, además de papelería.

6.8 Gastos de ventas

Tabla 26. Gastos de ventas

Concepto	Unidades	Precio (USD)	Cantidad	Total			
Jabas de plástico	Jabas	\$ 3.50	500	\$ 1,750.00			
Personal de distribución	Unidades	Precio (USD)	IESS*	Aporte	Subtotal	Mes	Total
Bodega y recepción	Salario	\$ 218.00	12.15%	\$ 26.49	\$ 244.49	12	\$ 2,933.84
Beneficios: 13ro y 14to	Salario	\$ 218.00				2	\$ 436.00
Subtotal gastos ventas					\$ 5,119.84		

Son egresos que están dirigidos a cumplir con las actividades de la función de comercialización (Miranda, 2005). Con respecto a los gastos de ventas se deben tomar en cuenta las jabas de plástico donde se van a colectar las alcachofas, adicionalmente se cuenta con una persona para bodega y recepción.

6.9 Ingresos

Tabla 27. Ingresos obtenidos

	Años				
	1	2	3	4	5
Producción en toneladas	28	29	30	31	31
Producción (kg)	28000	29000	30000	31000	31000
Numero de ciclos	1	2	2	2	2
Numero de hectáreas	5	5	5	5	5
Producción total por año	140000	290000	300000	310000	310000
Perdidas en producción (5%)	7000	14500	15000	15500	15500
Producción neta por año	133000	275500	285000	294500	294500
Costo por kilo producido	\$ 0.36	\$ 0.17	\$ 0.17	\$ 0.16	\$ 0.16
Costo de venta por kilo	\$ 0.54	\$ 0.56	\$ 0.58	\$ 0.60	\$ 0.62
Ingresos USD	\$ 71,820.00	\$ 154,280.00	\$ 165,300.00	\$ 176,700.00	\$ 182,590.00

En esta tabla se puede observar que la producción va a ir aumentando empezando con 28 toneladas lo que equivale a 28,000 kilos (Cruz, 2000) y hasta llegar a 31 toneladas equivalentes a 31,000 kilos. Como son dos ciclos por años y 5 hectáreas, se puede ver que el costo de producción por kilo de alcachofa varía de \$ 0.16 hasta llegar a \$ 0.36, ocasionando que se tenga una buena utilidad ya que el precio de venta por kilo va a ser de \$ 0.54 a \$ 0.62 por kilo.

6.10 Flujo de caja

El flujo de caja representa el efectivo que un proyecto produce a través de cada año ya que en éste se incluyen todos los costos y gastos, depreciaciones, amortizaciones e impuestos de acuerdo con el ingreso anual por las ventas del producto final (Miranda, 2005). Además permite conocer si en el transcurso del proyecto la empresa logrará cubrir sus gastos y generar ganancias y si contará con la suficiente liquidez para sus operaciones. En el flujo se observa dos utilidades o ganancias. La primera será la utilidad antes del impuesto, es decir, aquella ganancia sin haber tomado en cuenta el monto que por impuesto a la renta se tiene que pagar al Servicio de Rentas Internas (SRI). Mientras que la segunda es la utilidad neta, la cual es cuando ya el valor del impuesto a la renta ha sido descontado.

Finalmente, se obtienen los valores del flujo de caja correspondientes a los años de proyección del proyecto. Los valores de costos y gastos a partir del segundo año han sido calculados en base a una tasa de inflación del 5% y los ingresos estimados mediante incrementos del precio de venta en 3% anual.

Como puede apreciarse en la Tabla 28, durante el primer año se registra un saldo negativo en el flujo de caja debido a que el valor del ingreso refleja únicamente el producto de una cosecha anual, mientras que en los años siguientes, al realizarse dos cosechas por año, la producción e ingresos se incrementan notablemente. Por esta razón los flujos de fondos a partir del segundo año son todos positivos y crecientes. Consecuentemente, para viabilizar la ejecución del proyecto se deberá recurrir a un préstamo de corto plazo (un año) con el único propósito de cubrir el déficit antes anotado.

Tabla 28. Flujo de caja

	Años					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		\$ 71,820.00	\$ 154,280.00	\$ 165,300.00	\$ 176,700.00	\$ 182,590.00
Costos variables		\$ -17,672.70	\$ -18,556.34	\$ -19,484.15	\$ -20,458.36	\$ -21,481.28
Costos fijos		\$ -7,571.84	\$ -7,950.44	\$ -8,347.96	\$ -8,765.35	\$ -9,203.62
Gastos administrativos		\$ -17,054.24	\$ -17,906.96	\$ -18,802.30	\$ -19,742.42	\$ -20,729.54
Gastos de ventas		\$ -5,119.84	\$ -5,375.84	\$ -5,644.63	\$ -5,926.86	\$ -6,223.20
Interés préstamo		\$ -18,872.05	\$ -15,901.41	\$ -12,574.29	\$ -8,847.91	\$ -4,674.37
Depreciación		\$ -4,863.30	\$ -4,863.30	\$ -4,863.30	\$ -4,863.30	\$ -4,863.30
Utilidad antes impto		\$ 666.01	\$ 83,725.73	\$ 95,583.37	\$ 108,095.80	\$ 115,414.69
Impuesto		\$ 0.00	\$ -16,013.72	\$ -19,985.18	\$ -24,364.53	\$ -26,926.14
Utilidad neta		\$ 666.01	\$ 67,712.01	\$ 75,598.19	\$ 83,731.27	\$ 88,488.55
Depreciación		\$ 4,863.30	\$ 4,863.30	\$ 4,863.30	\$ 4,863.30	\$ 4,863.30
Inversión inicial	\$ -200,958.00					
Inversión cap. trabajo	\$ -23,709.32					
Préstamo	\$ 157,267.12					
Amortización préstamo		\$ -24,755.38	\$ -27,726.02	\$ -31,053.14	\$ -34,779.52	\$ -38,953.06
Flujo de caja	\$ -67,400.19	\$ -19,226.06	\$ 44,849.29	\$ 49,408.35	\$ 53,815.05	\$ 54,398.78

6.11 Tasa interna de retorno (TIR)

En base al flujo de caja realizado, se puede estimar la TIR por medio del ajuste de los valores del flujo con la tasa de referencia. Se realiza en cada uno de los años, sin tomar en cuenta el año cero (inicial), y se emplean los valores actuales y se produce por diferencia la tasa interna de retorno. Siempre debe ser mayor que la Tasa de Referencia para que el proyecto sea viable (Miranda 2005).

$$TIR = 30.17\%$$

Con la tasa interna de retorno del 30.17% se puede predecir que el proyecto será rentable debido a que la inversión inicial será recuperada de forma paulatina y dejará un margen de beneficio apreciable, puesto que es superior a la tasa referencial que es de 12% ocasionando que sea rentable.

6.12 Valor actual neto (VAN)

Que corresponde a la diferencia entre el valor presente de los ingresos vs. el valor presente de los egresos (Miranda 2005). Así mismo, el VAN servirá para transformar valores corrientes del flujo en valores actuales, por lo que se empleará la tabla 28 correspondiente al flujo de caja para ajustar por medio de una tasa de descuento, del

12%, los valores y restarlos menos la inversión (Caviedes 2008). Para comprobar la viabilidad del proyecto éste parámetro tiene que ser positivo, sin importar su magnitud. Como aparece en la tabla 29 el valor presente neto del proyecto es de \$ 51,422.91, lo que muestra una vez más que el proyecto tiene viabilidad.

6.13 Relación Beneficio / Costo

Se refiere a la ganancia que se obtiene luego del retorno de cada dólar invertido en el proyecto. Proviene del cociente entre el valor presente de los ingresos y el valor presente de los egresos (Miranda 2005). Para que el proyecto sea viable, éste debe superar la unidad.

$$\text{Rel B/C} = \$ 1.76$$

Lo anterior quiere decir que por cada dólar invertido, se recupera la inversión y se gana \$ 0.76 extras.

6.14 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio se lo denomina punto muerto o punto crítico, el cual permite determinar el nivel de ventas necesario para cubrir los costos fijos y los costos variables. Es decir que en el punto de equilibrio los ingresos son iguales a los egresos (Miranda, 2005). La formula usada para este cálculo fue:

$$\text{PE} = \frac{\text{CFT}}{1 - \frac{\text{CVP}}{\text{P}}}$$

Donde: CFT: Costo fijo total

CVP: Costo variable promedio

P: Precio

En la tabla 29 se pueden ver los kilos necesarios que se deben producir para poder cubrir los costos y gastos.

Tabla 29. Indicadores de viabilidad

VAN	\$ 51,422.91				
TIR	30.17%				
Relación Beneficio/Costo	-\$ 1.76				
	1	2	3	4	5
Punto de Equilibrio (dólares)	\$ 100,372.81	\$ 82,230.56	\$ 83,464.25	\$ 84,665.72	\$ 86,541.87

En este caso, para el primer año se necesita un total de ventas de \$ 100,372.81 para cubrir los costos y gastos, sin obtener ni pérdida ni ganancia. De igual manera, para el segundo, tercero, cuarto y quinto años, se necesitarán ventas totales de \$ 82,230.56, \$ 83,464.25; \$ 84,464.72; y \$ 86,541.87 respectivamente.

7 CONCLUSIONES

- De acuerdo a las tendencias del mercado mundial en los últimos años (2004 al 2009), se registra un incremento del 94% en el consumo de la alcachofa, lo constituye un estímulo para la producción de este cultivo en el Ecuador.
- La viabilidad del proyecto se ve comprobada mediante indicadores como: VAN de \$ 51,422.91, una TIR de 30.17% y una relación beneficio-costo de \$ 1.76, los cuales demuestran que este proyecto es rentable y viable.
- El cultivo de este producto es nuevo en el país. Según las encuestas hay una gran aceptación y consumo de alcachofa, ya sea enlatada (54%) o fresca (46%), es decir, es un cultivo en una etapa de crecimiento sostenido y en función del tiempo puede generar beneficios tanto a productores como a consumidores.
- De acuerdo a la encuesta realizada, el 65% de los consumidores prefiere consumir productos enlatados, lo que es una gran ventaja ya que el 99% de la producción de alcachofa se está destinando a la industrialización de la misma.
- El rendimiento estimado esperado en este proyecto varía de 28 a 31 ton/ha generando de entre \$ 71,820.00 a \$ 182,590.00 por año, superior al rendimiento estandar de la producción actual establecido en un promedio menor a las 10 ton/ha, como consecuencia de un buen manejo del cultivo en todas sus fases, de la cosecha y poscosecha.
- El buen manejo del cultivo como propone este proyecto ayudará a la mínima utilización de pesticidas, cumpliendo con las condiciones y exigencias impuestas por los consumidores para la comercialización de cualquier producto.

8 RECOMENDACIONES

- Se recomienda establecer plantaciones de mayor número de hectáreas en producción para obtener los beneficios de economías de escala: a mayores áreas de producción disminuyen los costos de producción incrementando las ganancias.
- Debido a la gran aceptación de los consumidores de este producto en la presentación de enlatado, se recomienda para futuros proyectos investigar sobre su industrialización, lo cual facilitaría su ingreso a nuevos mercados.
- Se recomienda el uso de productos químicos de la más baja toxicidad posible, que no dejen residuos y no sean fácilmente lixiviados o volatilizables, con el objetivo de tener un cultivo que sea amigable con el ambiente que haga posible que en un plazo razonable una transición a la agricultura orgánica.
- El agricultor debe ser responsable y eficiente en el uso y administración de los recursos, con el objetivo de lograr altos rendimientos sin destruir el agroecosistema, sino propender a la sostenibilidad del mismo.

9 BIBLIOGRAFÍA

1. Agroica. Cadenas producción alcachofa. 21/04/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<http://www.agroica.gob.pe/cadenas_alcachofa.shtml>>
2. Agroica. Ficha técnica de Alcachofa. 5/02/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<http://www.agroica.gob.pe/cadenas_alcachofa.shtml>>
3. Arredondo, Sandra. Cultivo orgánico de alcachofa. Perú, 2007.
4. Baca, Gabriel. Evaluación de Proyectos. 3ra Ed. McGraw-Hill. Colombia, 1995.
5. Banco Central del Ecuador. Cifras económicas del Ecuador. Ecuador, 2008. Obtenido en línea y disponible en: <<www.bce.fin.ec>>.
6. Banco Central del Ecuador. Indicadores económicos. 05/02/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.bce.fin.ec>>>.
7. Banco Central del Ecuador. Situación económica de Ecuador y perspectivas . Septiembre de 2007. 6 de Octubre de 2007. Obtenido en línea y disponible en: <<www.bce.fin.ec>>.
8. Castillo, Antonio. Perfil de mercado para la alcachofa. Perú, 1999.
9. Centro de Inteligencia Comercial (CICO). Alcachofa. Ecuador, 2006. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.corpei.org>>>.
10. Censo agropecuario. 21/04/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.sica.gov.ec>>>.
11. CORPEI. Estadísticas de Importaciones Mundiales. 2006. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.corpei.org>>>.

12. CORPEI. Productos exportables. 21/04/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.corpei.org>>>.
13. Cruz, Luís; Hernández Termitocles. 50 Productos no tradicionales de exportación. 4ta ED. FRAKTAL: Ecuador, 2000.
14. D. Arthey, C. Dennis. Procesado de hortalizas. Zaragoza (España): ACRIBIA, S.A., 1992.
15. «Diario Hoy.» Alcachofas ganan mercado. 3/3/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/alcachofas-ganan-mercado-290261-290261.html>>>.
16. Endara, Christian. «Cultivos protegidos.» Manual del curso Cultivos protegidos. Quito, 2004.
17. Estadísticas Ecuador. 05/02/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.inec.gov.ec>>>
18. F.A.O. La horticultura y la fruticultura en el Ecuador. 2004. Obtenido en línea y disponible en: <<www.fao.org.ec>>.
19. Fedexpor. Productos exportables. 20/03/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<www.ecuador.fedexpor.com/indice.html>>.
20. García, Miguel. Plagas, enfermedades y fisiopatía del cultivo de la alcachofa. España, 1999. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.ivia.es/sdta/pdf/libros/n42.pdf>>>
21. Halfacre, R. Gordon. Horticultura. Mexico D.F: A.G.T. Editor S.A, 1979.
22. INAMHI. Condiciones climáticas. 21/04/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.inamhi.gov.ec/estaciones/estacionesportipo/redactual2006pv.pdf>>>

23. Namesny, Alicia Post-recolección de hortalizas. vol.1. 1993.
24. Mariño, Wilson. 500 ideas de negocios no tradicionales y como ponerlas en practica. FBT: Ecuador, 2001.
25. MINAG. Estudio de mercado de la alcachofa en conserva. Perú, 2006.
26. Miranda, Juan. Gestión de proyectos. 5ta Ed. MMeditores. Colombia, 2005.
27. Lozano, Rosa. Comercialización de alcachofa. PTC. 1990.
28. PROEXANT. Proyecto alcachofa ecuador. 5/02/2008. Obtenido en línea y disponible en:
<<http://www.proexant.org.ec/HT_Alcachofa.html>>.
29. PRONACA. Producción del cultivo de Alcachofa. 5/02/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.pronaca.com/site/principal.jsp?arb=80>>>
30. Sapag, Nassir; Sapag Reinaldo. Preparación y evaluación de proyectos. 3ra Ed. McGraw-Hill. Colombia, 1995.
31. SICA. Agronegocios. Obtenido en línea y disponible en:
<<www.sica.gov.ec/agronegocios/nuevasexportaciones/exportaciones/>>.
32. SICA. Problemas del cultivo de alcachofa. 5/02/2008. Obtenido en línea y disponible en: <<<http://www.sica.gov.ec/alcachofa8&80>>>.
33. SICA-PROEXANT. “Manual de Alcachofa”. Obtenido en línea y disponible en:
<<www.proexant.org.ec/Manual1%20de%20Alcac.htm>>.
34. Technoserve. Visión de la alcachofa procesada. Perú, 2004.

10 ANEXOS

10.1 Formatos de Encuestas

10.1.1 Encuestas consumidores

1. ¿Cuál es su edad?
20 - 30 31 - 40 41 - 50 Más de 51

2. ¿Qué ingresos familiares tiene usted?
Menos de 250 USD 251 - 500 USD 501 - 1000 USD
Más de 1001 USD

3. ¿Cómo prefiere la alcachofa?
Tierna Madura

4. ¿Cuál es la apertura que usted prefiere en la alcachofa?
100% abierta 50% abierta 100% cerrada

5. ¿Consume productos enlatados?
Sí No

Si respondió si a la pregunta No. 5 por favor responda la pregunta No. 6, caso contrario pase a la pregunta No. 7.

6. ¿Cómo consume la alcachofa?
Enlatada Fresca

Si respondió fresca a la pregunta No. 6 por favor responda la pregunta No. 7 y la 8, caso contrario si respondió enlatada pase a la pregunta No. 9 y No. 10.

7. ¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar por alcachofa en fresco?
0.51 - 0.60 0.61 - 0.70 Más de 0.71

8. ¿Para que destina usted la alcachofa en fresco?
Fondos de alcachofa Corazones de alcachofa

9. ¿Cuál es el precio que estaría dispuesto a pagar por alcachofa enlatada?
1.41 - 1.70 1.71 - 2.00 Más de 2.01

10. ¿Qué producto enlatado prefiere comprar?
SNOB Facundo La Portuguesa Gustadina

11. ¿Qué cantidad de alcachofa consume en el mes?
Menor 1.0 kilos 1.1 - 2.0 kild 2.1 - 5. Más de 5.

12. ¿Dónde prefiere comprar la alcachofa?
Mercados mayoristas Mercados minoristas Supermercados
13. ¿Por qué consume la alcachofa?
Buen sabor Es saludable Status Costumbre

10.1.2 Encuestas productores

1. ¿Qué tipo de variedad esta utilizando?
Green Globe Blanca de Tudela Violeta de Provenza
Macau (Camus de Bretagne)
2. ¿Que tipo de fertilización utiliza para la producción de alcachofa?
Materia Orgánica (Compost, Humus, etc.) Abonos Químicos
Mixto
3. ¿Cual es el rendimiento por hectárea que tiene en su cultivo?
Menos de 10TM/ha 11 – 20 TM/ha 21 – 30 TM/ha
Más de 31 TM/ha
4. ¿Qué características físicas toma usted en cuenta para la cosecha?
Color Tamaño Textura Forma
5. ¿Qué tipo de cosecha utiliza?
Manual Mecánica Mixta
6. ¿Cuál es el utensilio más usado para la recolección de la alcachofa?
Canastas Cajas Sacos
7. ¿Cual es su volumen aproximado de cosecha por año?
Menos de 10 ton. 11 – 20 ton. 21 – 30 ton. Más de 31 ton.
8. ¿Qué tipo de transporte utiliza para la comercialización del producto?
Camioneta Camión Tractor
9. ¿Efectúa algún tipo de almacenamiento?
Si No
- Si respondió si a la pregunta No. 9 por favor responda la pregunta No. 10 y la 11,
caso contrario pase a la pregunta No. 12.
10. ¿En qué condiciones realiza el almacenamiento?
Intemperie Cuartos Fríos Bodegas
11. ¿Cuál es el periodo de almacenamiento que usted utiliza?
Menor a 1 día 1 – 7 días 8 – 22 días Más de 23 días
12. ¿Efectúa algún tipo de clasificación de la alcachofa?

Si No

Si respondió si a la pregunta No. 12 por favor responda la pregunta No. 13, caso contrario pase a la pregunta No. 14.

13. ¿Qué características físicas toma para la clasificación en la poscosecha?
Peso Tamaño Color Forma Textura
14. ¿Cuál es su método de comercialización?
Directa Indirecta
15. ¿Cómo determina el precio de su producto?
Oferta-Demanda Calidad de producto Mercado
16. ¿Cuál es la principal causa de pérdidas en la cosecha y poscosecha?
Daños mecánicos Daños por enfermedades
Daños por agroquímicos Daños por el transporte
Daños por plagas
17. ¿Cuáles son sus principales compradores?
La Portuguesa INAEXPO Natecua Padecosa
Protropic Tradingcorp Ecuatoriana S.A.
18. ¿Cuánto es su precio de venta de kilo de alcachofa?
Menos de 0.30 ctvs. 0.31 – 0.50 ctvs. 0.51 – 0.60 ctvs.
Más de 0.61 ctvs.

10.1.3 Encuestas comerciantes

1. ¿Cuál es su proveedor de alcachofa?
Pequeños Productores Mercados Mayoristas Grandes Productores
2. ¿Qué cantidades de alcachofa compra?
Menos de 1000 kilo 1001 – 5000 kilos 5001 – 10000 kilos
Más de 10001 Kilo
3. ¿Realiza almacenamiento de la alcachofa previo a la venta?
Si No

Si respondió si a la pregunta No. 3 por favor responda la pregunta No. 4 y la 5, caso contrario pase a la pregunta No. 6.

4. ¿En qué condiciones realiza el almacenamiento?
Intemperie Cuartos Fríos Bodegas
5. ¿Cuál es el periodo de almacenamiento que usted utiliza?
Menor a 1 semana 2 – 4 semanas 5 – 8 semanas
Más de 9 semanas

6. ¿Cómo determina el precio de su producto?
Oferta-Demanda Calidad de producto Mercado
7. ¿Cuál es la principal causa de pérdidas durante el proceso de comercialización?
Daños mecánicos Daños físicos Daños por agroquímicos
Daños por el transporte Daños por madurez Daños por plagas
8. ¿Quiénes son sus Clientes?
Supermercados Agroindustrias Mercados mayoristas
9. ¿Cuánto es el precio de venta de un kilo de alcachofa al público?
Menos de 0.60 ctvs. 0.61 – 0.90 ctvs. 0.91 – 1.50 ctvs.
Más de 1.51 ctvs.

10.2 Análisis de regresiones

10.2.1 Exportaciones mundiales

Exportaciones mundiales en miles de dólares

	X	Y
2000	1	47.333,00
2001	2	46.023,00
2002	3	46.998,00
2003	4	52.841,00
2004	5	68.494,00
Suma X	15,00	
Suma Y		261.689,00
Media X	3,00	
Media Y		52.337,80

$$\text{Byx} = \frac{834.207,00 - \frac{15,00 * 261.689,00}{5}}{55,00 - \frac{225,00}{5}}$$

$$\text{Byx} = \frac{834.207,00 - 785.067,00}{10,00}$$

$$\text{Byx} = 4.914,00$$

$$A = 52.337,80 - 4.914,00 * 3,00$$

$$A = 37.595,80$$

$$y \text{ estimada} = a + b * x$$

	X	Y estimada
2005	6	67.079,800
2006	7	71.993,800
2007	8	76.907,800
2008	9	81.821,800
2009	10	86.735,800
2010	11	91.649,800
2011	12	96.563,800
2012	13	101.477,800

10.2.2 Exportaciones ecuatorianas

Exportaciones ecuatorianas en toneladas

	X	Y
2002	1	0,00
2003	2	0,01
2004	3	1,79
2005	4	0,00
2006	5	0,01
2007	6	32,67

Suma X	21,00
Suma Y	34,48
Media X	3,50
Media Y	5,75

$$byx = \frac{\frac{201,46}{6} - \frac{21,00}{6} \cdot \frac{34,48}{6}}{\frac{441,00}{6} - \frac{21,00}{6} \cdot \frac{34,48}{6}}$$

$$byx = \frac{201,46 - 120,68}{17,50}$$

$$byx = 4,62$$

$$a = 5,75 - 4,62 \cdot 3,50$$

$$a = -10,41$$

$$y \text{ estimada} = a + b \cdot x$$

	X	Y estimada
2008	7	21,903
2009	8	26,519
2010	9	31,135
2011	10	35,751
2012	11	40,367
2013	12	44,983

10.2.3 Importaciones mundiales

Importaciones mundiales en miles de dólares

	X	Y
2000	1	331.942,00
2001	2	376.706,00
2002	3	404.248,00
2003	4	479.083,00
2004	5	513.663,00

Suma X	15,00
Suma Y	2.105.642,00
Media X	3,00
Media Y	421.128,40

		6.782.745,00	-	15,00	*	2.105.642,00
					5	
byx	=	55,00	-	225,00		
					5	
byx	=	6.782.745,00	-	6.316.926,00		
			10,00			
byx	=	46.581,90				
a	=	421.128,40	-	46.581,90	*	3,00
a	=	281.382,70				
y estimada	=	a	+	b	*	x

	X	Y estimada
2005	6	560.874,100
2006	7	607.456,000
2007	8	654.037,900
2008	9	700.619,800
2009	10	747.201,700
2010	11	793.783,600
2011	12	840.365,500
2012	13	886.947,400

10.2.4 Importaciones ecuatorianas en fresco

Importaciones ecuatorianas en toneladas

	X	Y
2002	1	373,90
2003	2	301,10
2004	3	328,50
2005	4	345,00
2006	5	353,50

Suma X	15,00
Suma Y	1.702,00
Media X	3,00
Media Y	340,40

$$byx = \frac{5.109,10 - \frac{15,00 * 1.702,00}{5}}{5 - \frac{225,00}{5}}$$

$$byx = \frac{5.109,10 - 5.106,00}{10,00}$$

$$byx = 0,31$$

$$a = 340,40 - 0,31 * 3,00$$

$$a = 339,47$$

$$y \text{ estimada} = A + b * x$$

	X	Y estimada
2007	6	341,330
2008	7	341,640
2009	8	341,950
2010	9	342,260
2011	10	342,570
2012	11	342,880
2013	12	343,190

10.2.5 Producción mundial

Producción mundial en toneladas

	X	Y
1996	1	1,118,572.00
1997	2	1,250,605.00
1998	3	1,242,642.00
1999	4	1,245,239.00
2000	5	1,330,299.00
2001	6	1,303,286.00
2002	7	1,277,659.00
2003	8	1,276,847.00
2004	9	1,311,289.00
2005	10	1,207,805.00

Suma X	55.00
Suma Y	12,564,243.00
Media X	5.50
Media Y	1,256,424.30

$$\begin{array}{rcl}
 & & 69,837,915.00 \quad - \quad \frac{55.00 \quad * \quad 12,564,243.00}{10} \\
 \text{byx} & = & \frac{385.00 \quad - \quad \frac{3,025.00}{10}}{82.50} \\
 \\
 \text{byx} & = & \frac{69,837,915.00 \quad - \quad 69,103,336.50}{82.50} \\
 \\
 \text{byx} & = & 8,903.98 \\
 \\
 \text{a} & = & 1,256,424.30 \quad - \quad 8,903.98 \quad * \quad 5.50 \\
 \\
 \text{a} & = & 1,207,452.40 \\
 \\
 \text{y estimada} & = & \text{a} \quad + \quad \text{b} \quad * \quad \text{x}
 \end{array}$$

	X	Y estimada
2006	6	1,260,876.291
2007	7	1,269,780.273
2008	8	1,278,684.255
2009	9	1,287,588.236
2010	10	1,296,492.218
2011	11	1,305,396.200
2012	12	1,314,300.182

10.3 Varios

10.3.1 Reservorios

Reservorios			
Costo (USD)	Volumen(m ³)	Estimación (x u)	Total
9000	600	9000/600	15

10.3.2 Fertilizantes orgánicos

Fertilizantes				
Concepto	Costo (qq)	Peso (lbs)	Cantidad/ha (qq)	Total (USD)
Codornaza	3.00	100	150	450

10.3.3 Fertilizantes químicos

Fertilizantes						
Concepto	Presentación	Unidades	Precio	Dosis requerida	unidades	Total
Fertipac 18-18-18	50.00	Kg	38.50	200.00	Kg	1298.70
Nitrógeno (Urea)	50.00	Kg	50.00	100.00	Kg	500.00
Muriato	50.00	Kg	45.50	50.00	Kg	227.50
Fert. Foliar (Ac. Giberelico AG3)	10.00	gr	3.00	200.00	gr	15.00

10.3.4 Mano de obra

Mano de Obra			
Concepto	Veces al año	Jornales	Total Jornales
Siembra	0.25	12	12
Resiembra	0.25	1	1
Fertilización	3	25	25
Riegos	20	85	85
Limpias	15	360	360
Mantenimiento y control plagas y enfermedades	26	450	450
Corte de hijuelos	3	70	70
Cosecha	2	80	80

10.3.5 Control químico

Control Químico

Producto	Presentación	Unidades	Precio	Dosis requerida		Total	Total (5 ha)
Cobre	1	Kg	12.00	7.5	kg por ha	90.000	450.00
Cebos	1	u	6.00	6	u por ha	36.00	180.00
Bt	1	Kg	18.00	1	kg por ha	18.00	90.00
Azufre	1	Kg	3.00	2.5	kg por ha	7.500	37.50
Rovral	1	Kg	8.00	1.5	kg por ha	12.000	60.00

