

Universidad San Francisco de Quito

Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición

**Estudio de factibilidad para la producción y comercialización  
de la zanahoria (*Daucus carota* L ), híbrido Cupar, en el  
Chaupi, provincia de Pichincha**

Andrés Francisco López Cordero

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

Quito, Noviembre del 2011

**Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de la  
zanahoria (*Daucus carota* L), híbrido Cupar, en el Chaupi, provincia  
de Pichincha**

**Andrés Francisco López Cordero**

Proyecto de grado presentada al Departamento de Agroempresas como requisito para la  
obtención del título de Ingeniero en Agroempresas.

Ing. Carlos Ruales M.S.

Director del proyecto

Mario Caviedes Dr.

Miembro del comité de evaluación

---

Raúl de la Torre Ph.D.

Miembro del comité de evaluación

---

Eduardo Uzcategui Ph.D.

Coordinador del Departamento de Agroempresas

---

Michael Koziol D.Phil.

Decano del Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición

---

Quito, Noviembre del 2011

Derechos de autor:

Andrés Francisco López Cordero

2011

©

## **Resumen**

La zanahoria es un alimento funcional, demandado y producido en todo el mundo. Posee un gran contenido de  $\beta$ -caroteno (80 mg por cada kg de zanahoria) y de antioxidantes.

Este proyecto se desarrollará en la hacienda Jatarina, la cual está localizada en la provincia de Pichincha, cantón Mejía, parroquia el Chaupi. Para el proyecto se destinarán 10 hectáreas, éstas serán sembradas una vez al mes, para tener producción todo el año.

En el estudio de mercado que se realizó al consumidor, se obtuvieron los siguientes resultados. El 62% de los encuestados consumen zanahoria frecuentemente, 87% compran un promedio de dos kilos semanales de zanahoria. También se determinó, que el 78% de los encuestados compran el producto en los supermercados. Adicionalmente, se conoció que el 67 % de las personas están al tanto de los beneficios del consumo de zanahoria.

El objetivo principal es producir y comercializar zanahorias híbridas de alto rendimiento, dándole un valor agregado, así como mejorar la tecnología de la producción agrícola con los nuevos híbridos, al mismo tiempo, que implementar un nuevo sistema de venta al por menor utilizando un empaque adecuado para la venta en los supermercados enfundas de dos kilos. También se estimará la rentabilidad de la zanahoria producida con tecnología mejorada.

Este es un proyecto rentable debido a que tiene una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 22%, asegurando la factibilidad del proyecto. El Valor Actual Neto (VAN) tiene un valor positivo de \$41.806,16 y la relación beneficio costo es de \$ 1,45; eso indica que por cada dólar invertido se ganarán \$0,45. En el estado de pérdidas y ganancias se observa que a partir del año uno existirá utilidad, lo cual indica la factibilidad del proyecto una vez más. El punto de equilibrio para las fundas de 2 kg en el primer año del proyecto es de 79.821, mientras que la producción para el primer año es de 62.494 fundas, esto con el transcurso del proyecto cambia a partir del segundo año, donde la producción en fundas aumenta considerablemente y el punto de equilibrio se reduce.

**Abstract:**

Carrots are a functional aliment, and are demanded and produced almost all over the world. They have a good content of  $\beta$ -carotene (5.1 mg from each 100 g of carrot) and also of anti-oxidants.

This project will run on the Jatarina farm, it's located in Pichincha province, Mejia county, Chaupi town. Ten hectares will be designated for the project. Carrots will be planted once a month, so there will be products every month of the year.

The principal objective is to produce and commercialize hybrid carrots of high efficiency giving it a aggregated value. New hybrids will also improve the technology of agricultural production, at the same time plastic bags of 2 kilograms will be sold in supermarkets. The project will estimate the profitably of apply new technology to carrot production.

In a survey of the consumer the results were as follows: 62% of the people asked ate carrots often, 87% of people buy an average of 2 kg each week, 78% of people buy carrots at the supermarkets, and the 67% know about the benefits of the consumption of carrots.

This project is estimated to be profitable, because the IRR is 22% ensuring the feasibility of the project. The NPV has a positive value of \$41.806,16, and the benefit/cost relationship is \$1,45; meaning for each dollar invested, there is a \$0,45 profit. In the analysis of gain and losses we can see that from year one, the project will be profitable. This shows us the feasibility of the project once again. The break-even point for the first year, for the 2 kg plastic bags is 79.821. The production of the first year is lower 62.494 bags of 2 kg. Since the second year this will change, because the production of plastic bags raises and the break-even point goes down.

## **TABLA DE CONTENIDO**

1.- Introducción.....	1
2.- Antecedentes.....	2
2.1.- Origen.....	2
2.1.1.- Tipos de zanahoria.....	2
2.1.1.1.- Tipo Amsterdam.....	2
2.1.1.2.- Tipo Nantes.....	2
2.1.1.3.- Tipo Chanan.....	3
2.1.1.4.- Tipo Chantenay.....	3
a.- Cupar.....	3
b.- Cascade.....	4
c. Carson.....	4
3.- Justificación.....	5
4.- Objetivos del proyecto.....	7
4.1.- Objetivo general.....	7
4.2.- Objetivos específicos.....	7
5.- Estudio de mercado.....	8
5.1.- Demanda.....	8
5.1.1.- Encuestas al consumidor.....	8
5.2.- Oferta.....	18
5.3.- Comercialización.....	20
6.- Estudio Técnico.....	21
6.1.- Tamaño.....	21
6.2.- Localización.....	21
6.3.- Ingeniería del proyecto.....	22
6.3.1.- Requerimientos del cultivo.....	23
6.3.2.- Plagas.....	23
6.3.3.- Enfermedades.....	24
6.3.4.- Cosecha.....	25

6.3.5.- Producción.....	26
6.4.-Comparación entre sistema tradicional y sistema mejorado.....	29
6.4.1.- Sistema tradicional.....	29
6.4.2 Sistema mejorado de producción .....	30
7.- Estudio financiero.....	32
7.1.- Inversiones.....	32
7.2.- Costos variables y fijos.....	33
7.3.- Gastos de administración y ventas.....	34
7.4.- Ingresos.....	35
7.5.- Depreciación.....	36
7.6.- Amortización.....	36
7.7.- Flujo de caja.....	37
7.8.- Parámetros.....	37
7.9.- Punto de equilibrio.....	38
7.10.- Estado de pérdidas y ganancias.....	39
8.- Conclusiones.....	40
9.- Recomendaciones.....	41
10.- Bibliografía.....	42
11.- Anexos.....	45

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Producción de zanahoria en el Ecuador .....	18
Tabla 2 Área cosechada y producción mundial.....	19
Tabla 3 Principales países importadores.....	19
Tabla 4 Precio por tonelada en el mundo año 2009.....	20
Tabla 5 Producción en el Ecuador año 2008.....	26
Tabla 7 Producción de zanahoria de los principales países en el mundo año..... 2007.....	27
Tabla 8 Comparación sistema tradicional y mejorado de producción.....	31
Tabla 9 Inversiones.....	32
Tabla 10 Costos variables y costos fijos.....	33
Tabla 11 Gastos de administración y ventas.....	34
Tabla 12 Ingresos.....	35
Tabla 13 Depreciación.....	36
Tabla 14 Amortización.....	36
Tabla 15 Flujo de caja.....	37
Tabla 16 Parámetros.....	37
Tabla 17 Punto de equilibrio en fundas de 2 kg.....	38
Tabla 18 Estado de pérdidas y ganancias.....	39



## **INDICE DE FOTOS**

FOTO 1 Zanahoria Chantenay a los 3 meses.....	45
FOTO 2 Zanahoria Chantenay a los 6 mese .....	45
FOTO 3 Cultivo de zanahoria Chantenay a los 3 meses .....	46
FOTO 4 Cultivo de zanahoria Cupar F1 a los 3 meses.....	46
FOTO 5 Zanahoria Cupar F1 a los 3 meses .....	47
FOTO 6 Cultivo de zanahoria Cupar F 1 a los 6 meses.....	47
FOTO 7 Zanahoria Cupar F 1 a los 6 meses .....	48
FOTO 8 Cosecha de zanahoria Chantenay.....	48
FOTO 9 Cosecha de zanahoria Cupar F 1.....	49

**1.-Introducción:** La zanahoria es una raíz que se conoce y cultiva alrededor del mundo. Esta es conocida debido a ser un alimento funcional muy importante. Es una fuente rica en  $\beta$ -caroteno (80 mg por cada kg de zanahoria),  $\alpha$ -caroteno, vitamina E y C (Kaur et al., 2010; Nicolle et al., 2002; NRC, 1982).

En el Ecuador se la cultivó desde hace 500 años, pero siempre de la manera tradicional. La variedad que cubre la mayoría de cultivos es Chantenay, ésta es muy común en los agricultores tradicionales por el bajo costo de la semilla. La siembra de esta variedad se realiza al voleo y el promedio de rendimiento es de aproximadamente 10 t/ha (Tayupanta, 2010). Actualmente varias casas comerciales buscan la manera de que más agricultores se cambien a nuevos híbridos. Estas semillas tienen un precio mucho más elevado que el de las semillas tradicionales, pero tienen innumerables ventajas, como un mayor contenido de  $\beta$ -carotenos, el cual se evidencia en la mayor intensidad de color anaranjado y la provisión de un producto más sano debido a que requiere menos aplicaciones de pesticidas (Araujo, 2010). Además, estos híbridos tienen un gran potencial para ser comercializados en los grandes supermercados y utilizados por la industria.

Se ha comprobado el incremento de la productividad, el 250% utilizando los nuevos híbridos que existen en el mercado. Esto se da porque la uniformidad del cultivo es mucho mayor, reduciéndose el porcentaje de desecho va a ser mínimo en comparación con el cultivo tradicional (Araujo, 2010).

## **2.-Antecedentes:**

**2.1.-Origen:** La zanahoria (*Daucus carota* L.) es una especie originaria del centro de Asia y del Mediterráneo. Esta ha sido cultivada desde hace 2000 años por los griegos y romanos. La zanahoria proviene de la familia Umbeliferae. La zanahoria es una planta bianual, con una raíz napiforme, la cual tiene forma y colores variables y una estructura interna compuesta por el xilema el cual se encuentra en el centro y el floema que está en la parte exterior. Es mejor que el xilema no sea de un diámetro superior a 1,5cm, ya que éste es más duro, leñoso y sin sabor (García, 2002).

**2.1.1.-Tipos de zanahoria:** Alrededor del mundo es posible encontrar cultivadas variedades de distintos tipos de zanahoria. Dentro de estas se encuentran los tipos Amsterdam, Nantes, Chanan y Chantenay (Leteinturier et al., 1978).

**2.1.1.1.-Tipo Amsterdam:** Se caracteriza por sus raíces cilíndricas, delgadas, de 10 a 15 cm de largo y unos 2 a 3 cm de diámetro. Son zanahorias dulces, pequeñas y que tienen una textura muy suave. Dentro de este tipo se encuentra en el mercado la variedad Mokum. Esta también es conocida como la zanahoria “baby”. Sus características principales son que tiene un intenso color interno y externo. Posee un corazón interno muy pequeño. Su ciclo es de 70 a 75 días, la densidad de siembra es de 2.0 a 2.5 millones de semillas por hectárea para manojos y de 3.5 a 5.0 millones de semillas por hectárea para producir mini zanahorias. La principal ventaja de esta variedad es que tiene un rendimiento de 25 a 28 t/ha, pudiendo usarse como “baby” en alta densidad; también es muy uniforme a la cosecha (Bejo, 2010; Leteinturier et al., 1978). El mercado demanda mucho de esta zanahoria que es de tipo “gourmet” alrededor de todo el mundo.

**2.1.1.2.-Tipo Nantes:** Estas zanahorias se caracterizan por ser cilíndricas y cortas; existen grandes y pequeñas, pero el tamaño promedio de las pequeñas varía entre 12 y 15 cm de largo y son de textura suave y el diámetro de 3 a 4 cm. Dentro de este tipo de zanahoria se encuentra la variedad Bangor, conocida por ser “la más rentable y versátil para los productores” (Bejo, 2010). Esta se caracteriza por ser lisa, de unos 25 a 30 cm de largo, con un peso aproximado de 250 a 450

gramos, y por tener un excelente color externo e interno. Es muy uniforme en la cosecha en tamaño forma y color. El cultivo tiene un follaje vigoroso y es fuerte para el arranque manual y mecánico. Su ciclo es de 115 a 120 días, la densidad de siembra promedio es de 1 a 1.5 millones de semillas por hectárea para Nantes grandes y de 0.8 a 1 millón de semillas por hectárea para Nantes “jumbos”. Tiene un mercado potencial para exportación a todos los países (Bejo,2010; Leteinturier et al., 1978).

**2.1.1.3.-Tipo Chanan:** Este es un híbrido disponible en el mercado local llamada Cardiff (Bejo 2010), la cual es un híbrido que es un intermedio entre Chantenay y Nantes (Chanan). Tiene una excelente combinación de vigor y sanidad. Son zanahorias de tipo cónico que tienen una gran resistencia al quebrado por lavado mecánico. Tienen también un color uniforme al igual que su forma, son lisas y de excelente sabor. Posee una alta resistencia al rajado en el campo. Su peso promedio es de 200 a 250 g, su densidad de siembra va entre 1.5 a 2 millones de semillas por hectárea para zanahorias medianas. El ciclo de cultivo es de 110 a 115 días. (Bejo, 2010).

**2.1.1.4.-Tipo Chantenay:** Este es el más conocido dentro del Ecuador, se caracteriza por ser una zanahoria cónica corta de hombros anchos. Tiene unos 5 a 8 centímetros de diámetro y de 12 a 17 cm de largo (Foto 1-3). En el país se cultivan algunas variedades de este tipo como Chantenay y Chantenay Red Cored. Dentro de este tipo de zanahoria también existe en el mercado nacional oferta de híbridos como Cupar, Cascade y Carson (Araujo, 2010).

**a.-Cupar:** Esta se caracteriza por tener un follaje muy vigoroso y con buena sanidad. Es una zanahoria cónica, lisa, uniforme, grande, alargada y muy productiva.(Foto 4-7). Dentro de las tres variedades de tipo Chantenay es la más grande llegando hasta los 17 cm de largo.Tiene un color anaranjado intenso, tolera una alta densidad de siembra y tiene un ciclo de 125 a 130 días. Entre las ventajas de este híbrido, por su amplio rango de adaptación es recomendada para zonas de altura. Son también muy buenas para venderlas en fresco en el mercado y a

la industria. El manejo postcosecha de estas no es complicado. Tiene un rendimiento promedio de 50 t/ha. Como mercado potencial esta nuestro Ecuador, Colombia y Perú (Bejo, 2010).

**b.-Cascade:** Esta es una zanahoria lisa, uniforme y de buen sabor. Posee un follaje vigoroso y es fácil de cosechar. Sus raíces son cónicas y de buena consistencia, tienen también una alta tolerancia al rajado al igual que a las altas densidades. Dentro del tipo Chantenay es la segunda en tamaño llegando hasta los 15 cm de largo. Su ciclo va de los 120 a 125 días y la densidad promedio es de 1.125 a 1.250 millones de semillas por hectárea. Dentro de las ventajas de este híbrido esta su rendimiento que está entre las 36 a 43 t/ha, están recomendadas para las siembras durante todo el año y tienen una buena tolerancia al lavado mecánico. Como mercados potenciales estarían, Ecuador, Colombia y Perú (Bejo, 2010).

**c.-Carson:** Esta se caracteriza por ser muy productiva. Es una zanahoria lisa, uniforme, con un excelente color interno como externo y con un corazón pequeño. Esta llega hasta los 12 cm de largo, siendo la más pequeña dentro del tipo Chantenay. Su ciclo es de 135 días, su densidad promedio de siembra es de 1.5 a 2 millones de semillas por ha para zanahorias medianas y de 1.0 a 1.125 millones de semillas por hectárea para zanahorias grandes. Las ventajas de este híbrido son: primero su rendimiento que es de 45 a 55 t/ha. Segundo es recomendada para siembras durante toda época del año. Tercero es ideal para el mercado local de sacos con follaje y también para la industria. Cuarto, soporta las condiciones de estrés. Como mercado potencial esta Ecuador, Perú y Guatemala (Bejo, 2010).

**3.- Justificación:** Luego de haber analizado al cultivo de la zanahoria y su mercado se justifica el presente estudio, ya que tiene potencial en el mercado local. Existe la gran ventaja de estar ubicados en una zona preferencial donde se puede cultivar la zanahoria durante todo el año. Además el proyecto está ubicado en un lugar donde existe suelo de calidad y las precipitaciones regulares, por lo que se puede obtener rendimientos importantes que permitan obtener buenas utilidades. El manejo de híbridos de zanahoria garantizan la excelente calidad del producto final. Es importante el empaque que se le va a dar al producto, para que de esta manera se obtenga una mayor utilidad y llegar al consumidor directamente a través de los supermercados.

Un estudio publicado en el “European Journal of Nutrition” (Nicolle et al., 2002), dice que la zanahoria es el vegetal de mayor consumo a nivel mundial sin importar la época del año. El contenido de carotenos y luteína en 100 g de zanahoria es:  $\beta$ - carotenos es 5.1mg,  $\alpha$ -caroteno 1.6mg y luteína 0.25mg. La zanahoria es uno de los vegetales más ricos en fibra y carotenoides que están asociados respectivamente al metabolismo del colesterol y la protección antioxidante, lo cual es muy beneficioso para la salud. Los antioxidantes que posee la zanahoria son principalmente vitamina E, vitamina C. Estos se encargan de extinguir los radicales libres y en conjunto con el sistema inmunológico, limitan el estrés por oxidación, reduciendo el riesgo de enfermedades degenerativas que pueden estar asociadas.

La provitamina A que contiene la zanahoria es muy importante en los seres humanos, sobre todo a las personas de edad avanzada con problemas de salud; esto se comprobó en otro estudio realizado por el “National Centre for Epidemiology and Population Health, Australian National University” (Smith et al., 1999). En el mencionado estudio se comprueba que la deficiencia de vitamina A es la causante de la ceguera en la noche de las personas mayores, no siendo éste el único desorden que puede causar en los ojos de las personas, los beta-carotenos son carotenoides que biológicamente tiene más actividad, los cuales son pro vitamina A.

“La importancia de los carotenoides en los alimentos va más allá de su rol como pigmentos naturales. En forma creciente se han atribuido a estos compuestos funciones y acciones biológicas. De hecho, por mucho tiempo se ha sabido de la

actividad de provitamina A de los carotenoides. La dieta proporciona la vitamina A en forma de vitamina A preformada a partir de alimentos de origen animal por (hígado, leche y productos lácteos, pescado y carne) o como carotenoides se pueden transformar biológicamente en vitamina A (provitaminas A) que a partir de alimentos de origen vegetal.” (Rodríguez-Amaya, 1997).

Alrededor del mundo se conocen las virtudes que tiene el alimentarse con zanahoria. Según un estudio realizado por la “Facultad de Agricultura de la Universidad Hebrea de Jerusalem” (Livny, et al, 2003), cuyo objetivo fue investigar la composición de los carotenos en las zanahorias crudas tanto como en las zanahorias cocinadas y realizado con un grupo de voluntarios entre 38 y 75 años de edad, cuyo peso variaba entre 52 y 77 kg, y quienes no padecían de ningún tipo de enfermedad intestinal, siendo en general sanos. Se obtuvo como resultados que la absorción del caroteno de una sola porción de zanahoria cruda es significativamente mayor a la que absorbieron los mismos pacientes de la misma porción de zanahoria cocinada. En el estudio también se determinó el tiempo en que una persona se demora en excretar la zanahoria cruda tanto como la que fue sometida a cocción. El resultado de esto mostró que los que ingirieron zanahoria cocinada excretaron el 90% en un tiempo de seis horas, en comparación con los que se alimentaron de la zanahoria cruda se demoraron 12 horas, en excretar la misma cantidad.

El análisis de una muestra de 100g comestibles de zanahoria muestra el siguiente contenido. El 88,2% de agua, 1,1g de proteína, 9,7g de carbohidratos. La característica fundamental de la zanahoria es el alto contenido de provitamina A, siendo la única especie hortícola poseedora de esta cantidad de pigmento con un valor de 11.000,00 U.I. (Una Unidad Internacional (U.I.) de vitamina A equivale a 0,3mg de vitamina A en alcohol) (López, 1996).

#### **4.- Objetivos del proyecto:**

**4.1.- Objetivo general:** Producir y comercializar zanahorias híbridas de alto rendimiento en un empaque de 2 kg.

#### **4.2.- Objetivos específicos:**

**Técnico:** Mejorar la tecnología de producción agrícola con el uso de híbridos.

**Mercado:** Implementar un nuevo sistema de venta al por menor utilizando un empaque de fundas plásticas que contendrán 2 kg.

**Financiero:** Estimar la rentabilidad de la zanahoria producida con tecnología mejorada y un sistema nuevo de venta al por menor.



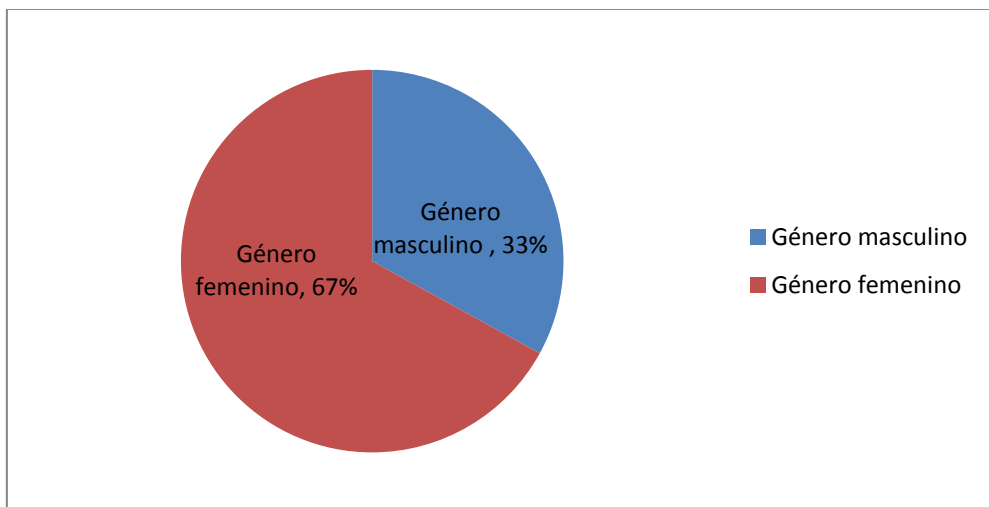
**5.-Estudio de mercado:** La zanahoria es un producto que se cultiva a nivel mundial y es muy conocida, se la puede utilizar de diferentes maneras en la comida y como alimento funcional, por sus altos contenidos de  $\beta$ -caroteno y vitaminas. El consumo se lo puede hacer en fresco, pero también se la comercializa como conserva, deshidratada, congelada, o en zumo. Se estima que en el Ecuador el consumo mensual promedio de hortalizas es de 3,5 kg por persona (Larrea, 2006).

**5.1.-Demanda:** El principal país productor de zanahoria en el mundo es China, seguido por Estados Unidos, Rusia, Polonia y Japón. Estos países abarcan una producción mayor al 50% de la producción mundial. China produce aproximadamente el 24 % de toda la zanahoria sembrada en el mundo. Este incremento en la producción se ha dado debido al incremento de la demanda interna del producto (FAOSTAT, 2010). Los Estados Unidos manejan aproximadamente el 11% de la producción mundial. Los principales exportadores son los Países Bajos que exportan el 58% de su producción nacional, en fresco o procesados. Las mayores exportaciones se realizan hacia Bélgica, Francia y Alemania. Italia exporta el 30% de su producción y España el 15% a Francia, Alemania y el Reino Unido. También existen países que son tanto exportadores como importadores de los cuales se destacan Bélgica y Francia (FAOSTAT, 2010). “El mercado de Estados Unidos siempre ha sido uno de los más importantes ya sea en la determinación de los precios de los productos agrícolas o como demandante de productos externos dado el amplio potencial de consumidores que tiene. Por este motivo, muchos productores están pendientes del comportamiento de los precios en este país para fijar los propios.” (FAO, 2006.) Este país realiza las importaciones de zanahoria principalmente de los países latinoamericanos. Las producciones de zanahoria en los países de América Latina varían constantemente ya que son normalmente afectadas por otros factores externos como el clima y los cambios en la economía de los países debido a diferentes motivos.

**5.1.1.- Encuestas al consumidor:** Se realizó un estudio de mercado en la ciudad de Quito. Un total de cien personas fueron encuestadas, el promedio de edad de las personas de género masculino y femenino que fueron encuestadas fue de 46 años. Las encuestas fueron realizadas desde amas de casa, pasando por, médicos, abogados,

profesores, empleadas domesticas, estudiantes, contadores, ingenieros, arquitectos, veterinarios, chefs, psicólogos, consultores y administradores turísticos. Las mismas servirán de guía para ver qué es lo que el consumidor prefiere y lo que más les gusta. A continuación se presenta un detalle de las respuestas de cada pregunta.

### Género

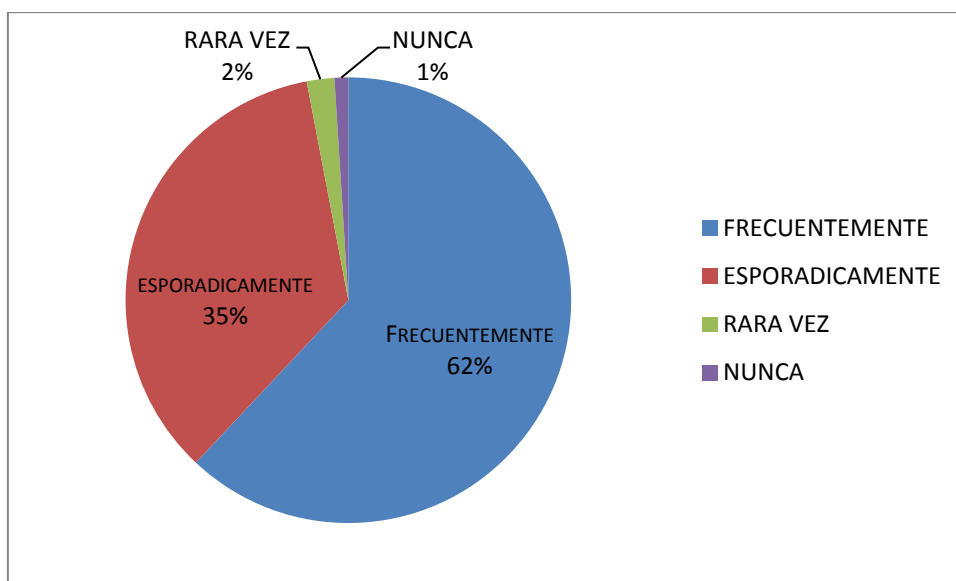


Del 100% de las personas encuestadas la mayoría ( 67%) fueron mujeres, esto se da porque las amas de casa son las que mas acuden a los supermercados, mercados, tiendas, para hacer las compras para el hogar.

### Pregunta 1

¿Consume zanahoria en su hogar?

PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
1.-	Frecuentemente	62	62%
	Esporádicamente	35	35%
	Rara vez	2	2%
	Nunca	1	1%

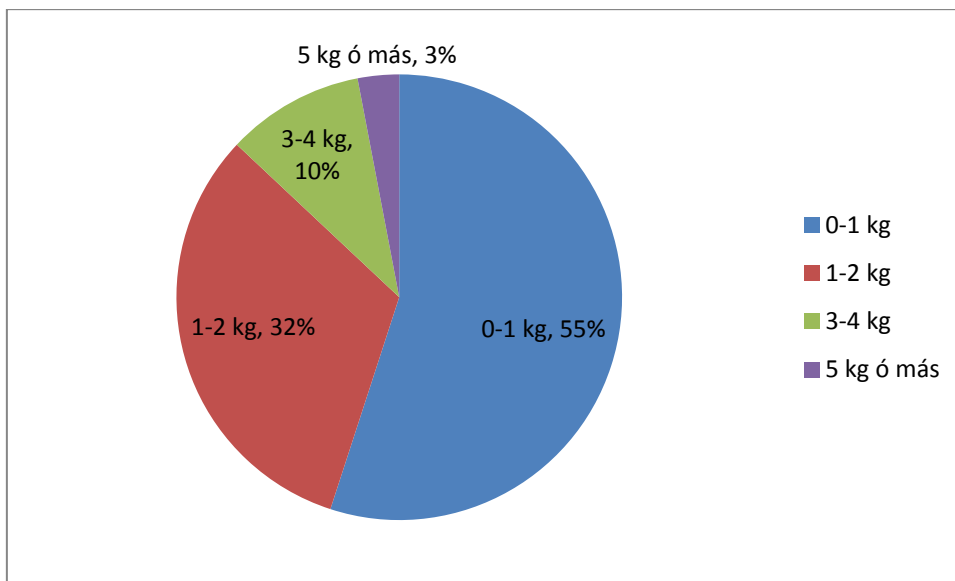


Se puede ver que la mayoría de los encuestados consumen zanahoria frecuentemente con un valor del 62% . El 35% esporadicamente y una gran minoría rara vez o nunca con valores de 2% y 1% respectivamente. Esto indica que se ingresa a un mercado que esta demandando este producto constantemente.

## Pregunta 2

¿Qué cantidad de zanahoria consume semanalmente?

PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
2.-	0-1 kg	55	55%
	1-2 kg	32	32%
	3-4 kg	10	10%
	5 kg ó más	3	3%

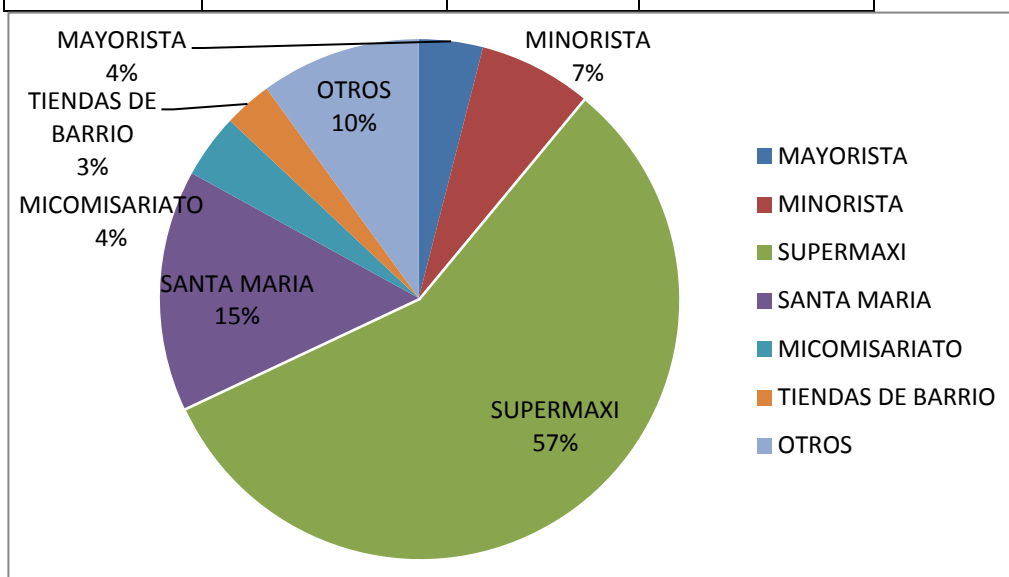


El consumo de zanahoria es importante dentro de las familias ecuatorianas, esta pregunta lo comprueba. El 55% de los encuestados consumen hasta un kg por semana. El consumo de hasta 2 kg por semana es del 32%. Estos dos juntos suman el 87 % de los encuestados. El restante está en el 10% que consumen de 3-4 kg por semana y finalmente el 3% que consumen 5 kg o más. La decisión de hacer fundas de 2 kg es gracias a que el 87% consumen hasta 2 kg, es evidente que el 55% consumen máximo hasta un kg, pero es muy probable que gracias a la presentación, calidad y precio de los empaques lleguen a adquirirlo sin problema.

### Pregunta 3

¿En donde compra usted la zanahoria?

PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
3.-	Mayorista	4	4%
	Minorista	7	7%
	Supermaxi	57	57%
	Santa María	15	15%
	Mi Comisariato	4	4%
	Tiendas de barrio	3	3%
	Otros	10	10%

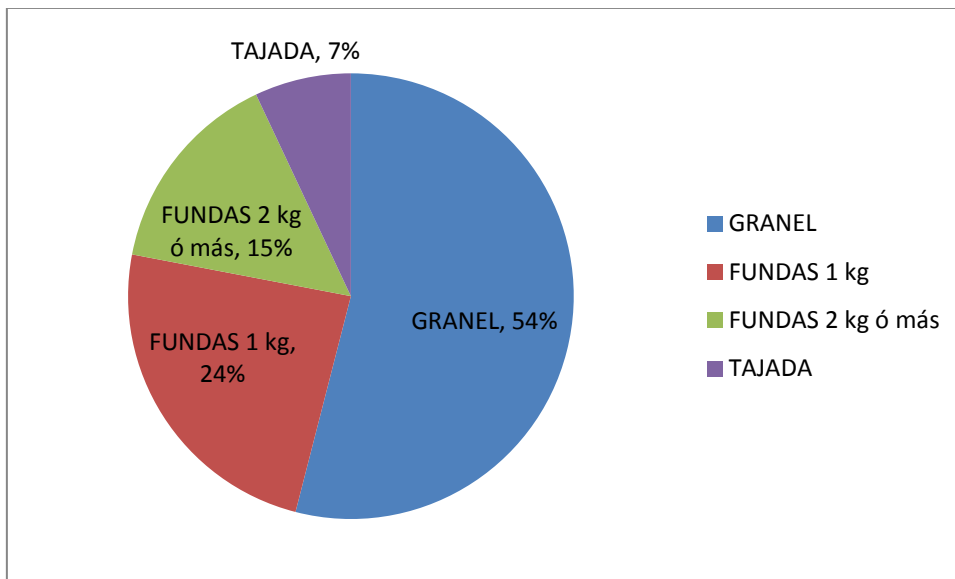


En esta pregunta se puede ver claramente que la gran mayoría de los encuestados, adquieren sus zanahorias en la cadena de supermercados Supermaxi con un 57%. Luego el 15% de las personas compran este en la cadena de supermercados Santa María. Un 4% de la cadena de supermercados Mi Comisariato. Sumando las tres cadenas de supermercados se llega a un 76%. Esto indica que el mercado hacia donde se dirige el proyecto es el correcto, ya que las zanahorias en fundas van a ser vendidas exclusivamente en los mayores supermercados del país. Los siguientes porcentajes se dividen en: tiendas de barrio 3%, mercado mayorista 4%, minorista 7% y otros con el 10%.

#### Pregunta 4

¿Cuándo compra zanahoria en que presentación la prefiere?

PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
4.-	Granel	54	54%
	Fundas 1 kg	24	24%
	Fundas 2kg ó más	15	15%
	Tajada	7	7%

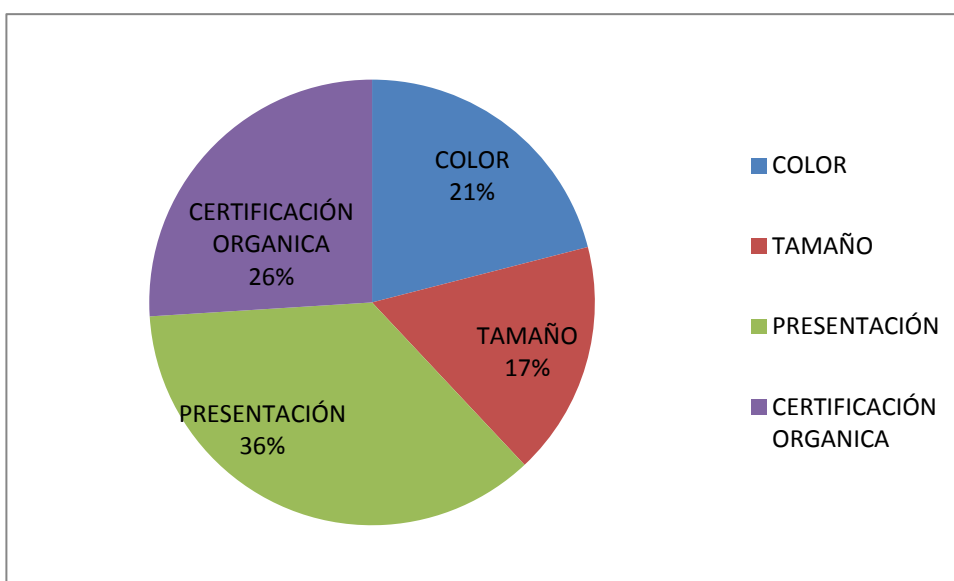


En esta pregunta se evaluó como prefiere el consumidor comprar la zanahoria. El mayor porcentaje es al granel con un 54%, seguido por las fundas de 1kg 24%. Posteriormente vienen las fundas de 2 kg o más con un 15% y por ultimo la tajada con el restante 7%. El mercado al que hay que dirigirse es el de granel y fundas de un kg, esto tiene que hacerse con una buena estrategia de marketing junto con la calidad y presentación del producto, para que los consumidores prefieran el nuevo producto “Zanahoria Umbria”

### Pregunta 5

¿Al momento de realizar su compra, la característica fundamental del producto, la cual influye en su decisión final es?

PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
5.-	Color	21	21%
	Tamaño	17	17%
	Presentación	36	36%
	Certificación orgánica	26	26%

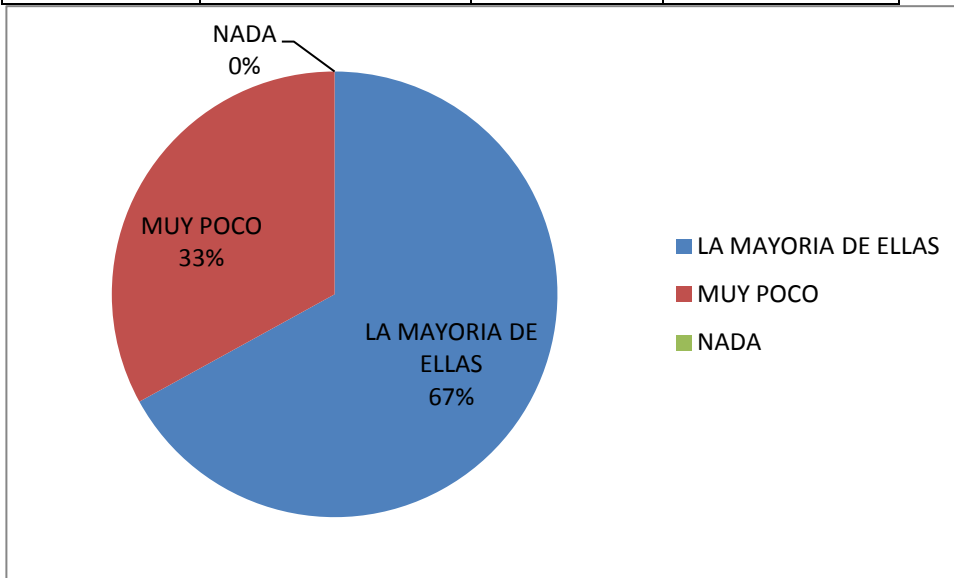


En la pregunta 5 se obtuvieron respuestas no tan diferenciadas como en algunas de las anteriores. Lo que se fijan más las personas al momento de realizar la compra del producto es su presentación, con un valor del 36%, esto es algo que en el proyecto se rescata mucho, es por esto que se diseñó un empaque especial para la zanahoria. Luego con el 26% esta la certificación orgánica, esta es una tendencia que cada vez crece en el Ecuador y que en algún momento se implementará. Luego de esta viene el color con un 21%, esta es una de las principales virtudes del híbrido con el que se trabajará, posee un color muy llamativo. Por último esta el tamaño con un 17%, esto es otra de las virtudes del híbrido, la uniformidad del tamaño del producto.

### Pregunta 6

¿Conoce usted sobre las ventajas del consumo de zanahoria en los seres humanos?

PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
6.-	La mayoría de ellas	67	67%
	Muy poco	33	33%
	Nada	0	0%



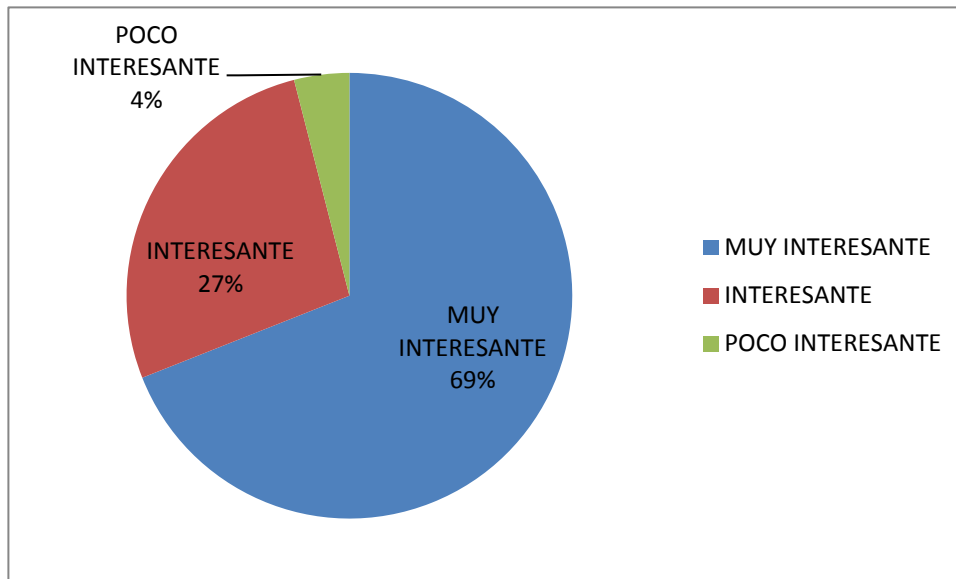
En esta pregunta se puede ver que el 67% de los encuestados conocen la mayoría de las ventajas del consumo de zanahoria, esto es un punto a favor ya que por si solo el consumidor va a querer adquirir el producto por todas sus ventajas. El restante 33% conoce muy poco. Todos los encuestados conocen de las ventajas de consumir zanahoria.



### Pregunta 7

¿Le gustaría que en las fundas resalten algunas de las virtudes del consumo de esta raíz?

PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
7.-	Muy interesante	69	69%
	Interesante	27	27%
	Poco interesante	4	4%

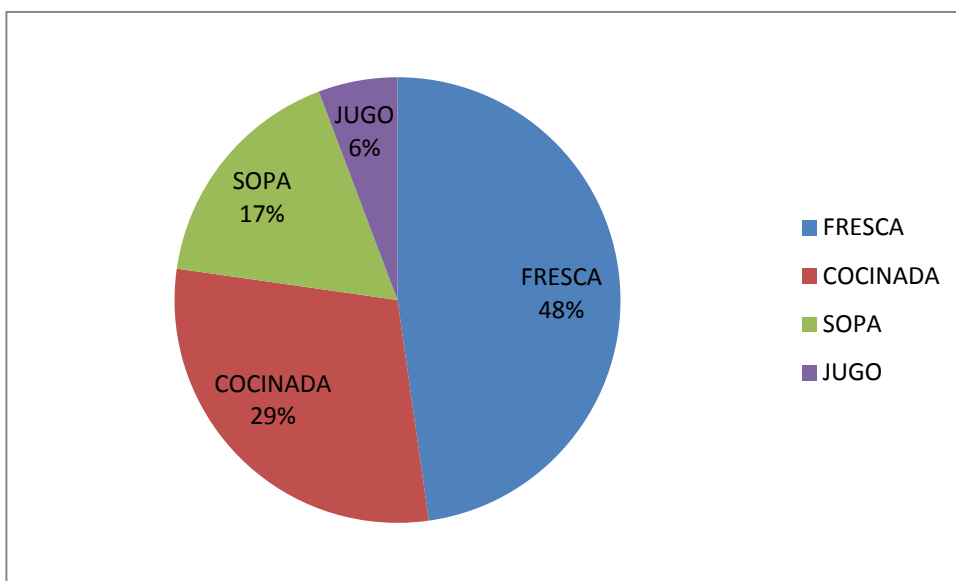


Al analizar esta pregunta se ve que el 69% de los encuestados les gustaría que se resalte las principales beneficios del consumo de la zanahoría. El 27% de los encuestados les parece algo interesante y el restante 4% es poco interesante. Esta puede ser una buena estrategia de marketing para la venta del producto ya que si se ponen las principales beneficios se va a llamar la atención del consumidor.

### Pregunta 8

En una escala del 1 al 4 , siendo el 1 el mas comun, detalle como consume generalmente la zanahoria en su hogar.

PREGUNTA	RESPUESTA	CANTIDAD	PORCENTAJE
8.-	Fresca	191	47,75 %
	Cocinada	118	29,5 %
	Sopa	68	17 %
	Jugo	23	5,75 %



Por último la pregunta 8 relacionada a como consumen la zanahoria las personas. La principal forma de consumo es en fresco con un valor de 48%, seguido por el 29% de las personas que consumen la zanahoria cocinada. Finalmente el 17% consumen la zanahoria sopa y el 6% en jugo. El porcentaje de los que consumen zanahoria en fresco es muy buen indicador ya que como se observó anteriormente el consumo en fresco es lo mejor para la salud del ser humano.

**5.2.- Oferta:** En Ecuador las producciones anuales de zanahoria no son constantes pero se puede observar una tendencia hacia el incremento de la producción (TABLA5). Las principales provincias en donde se produce zanahoria en el Ecuador son Chimborazo y Pichincha, seguidas por Cotopaxi y Bolívar. La oferta de este producto es ligeramente irregular ya que es afectada por el clima.

En ocasiones llueve mucho y el cultivo es afectado por enfermedades. Los precios del producto en fresco dependen directamente de la oferta y la demanda. Los precios normalmente fluctúan entre \$3 y \$20 por saco de 45 kg (Tayupanta, 2010), situación que puede afectar al productor. Es recomendable que la siembra del producto sea constante y regular durante todo el año para que el productor pueda manejar los precios en un mercado de libre competencia.

**TABLA 1 PRODUCCIÓN DE ZANAHORIA EN ECUADOR**

AÑO	PRODUCCIÓN t/ año
2001	20,638.00
2002	19,713.00
2003	22,680.00
2004	28,136.00
2005	27,211.00
2006	27,250.00
2007	26,583.00
2008	28,000.00
2009	24,175.00

FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2011 | 05 September 2011

En la tabla 1 se puede observar como la producción de zanahoria en el Ecuador es fluctuante

**TABLA 2 AREA COSECHADA Y PRODUCCIÓN MUNDIAL**

Año	Area cosechada (ha)	Producción Mundial (t)	Rendimiento ( t/ha)
2007	1,134,194.00	29,642,095.00	26.13
2008	1,131,608.00	33,008,932.00	29.17
2009	1,132,902.00	33,581,726.00	29.64

FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2011 | 10 July 2011

La tabla 2 muestra el área cosechada y la producción mundial y los rendimientos entre los años 2007 y 2009. Si bien la producción y el rendimiento aumentan del 2007 al 2008, el incremento del 2008 al 2009 es mínimo.

TABLA 3 PRINCIPALES PAISES IMPORTADORES

<b>Países / t por Año</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>
<b>Argentina</b>	42.00	0	73.00
<b>Brasil</b>	98.00	68.00	50.00
<b>Canadá</b>	118,426.00	119,797.00	107,995.00
<b>Chile</b>	61.00	86.00	56.00
<b>Colombia</b>	63.00	54.00	57.00
<b>República Checa</b>	37,314.00	35,236.00	38,052.00
<b>Francia</b>	120,777.00	121,965.00	128,914.00
<b>Alemania</b>	201,981.00	179,233.00	193,260.00
<b>India</b>	0	0	104.00
<b>Italia</b>	5,496.00	9,427.00	23,602.00
<b>Japón</b>	46,283.00	43,005.00	65,187.00
<b>México</b>	10,261.00	11,999.00	9,420.00
<b>Holanda</b>	30,159.00	35,486.00	49,035.00
<b>Corea</b>	86,545.00	75,408.00	72,252.00
<b>Fed. Rusa</b>	127,942.00	190,407.00	159,713.00
<b>España</b>	30,973.00	19,520.00	13,592.00
<b>Suiza</b>	8,398.00	5,973.00	2,458.00
<b>E.E.U.U</b>	111,355.00	125,485.00	135,404.00

FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2011 | 11 October 2011

En la tabla 3 se observa que muchos países demandan el producto. Los países europeos y los Estados Unidos son los que mayor volumen de importaciones exhiben. Los países latinoamericanos registran menos importaciones debido a que ellos también son productores. Estos datos ratifican que el producto puede tener un mercado seguro en países de Europa, Asia y Estados Unidos principalmente. Aunque el presente proyecto se enfocará en el ámbito nacional, se ha previsto la posibilidad de ingresar a mercados en el exterior donde va a existir interés por el producto elaborado o en fresco.

TABLA 4 PRECIO POR TONELADA EN EL MUNDO AÑO 2009

<b>Países</b>	<b>Precio ( \$/ t )</b>
Australia	548.4
Canadá	216.7
China	418.7

<b>Ecuador</b>	151.9
Finlandia	648.6
Francia	221.7
Japón	937.4
Holanda	241.7
E.E.U.U.	556

FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2011 | 24 October 2011

En la tabla 4 se observa los precios en el mundo por tonelada, la diferencia que existe entre el Ecuador y el resto de países es muy marcada.

**5.4.-Comercialización:** El canal de comercialización es el de productor-mayorista-minorista-consumidor. Esto es algo que se da en la mayoría del país cuando un comprador saca el producto del campo y lo vende en los mercados, o los mercados acuden muchas personas que están sacando productos de los lotes que han comprado, así mismo como un sin-número de compradores. Posteriormente el producto pasa a las cadenas minoristas como tiendas o supermercados donde van a ser adquiridos por el consumidor final. Lo ideal para una empresa es que esta cadena cada vez sea lo más corta posible. Es por esto que es importante dar un valor agregado al producto para que este sea vendido directamente al consumidor a través de las cadenas de supermercados, y eventualmente para su posterior exportación, así de esta manera se obtendrán utilidades mayores. Para comercializar el producto del presente estudio, este va a ser lavado en una máquina lavadora que se adquirió previamente, luego se seleccionará y se empaquetará en fundas plásticas las cuales contendrán 2 kg. Estas fundas tienen agujeros que van a permitir una buena aireación. Estará etiquetado bajo el nombre “Zanahoria Umbría”. La etiqueta contiene información nutricional sobre el producto y datos sobre el origen de la producción del mismo, así como fechas de empaquetado y vencimiento. En el primer año se espera producir 4.995 fundas para posteriormente, aumentar el volumen de producción para llegar a las 120.000 fundas al quinto año.

## **6.- Estudio Técnico:**

**6.1.-Tamaño:** En el proyecto de la siembra e industrialización de la zanahoria, se prevé sembrar una ha al mes. De esta manera se garantiza tener el producto todo el tiempo para abastecer al mercado. El proyecto en total va a tener un tamaño de 10 ha. En esta entran 1'200,000 semillas las cuales van a producir

aproximadamente unas 50 t/ha. Los cuales si se tiene un buen manejo del cultivo y las condiciones climáticas son favorables, aproximadamente se cosecharán 36.819 kg de zanahoria gruesa y los 15.780 kg restantes de desecho. Estos 52.599 kg se producirán cada mes. De estos 36.819 kg de zanahoria gruesa habría que hacer una selección para ver cuáles pueden ser empacadas para la venta en fundas de 2 kg. En el primer año la producción de zanahoria enfundada se estima que sea de unos 124.988 kg hasta que los consumidores conozcan el producto. La diferencia se venderá en el mercado. Hasta llegar a un punto en los 5 años del proyecto que se destinarán 300.000 kg a la zanahoria enfundada gruesa sea destinada a la venta en los supermercados con su valor agregado, alcanzando una venta de 150.000 fundas de zanahoria en el año. La producción sería aproximadamente de unos 631.190 kg al año y unos 674.970 kg en los cinco años del proyecto si todo está bien manejado. Se requiere de un espacio de 100 m<sup>2</sup> de estructura para instalar una máquina lavadora de zanahoria, con capacidad para lavar unos 3.636 kg en una hora, lo cual significa que en una hora de trabajo se podrían lavar 1.454 fundas. A parte de estos 100m<sup>2</sup> de estructura para la lavadora se necesitarán 500m<sup>2</sup> más para parqueaderos de tractor y maquinaria, bodegas de fitosanitarios y oficinas.

**6.2.- Localización:** Este proyecto se realizará en la hacienda Jatarina, en la provincia de Pichincha, cantón Mejía en la parroquia el Chaupi. La precipitación anual en el lugar es aproximadamente de 1,500 mm y la temperatura varía en rangos de 1.8°C la mínima hasta 22° C la temperatura máxima, con una temperatura promedio de 12° C. La propiedad se encuentra desde los 3,200.00 msnm hasta los 3,386.00 msnm. Se encuentra en las coordenadas S00°33`17.3`` y W 78° 37`13``

### **6.3.- Ingeniería del proyecto**

#### **Descripción de zanahoria**

**Familia:** *Umbelliferae*.

**Nombre científico:** *Daucus carota* L.

**Planta:** Durante el primer año se forma una roseta de pocas hojas y la raíz. Después de un período de descanso, se presenta un tallo corto en el que se forman las flores durante la segunda estación de crecimiento. En el proyecto se utilizará el híbrido Cupar F1. Este tiene una importante ventaja sobre las otras variedades porque tienen un porcentaje de germinación mucho mayor y el crecimiento de la planta y raíz en todo el lote es más uniforme (Araujo, 2010).

**Sistema radicular:** Raíz napiforme, de forma y color variables. Tiene función almacenadora, y también presenta numerosas raíces secundarias que sirven como órganos de absorción. Al realizar un corte transversal se distinguen dos zonas bien definidas: una exterior, constituida principalmente por el floema secundario y otra interior formada por el xilema y la médula. Las zanahorias más aceptadas son las que presentan gran proporción de corteza exterior, ya que el xilema es generalmente leñoso y sin sabor (García, et al., 2009).

**Flores:** Color blanco, con largas brácteas en su base, agrupadas en inflorescencias en umbela compuesta.

**Fruto:** Diaquenio soldado por su cara plana.

**Labores culturales:** Lo primero que se tiene que realizar es la aplicación de herbicida para que las malezas se mueran, una vez que este todo completamente amarillo se procederá a la preparación del terreno el cual tiene que ser con unas dos pasadas de arado y unas tres pasadas de rastra para que el terreno quede completamente suelto y los terrones completamente desmenuzados. Luego de esto se colocará unos 1,100.00 kg de gallinaza para enriquecer la materia orgánica del suelo. Posteriormente se procederá a la siembra. Se sembrará 1'200,000.00 semillas por hectárea. Estas se sembrarán a 20 cm entre hilera y 5 cm entre planta. La siembra se la realizará con una maquina especial que abre el surco bota la semilla a la distancia requerida y la tapa. Luego de esto hay que estar muy atento con la humedad del suelo que siempre tiene que estar en capacidad de campo. Hay que tener un control muy riguroso con las malezas. Se tiene que aplicar productos herbicidas selectivos de hoja ancha aproximadamente a los 3 meses del cultivo. Luego de esta se aplicará unos 454,5kg por hectárea de abono 15-15-15. Dependiendo de la época en la que se esté cultivando se tiene que tener un buen control para la lancha (*Alternaria dauci*) que ataca cuando hay mucha humedad. La zanahoria esta lista para la cosecha a los seis meses del cultivo. Es por esto que se podrá cosechar dos veces al año. La cosecha se realiza a mano. El producto se coloca en sacos de 45

kg y se procede a llevarla a la lavadora. A esta llega la zanahoria gruesa y el desecho. Solo se lava la gruesa, y se realiza una nueva selección en las bandas. Las zanahorias seleccionadas para enfundar son colocadas en estas inmediatamente y las otras en costales para dirigirse hacia el mercado. Las de funda se llevarán a los supermercados una vez por semana dependiendo de los pedidos. El transporte se lo realizará en una camioneta que se va a comprar específicamente para proveer el producto a los supermercados. Para mantener en fresco solo se las cosechará y enfundará un día antes de la entrega. Estas se transportaran en gavetas.

**6.3.1.- Requerimientos y manejo del cultivo :** La zanahoria se adapta mejor a los suelos arcillo –calizos aireados y frescos. Es mejor sembrarla en suelos ricos en materia orgánica. El rango de pH adecuado es de 5,8 a 7. Es un cultivo muy exigente en cuanto a nutrientes (N, P, K). La preparación del suelo tiene que ser con unas dos pasadas de arado y unas 3 de rastra, para que el suelo quede completamente suelto. Si el suelo no está tan suelto y profundo, la formación de las raíces de la zanahoria no va a ser adecuada ya que va a tener muchas deformaciones y lo que el productor y el consumidor buscan es la uniformidad. También este cultivo es muy exigente con el riego, principalmente en las épocas de verano, el riego es indispensable para obtener una buena producción. Otro aspecto muy importante en el cultivo es el control de malezas. Antes de la preparación del terreno es recomendable la aplicación de herbicidas para eliminar las malezas. Luego de la siembra, son necesarias las deshierbas para mantener el cultivo limpio. Lo ideal es que a los sesenta días de la siembra se aplique un herbicida selectivo para maleza de hoja ancha. De esta manera, se elimina gran cantidad de mala hierba y lo restante se lo realiza a mano, de esta forma el cultivo queda completamente limpio de malezas y el cultivo no tiene competencia por el alimento disponible (García, et al., 2009).

**6.3.2.- Plagas:** La zanahoria es un cultivo que como todos está expuesto al ataque de plagas y enfermedades. Dentro de las principales plagas que atacan a este cultivo se encuentra al gusano trozador de la zanahoria, *Agrotis ipsilon* (Lepidoptera; Noctuidae), esta plaga ataca a plantas principalmente en las primeras etapas del desarrollo (Fliege y Klein, 1986). El huevo tiene una duración entre 5 a 6 días. Posteriormente viene la larva que puede medir 1,5 mm de ancho y 30 a 45 mm de largo, tiene un color muy uniforme gris tendiendo al negro. Las larvas durante el día están ocultas y solo salen al anochecer, a alimentarse de los pequeños tallos de las



plantas. En este estado permanecen por 24 a 30 días. Luego estos empupan por aproximadamente 15 días. En pupa tienen una longitud de 20 a 23 mm, el color cambia a café brillante. Luego viene el adulto que tiene un color gris oscuro así duran de 6 a 8 días. Para un buen control hay que hacer aplicaciones de insecticidas si es posible directamente al suelo (Bayer, 2010).

Otra de las plagas que es muy común en la zanahoria en Ecuador es el nemátodo de las agallas *Meloidogyne* sp. (Fliege y Klein, 1986). Los nemátodos tienen una forma alargada, el tamaño de los machos es de 1,2 a 1,5 mm de largo y de 30 a 36  $\mu\text{m}$  de ancho, mientras tanto las hembras miden 0,4 a 1,30 mm de largo, 0,27 a 0,75  $\mu\text{m}$  de ancho. Estos tienen un ciclo de vida específico el que empieza con aproximadamente unos 500 huevos que coloca la hembra, luego dentro del huevo transcurre el primer y segundo estadio juvenil, en el segundo estadio el nemátodo emerge hasta que encuentre un huésped adecuado. Una vez en el huésped este se alimenta de las células utilizando un estilete. El nemátodo vive como endoparásito hasta que llega al cuarto estadio de juvenil cuando se diferencia su sexo. El macho adulto sale al suelo y la hembra se queda en la raíz (Agrios, 2006).

**6.3.3.- Enfermedades:** Entre los patógenos del suelo más importantes que afectan a la zanahoria se cita a *Rhizoctonia solani*. (Fliege y Klein, 1986) Los principales ataques de esta enfermedad se dan bajo tierra, afectando a las semillas en germinación, raíces, y bases del tallo. *R solani* conjuntamente con *Fusarium* sp. y *Phythium* sp. producen el complejo denominado mal de almacigo (en inglés se lo conoce como “dumping off”) (Agrios, 2006). *R solani* puede sobrevivir en el suelo por varios años gracias a la producción de unas estructuras de forma irregular que miden de 1 a 3 mm de diámetro que se las conoce como esclerosio. También puede sobrevivir en forma de micelio al colonizar la materia orgánica del suelo como saprofita. Aquí esta produce hifas las que pueden atacar a más plantas o cultivos. A este hongo le atraen las plantas, los estimulantes químicos que se liberan por las células en crecimiento o por los residuos de las mismas que se encuentran en descomposición. Gracias a este proceso la hifa del hongo se pega a la superficie externa de la planta causando una infección especializada en la estructura de la planta. El proceso de infección es promovido por la producción de enzimas que degradan algunos componentes de la pared celular de las plantas, mientras el hongo mata las células de las plantas, la hifa continua creciendo y colonizando los tejidos muertos. Es por esto que, se recomienda que exista la rotación

de cultivos para que el suelo esté libre de estos hongos y tener una buena desinfección del mismo (Ceresini, 1999).

Las enfermedades foliares más comunes en un cultivo de zanahoria son *Cercospora carotae* y *Alternaria dauci* (Fliege y Klein, 1986). Se diferencian en la forma de ataque a las hojas. *C. carotae* ataca más a las hojas jóvenes, *A. dauci* afecta sobre todo a las hojas maduras de la zanahoria. Esto se da cuando existe humedad en el suelo combinada con calor. Los síntomas de la *C. carotae* son lesiones en las hojas de forma alargada que tienen en el centro un color blanquecino. Estas pueden llegar a matar una planta entera. Cuando una planta de zanahoria es atacada por este hongo, este se queda en la planta y se transmite a través de la semilla. Este hongo produce conidios que nacen en la superficie de los peciolo y se diseminan gracias al viento, agua de lluvia, herramientas de trabajo, personas que trabajan en el cultivo o maquinaria agrícola. El rango de temperatura adecuado para que la infección ocurra es entre 16 °C y 33 °C, siendo lo ideal de 23 °C a 28 °C. Los síntomas pueden aparecer unos tres días después de que la infección ha ocurrido. Los síntomas de *A. dauci* son muy parecidos a los de *C. carotae*, sin embargo las manchas que son del mismo color café amarillento son mucho más irregulares. Cuando la infección es muy severa debido al exceso de humedad esta puede llegar a matar la planta, existen ocasiones en la que los agricultores pueden llegar a confundir el daño con una helada. Los peciolo de las plantas también se pueden ver afectados. Esta también produce conidios las cuales son las causantes de la enfermedad, la temperatura promedio es de 14 °C a 34 °C siendo la ideal de 28° C. Los síntomas se pueden observar luego de 8 a 16 días que la conidia ha infectado la planta. Para tener menor probabilidad que estas dos enfermedades ataquen a un cultivo de zanahoria es indispensable siempre sembrar con semillas libres de estas conidios, mantener si es posible los suelos bien drenados y aplicación de fungicidas sistémicos para evitar que estas ingresen a las plantas. (Department of Crop and Science, 1990).

**6.3.4.- Cosecha:** El punto de cosecha de la zanahoria llega, dependiendo de la zona entre 180 a 220 días. Existen algunos criterios para la cosecha de este producto que el agricultor debería seguir. Lo común en Ecuador es vender la zanahoria en fresco en los mercados, estas se las coloca en sacos negros de 45 kg (Foto 8) que luego de haber sido cosechados y posteriormente lavados en las acequias o en lavadoras, llegan al mercado. Las zanahorias que llegan al mercado para la venta tienen que tener un color muy llamativo, tienen que ser un producto firme, no tienen que ser flácidas. Dentro de

lo posible tienen que ser zanahorias rectas, carecer de las raíces laterales. Otro factor importante en la calidad de la raíz cosechada es que en la parte superior no tiene que tener un anillo de color café o verde que se da cuando se expone a la luz. Estos factores se tienen que tomar muy en cuenta cuando el producto va a ser comercializado en los supermercados en fundas o al granel (Araujo, 2010). A parte de estos aspectos que hay que considerar, también es muy importante tomar en cuenta que no exista ningún tipo de residuos del agua donde se lava. La mayoría de los comerciantes realizan el lavado en las acequias aledañas, por las cuales no circula un agua limpia. El agua de las acequias del Ecuador, pasa por poblaciones y haciendas, donde ninguna persona se da cuenta de la magnitud del daño que están haciendo cuando lavan su ropa en esta agua, o cuando desechan los residuos de las fumigaciones con productos químicos a las acequias. Es por esto que, es recomendable que el lavado se realice en algún tipo de máquina especializada, con una agua que se sepa su procedencia o si es posible potable. “Este es un producto que en atmosferas controladas se puede conservar en muy buenas condiciones por lo menos dos semanas, la temperatura optima oscila entre los 3 ° C y los 5 ° C y con una humedad relativa alta entre 98% y 100%.” (Trevor, et al, 2002).

**6.3.5.-Producción:** Este es un cultivo que en las últimas décadas ha experimentado un importante crecimiento a nivel mundial, esto se puede ver en los datos de superficie producida como con los datos de producción a nivel mundial. Asia es el continente que más produce, esta seguido por Europa y luego por los Estados Unidos.

TABLA 5 PRODUCCIÓN EN EL ECUADOR AÑO 2008

ZANAHORIA	CANTIDAD	UNIDAD
<b>Rendimiento</b>	7.652,30	kg /ha
<b>Producción</b>	28.000,00	T
<b>Área cosechada</b>	3.659,00	ha/año

FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2011 | 04 September 2011

En la tabla 5 podemos observar la producción en Ecuador de zanahoria durante el año 2008, el rendimiento de kg / ha y el área cosechada medida en ha/ año.

TABLA 6 PRODUCCIÓN MUNDIAL AÑO 2008

ZANAHORIA	CANTIDAD	UNIDAD
-----------	----------	--------

<b>Rendimiento</b>	29.169,90	kg/ ha
<b>Producción</b>	29.642.095,00	ton
<b>Área cosechada</b>	113.160,8	ha/ año

FAOSTAT | © FAO Statistics Division 2011 | 04 September 2011

En la tabla 6 se observa la producción mundial en el año 2008. Se presentan datos de Rendimiento en kg/ ha, producción en toneladas y el área cosechada en hectáreas al año Año.

TABLA 7 PRODUCCIÓN DE ZANAHORIA DE LOS PRINCIPALES PAISES EN EL MUNDO AÑO 2007.

Posición	Región	Producción usd \$1000	Producción t
1	China	1.631.274,00	9.085.793,00

2	E.E.U.U.	262.984,00	1.421.230,00
3	Fed. Rusa	200.400,00	1.859.010,00
4	Polonia	173.610,00	938.230,00
5	Uzbekistán	150.807,00	815.000,00
6	Reino Unido	139.201,00	752.277,00
7	Japón	138.780,00	750.000,00
8	Francia	131.378,00	312.612,00
9	Turquía	118.787,00	641.953,00
10	España	106.944,00	513.000,00
11	Ucrania	104.566,00	597.100,00
12	Italia	101.501,00	548.610,00
13	Países Bajos	100.476,00	543.000,00
14	Alemania	89.244,00	562.296,00
15	México	74.833,00	404.419,00
16	Indonesia	64.980,00	351.171,00
17	India	64.764,00	350.000,00
18	Canadá	58.537,00	306.769,00
19	Marruecos	57.362,00	300.000,00
20	Kazajstán	50.602,00	283.470,00

[faostat.fao.org/site/339/default.aspx](http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx):

En la tabla 7, se puede ver que en producción mundial, está a la cabeza China con una diferencia muy grande sobre los Estados Unidos que es el país que le sigue, el cual no tiene una diferencia tan notoria con el resto de países productores.

#### **6.4.-Comparación entre sistema tradicional y sistema mejorado**

##### **6.4.1.- Sistema tradicional**

La mayoría de los pequeños agricultores en el Ecuador producen de manera tradicional, esto se ve reflejado claramente en la mayoría de los cultivos de zanahoria en el país. Un cultivo tradicional de zanahoria utiliza la antigua variedad Chantenay ofrecida comúnmente en los locales agrícolas de la sierra. En una entrevista al productor de zanahoria Marcelo Tayupanta de la zona de Machachi, cuya familia cultiva zanahoria por generaciones, menciona que siembra al voleo 3 kg/ha de semilla. El mencionado agricultor señala que aplica herbicida dos meses luego de la siembra y posteriormente realiza dos deshierbas una a los dos meses y medio y otra a los cuatro, aplica fungicidas y fertilizantes que requiere el cultivo. El mismo agricultor señala que la zanahoria es un cultivo demandante de agua, especialmente en las etapas de germinación y engrosamiento de la raíz. Es por esto que se prefiere sembrar en épocas lluviosas. Cuando se han cumplido entre 6 y 7 meses desde la siembra, se inicia la cosecha. El lavado de ésta se la realiza con agua proveniente de las acequias de la zona. Se extienden las zanahorias en un tanque improvisado el cual ha sido construido cavando la tierra. Estas zanahorias son pisoteadas por la gente que ha cosechado para liberar los excesos de tierra de las raíces. Esta es una de las principales razones por la cual estos pequeños agricultores prefieren la variedad Chantenay, dicen que soporta mejor al pisoteo en la lavada y que los nuevos híbridos no lo hacen. Luego de que esta zanahoria ha sido lavada, se las empaca en sacos de 45 kg y se los vende en el mercado de Machachi. El rendimiento promedio por hectárea de 19 t. El precio de la zanahoria fluctúa mucho durante un año, todo depende de la oferta de zanahoria que haya en el mercado. Pueden existir ocasiones que el mercado pague por un saco de 45 kg de zanahoria gruesa hasta \$18 o \$20. Por el contrario existen otras ocasiones que el precio baja hasta los \$4. Es por esto que el agricultor citado procura tener sembrada zanahoria todos los meses del año (Tayupanta, 2010).

En el Ecuador existen muchos agricultores que siembran la zanahoria tipo Chantenay, por lo general a la mayoría de ellos no les interesa cambiar de variedad al momento de la siembra. los pequeños agricultores del Ecuador les cuesta mucho cambiar de sistema de siembra, ya que el sistema de siembra al voleo no es muy laborioso. En el sistema de siembra al voleo la semilla es incorporada con ramas que son tiradas por animales. ( Martínez, 2010)

#### **6.4.2.- Sistema mejorado de producción**

Otra productora tradicional de zanahoria de la zona de Machachi incurrió en la producción de zanahoria incorporando algunas innovaciones (Martínez, 2010), esta es

la señora Zoila Coyaguaso, donde se seleccionaron tres tablas de mil metros cada una. Al ser la primera vez que se lo realizó la empresa asumió el costo de la semilla que se utilizó en el ensayo y facilitó la máquina con la que se realiza la siembra, esta es una máquina que es impulsada por una persona, cuando se está familiarizado con su uso, se puede sembrar una hectárea por día. Existe también la posibilidad de acoplar estas sembradoras juntas al tiro de un tractor, para que de esta manera sea mucho más eficiente la siembra. En la siembra con máquina se recomienda una distancia de 20 cm entre hileras y 5 cm entre plantas. La mencionada productora en conjunto con la empresa Insusemillas establecieron un ensayo comparativo entre la variedad Chantenay manejada de manera tradicional y el híbrido Cupar F1 manejado con sembradora y tecnología apropiada. El ensayo semicomercial que se realizó en una superficie de 0,3 ha, demostró que el rendimiento aumento significativamente utilizando el sistema mejorado de producción. Este hecho convenció a dicha productora a continuar con la siembra del híbrido. Los costos estimados promedio que plantea la empresa Insusemillas son entre \$1.500 a \$2.000 por ha de siembra, con un rendimiento promedio de unas 50 t. Los híbridos ofrecidos por dicha empresa, en comparación con la zanahoria Chantenay son mucho más resistentes a enfermedades como *Alternaria*. De esta manera la cantidad de aplicaciones de pesticidas por ciclo de cultivo es menor. Coyaguaso en una siembra comercial comparativa de dos hectáreas manejada conjuntamente con la empresa Insusemillas, obtuvo con la zanahoria tipo Chantenay 22.5 t/ha versus 56.5 t/ha con el híbrido Cupar F1 (Foto 9). Esto garantiza que aunque el precio de la zanahoria esté bajo, la productividad podría compensar los costos de producción y generar ingresos.

TABLA 8 COMPARACIÓN SISTEMA TRADICIONAL Y MEJORADO DE PRODUCCIÓN

	<b>Sistema Tradicional</b>	<b>%</b>	<b>Sistema Mejorado</b>	<b>%</b>
<b>Rendimiento promedio</b>	19,0t/ha	100%	56,8 t/ha	100%
<b>Zanahoria</b>	13,6 t/ha	71%	45,5 t/ha	80%

<b>gruesa</b>				
<b>Zanahoria pareja</b>	3,9 t/ha	21%	10,2 t/ha	18%
<b>Zanahoria desecho</b>	1,3 t/ha	7%	1,3t/ha	2%

Fuente: (Tayupanta, 2010; Martínez, 2010)

En la tabla 8 se compara el sistema tradicional con el sistema mejorado de producción en dos casos en el Ecuador, se trabajó con datos de rendimientos promedios en t / ha. Los datos son de agricultores mencionados anteriormente.

**7.- Estudio financiero:** El estudio financiero contempla las inversiones que se tienen que realizar en el proyecto, los costos fijos, costos variables, gastos de administración y ventas, ingresos, capital de trabajo, el valor del préstamo y amortización del mismo, depreciación de la maquinaria e infraestructura, flujo de caja, valor presente neto, tasa interna de retorno y el punto de equilibrio. Gracias a estos indicadores se puede determinar la rentabilidad del proyecto. A continuación se presentan las tablas respectivas.



## 7.1.- Inversiones

TABLA 9 INVERSIONES

Rubro	Unidad	Cantidad	Precio/ uni.	total
Terreno	ha	10	15.000,00	150.000,00
Lavadora	-	1	11.000,00	11.000,00
Oficinas e	m <sup>2</sup>	30	100,00	3.000,00
Reservorio	m <sup>3</sup>	2.600	4,61	11.986,00
Bodega	m <sup>2</sup>	50	100,00	5.000,00
Área de lavado	m <sup>2</sup>	100	100,00	10.000,00
Camioneta	-	1	18.990,00	18.990,00
Sistema de riego	-	1	100.000,00	100.000,00
<b>Total Inversion</b>				<b>309.976,00</b>

Se puede ver que la inversión más fuerte es la del terreno. El precio de la hectárea en la zona de Aloasi es de \$ 15,000.00 y en el proyecto está estimado que se utilicen 10 has. Otra inversión importante es la de la lavadora de zanahoria, esto se decidió comprar para que el lavado sea mejor y vaya en conjunto con una excelente calidad de agua proveniente de una vertiente natural. Ya que en la mayoría de lugares lavan la zanahoria en las acequias con agua que puede estar contaminada por desechos de productos químicos o desechos humanos provenientes de la zona. También con la lavadora se evita el maltrato al producto porque cuando lavan en las acequias pisotean a la zanahoria muchas veces para que se limpie bien. Con la lavadora se garantiza un producto limpio y sin ningún tipo de lesión.

También se tiene que construir un reservorio e implementar un sistema de riego por aspersión con tubería enterrada para que en los meses de verano no le falte agua al cultivo.

Se han considerado otras inversiones como las de bodegas, oficinas y la compra de una camioneta para el abastecimiento del producto a los supermercados y mercados a los cuales se abastecerá.

## 7.2.-Costos variables y costos fijos x 10 ha

TABLA 10 COSTOS VARIABLES Y COSTOS FIJOS

### Costos variables

Tipo	Unidad	Cantidad	Precio/ uni.	Aporte	Subtotal	Meses	Total
Jornales labores	-	50	10		500,00	12	6.000,00

culturales							
Arada	-	2	\$80,00	12	\$160,00		\$1.920,00
Rastrada	-	2	\$80,00	12	160,00		\$1.920,00
Semilla	tarro	4.48	\$150	12	672,00		\$8.064,00
Gallinaza	Saco 45kg	25	\$1	12	27,50		\$330,00
Foliar inicio	kg	3	\$3,80	12	\$11,00		\$137,00
Foliar engrose	kg	3	\$ 3,80	12	\$11,00		\$137,00
Fungicida	kg	3	\$ 5,40	12	\$16,00		\$194,00
Herbicida	kg	2	\$7,50	12	\$15,00		\$180,00
15-15-15	Saco 45 kg	10	\$35,00	12	\$350,00		\$4.200,00
Herbicida selectivo		2	\$7	12	\$15,00		\$176,00
<b>Subtotal</b>					<b>\$1.438,00</b>		<b>\$23.258,00</b>

### Costos fijos

Tipo	Cantidad	Precio/ uni.	Aporte	Subtotal	Meses	Total
Empleados	3	\$264	88,31	1.059,70	14	\$12.147,70
Teléfono	1	\$15,00			12	\$180,00
Internet	1	\$50,00			12	\$600,00
Combustible	1	\$25,00			12	\$300,00
mantenimiento	1	\$120,00			12	\$1.440,00
Luz	1	\$20,00			12	\$240,00
<b>Subtotal</b>						<b>\$14.907,70</b>

Los costos variables son costos que pueden cambiar en función de la producción. Dentro de estos está contemplado las labores culturales que se tienen que realizar en el cultivo. Un rubro importante que está dentro de estos costos es la semilla que como se ha mencionado anteriormente al ser un híbrido tiene un precio de \$672.00 / ha, el cual es elevado También están los productos para control fitosanitario y fertilizantes. Todos estos costos están calculados por un año de producción de la zanahoria. De estos rubros el abono 15-15-15 seguramente su precio incrementará con el pasar del tiempo, por la tendencia que se ha visto este ultimo año con todos los fertilizantes químicos. Dentro de los costos fijos se contemplan gastos como teléfono, luz, internet, combustible y mantenimiento. El agua no se ha tomado en cuenta ya que el agua que se utiliza para riego y el lavado proviene de una acequia que pertenece a la propiedad donde se realizará el proyecto.

### 7.3.- Gastos de administración y ventas

TABLA 11 GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS

<b>Gastos de administración</b>							
Concepto	Unidades	Precio (USD)	IESS*	Aporte	Subtotal	Meses	Total
Administrador/Técnico Agrícola	Salario	700,00	11,15%	78,05	936,60	14	10.736,60
Auxiliar de Contabilidad	Salario	264,00	11,15%	29,436	353,23	14	4.049,23
Papelería		30,00					30,00
<b>Subtotal</b>							<b>14.815,83</b>
<b>Gasto de venta</b>							
Tipo	Cantidad	Precio/ uni	IESS	Aporte	Subtotal	Meses	Total
Transportista	1	264	11,15%	29,436	353,23	13	4.049,23
Fundas 2,5 kg	50000	\$ 0,02					1.000,00
Agua		\$ 200,00					200,00
Diesel transporte km/gl+A50	100	\$1,2					\$120,00
<b>Subtotal</b>							<b>\$5.169,00</b>
<b>Total gastos</b>			<b>19.985,06</b>				

En esta tabla se pueden observar los gastos de administración donde se toma en cuenta los sueldos de las personas que están vinculadas al proyecto, como son el administrador y el contador. También se toman en cuenta gastos de papelería y del seguro social. Dentro de los gastos de venta se consideran los gastos que se tiene que hacer para que el producto llegue al supermercado o al mercado. También están contemplados los costos de las fundas donde se va a empacar la zanahoria y el costo del transporte calculado al año, considerando que se transportará el producto una vez por semana, con un recorrido de aproximadamente 80km en cada viaje y un consumo de combustible de 40 km por galón.

### 7.4.- Ingresos

TABLA 12 INGRESOS

<b>Ingresos fundas</b>					
Concepto	1	2	3	4	5
Precio funda 2,5 kg	1,15	1,22	1,28	1,35	1,42
Aumento % por año	0	5	5	5	5
Aumento de precio \$	0,00	0,0575	0,0605	0,0635	0,067
Unidad/año	62.494,00	100.000,00	125.000,00	137.500,00	150.000,00

Toneladas al año	156,24	250,00	312,50	343,75	375,00
<b>Subtotal</b>	<b>71.868,10</b>	<b>121.700,00</b>	<b>160.500,00</b>	<b>185.762,50</b>	<b>212.700,00</b>
<b>Ingresos sacos al mercado</b>					
Sacos mercado gruesa	8.650,00	7.000,00	5.900,00	5.350,00	4.800,00
Desecho	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00	1.800,00
Precio sacos 45 kg gruesa	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Precio sacos 45kg desecho	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Toneladas al año	474,95	399,96	349,97	324,97	299,97
<b>Subtotal</b>	<b>53.700,00</b>	<b>43.800,00</b>	<b>37.200,00</b>	<b>33.900,00</b>	<b>30.600,00</b>
<b>Total toneladas al año</b>	<b>631,19</b>	<b>649,96</b>	<b>662,47</b>	<b>668,72</b>	<b>674,97</b>
<b>Total</b>	<b>125.568,10</b>	<b>165.500,00</b>	<b>197.700,00</b>	<b>219.662,50</b>	<b>243.300,00</b>

En los primeros años de producción de zanahoria, ésta se comercializará de dos maneras diferentes. La primera sería la venta del producto en fundas de 2 kg; se estima que para el primer año se vendan 62.494,0 fundas a un precio de \$1,15. Correspondiente a 124,985.5 kg; que se destinarían a la zanahoria en funda. Lo anterior significa que el excedente de la producción se venderá al mercado local de la zona a un precio promedio de \$6 el saco de 45 kg. Se espera que para los siguientes años la producción de zanahoria en fundas vaya aumentando y la venta de zanahoria al mercado disminuya de igual manera, hasta que en el quinto año la mayoría de la producción de zanahoria sea destinada a la venta en fundas. La zanahoria de desecho se venderá para alimentación de ganado vacuno de la hacienda Jatarina y el precio de venta es de \$1 dólar por saco.

### 7.5.- Depreciación

TABLA 13 DEPRECIACIÓN

Concepto	Valor original	Tasa	Vida útil	Depreciación/año
Vehículo	26.400,00	20	5	5.280,00
Maquinaria y equipos	29.500,00	10	10	2.950,00

Infraestructura	8.000,00	5	20	400,00
			<b>Total</b>	<b>8.630,00</b>

Esta tabla indica la depreciación anual del vehículo, maquinaria y equipos, donde está incluida la lavadora de zanahoria, al igual que la infraestructura del proyecto

### 7.6.- Amortización

TABLA 14 AMORTIZACIÓN

Años	Cuota	Interés 10%	Amortización	Amortizado	Pendiente
0					237.336,022
1	62.608,64	23.733,60	38.875,04	38.875,04	198.460,98
2	62.608,64	19.846,10	42.762,55	42.762,55	155.698,43
3	62.608,64	15.569,84	47.038,80	47.038,80	108.659,63
4	62.608,64	10.865,96	51.742,68	51.742,68	56.916,95
5	62.608,64	56.916,95	56.916,95	56.916,95	0,00

En esta tabla se observa la amortización del préstamo para financiar 70% del costo del proyecto, a una tasa de interés del 10% anual y un plazo de 5 años.

### 7.7.- Flujo de Caja

TABLA 15 FLUJO DE CAJA

	0	1	2	3	4	5
<b>Ingresos</b>		125.568,10	165.500,00	197.700,00	219.662,50	243.300,00
<b>Costos variables</b>		-23.258,16	-24.025,68	-24.818,53	-25.637,54	-26.483,58
<b>Costos fijos</b>		-14.907,70	-15.399,65	-15.907,84	-16.432,80	-16.975,08
<b>Gastos de administración</b>		-14.815,83	-15.304,75	-15.809,81	-16.331,54	-16.870,48
<b>Gastos de venta</b>		-5.169,23	-5.339,82	-5.516,03	-5.698,06	-5.886,10
<b>Interés préstamo</b>		-23.733,60	-19.846,10	-15.569,84	-10.865,96	-5.691,69
<b>Depreciación</b>		-8.630,00	-8.630,00	-8.630,00	-8.630,00	-8.630,00

Utilidad antes de impuesto		35.053,58	76.954,00	11.1447,95	136.066,61	162.763,08
Impuesto		-3.389,54	-13.295,20	-24.521,28	-33.137,81	-42.481,58
<b>Utilidad neta</b>		<b>31.664,04</b>	<b>63.658,80</b>	<b>86.926,67</b>	<b>102.928,79</b>	<b>120.281,50</b>
Depreciación		8.630,00	8.630,00	8.630,00	8.630,00	8.630,00
Inversión inicial	-309976	-	-	-	-	-
Capital de trabajo inicial	-29075,5	-	-	-	-	-
Préstamo	237.336,022	-	-	-	-	-
Amortización		-38.875,04	-42.62,55	-47.038,80	-51.742,68	-56.916,95
<b>Flujo de caja</b>	<b>-10.1715,4</b>	<b>1.419,00</b>	<b>29.526,25</b>	<b>48.517,87</b>	<b>59.816,11</b>	<b>71.994,55</b>

Al analizar el flujo de caja se puede ver que a partir del primer año se comienza a tener saldos de efectivo positivos que paulatinamente van creciendo hasta llegar al quinto año. Esto indica que es un proyecto rentable y que se va a poder pagar el préstamo que se adquirió a cinco años plazo.

#### 7.8.- Parámetros

TABLA 16 PARÁMETROS

Parámetros	
VAN	\$41.806,16
TIR	22%
Relación B/C	\$ 1,45

Se puede ver que el valor actual neto es positivo (\$41,806.16); lo cual indica que el proyecto es viable y por lo tanto rentable. La tasa interna de retorno es de 22%, mayor que el 10% que se tomó como base, lo que significa que la inversión en el actual proyecto es mejor que poner dinero en un banco. La relación beneficio costo señala que por cada dólar invertido, se va a recuperar y obtener una ganancia de \$0,45.

#### 7.9.-Punto de equilibrio

Este cálculo del punto de equilibrio aplica únicamente a la producción y venta de zanahoria en fundas de 2kg a los supermercados, y no contempla la venta que se realizará al mercado en sacos de 45 kg.

TABLA 17 PUNTO DE EQUILIBRIO FUNDAS 2 kg

AÑOS	CFT	CVP	PRODUCCIÓN	PE FUNDAS
1	62.087,13	0,37	62.494,00	79.820,57

2	59.180,50	0,24	100.000,00	60.589,62
3	55.917,49	0,20	125.000,00	51.515,41
4	52.260,30	0,19	137.500,00	44.876,14

5	48.167,25	0,18	150.000,00	38.799,41
---	-----------	------	------------	-----------

Se puede ver que el punto de equilibrio en el primer año es mayor a la producción esperada, mientras a medida que pasan los años, la diferencia entre el punto de equilibrio y la producción aumenta considerablemente. Esto indica que la producción en fundas, es rentable. La forma en la que se calculó el punto de equilibrio es:

$$PE = CFT / (\$ FUNDA - CVP)$$

### 7.10.- Estado de pérdidas y ganancias

TABLA 18 ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS

<b>Estado de pérdidas y ganancias</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ingresos</b>	125.568,10	165.500,00	197.700,00	219.662,50	243.300,00
<b>Costos variables</b>	23.258,16	24.025,68	24.818,53	25.637,54	26.483,58
<b>Costos fijos</b>	14.907,70	15.399,65	15.907,84	16.432,80	16.975,08
<b>Gastos de administración</b>	14.815,83	15.304,75	15.809,81	16.331,54	16.870,48
<b>Gastos de venta</b>	5.169,23	5.339,82	5.516,03	5.698,06	5.886,10
<b>Interés préstamo</b>	23.733,60	19.846,10	15.569,84	10.865,96	5.691,69
<b>Depreciación</b>	8.630,00	8.630,00	8.630,00	8.630,00	8.630,00
<b>Total gasto</b>	90.514,52	88546,00	86252,05	83595,89	80536,92
<b>Utilidad neta</b>	<b>31.664,04</b>	<b>63.658,80</b>	<b>86.926,67</b>	<b>102.928,79</b>	<b>120.281,50</b>

Luego de revisar el estado de pérdidas y ganancias se puede ver que desde el primer año del proyecto se obtiene una utilidad de \$31.664,04 aumentando paulatinamente año tras año. Esto es algo muy importante para demostrar que este es un proyecto rentable y, consecuentemente, financieramente factible.

#### **8.- Conclusiones:**

- Los datos de las encuestas realizados al consumidor dan una pauta importante ya que el 62% de los encuestados consumen esta raíz frecuentemente. También permitió resaltar



que la presentación del producto, color y calidad sean un factor primordial en mantener dentro de la empresa. Es importante rescatar también, que el consumidor está abierto a conocer más sobre los beneficios del consumo de esta raíz.

- El cambio de variedades comunes a los nuevos híbridos que están disponibles en el mercado, los cuales tienen una mayor productividad, color y contenido de carotenos, junto con un valor agregado y un mejor sistema de comercialización, permite que el proyecto sea rentable.
- La utilización de un sistema mejorado de producción, donde se incluye el uso del híbrido Cupar F1, una siembra especializada con una máquina, control riguroso de malezas, plagas y enfermedades garantizarán un producto de alto rendimiento y calidad.
- La implementación de un sistema de venta directo de productor a consumidor en fundas que contendrán 2kg de zanahoria, permitirá que el consumidor conozca la marca “Zanahoria Umbría” y, de esta manera que el proyecto aumentara paulatinamente la producción de zanahoria enfundada.
- El análisis financiero indica que el VAN es de (\$41.806,16), la TIR (22%) y la relación beneficio costo (\$ 1,45) por lo tanto confirman la rentabilidad del proyecto.

### **9.-Recomendaciones:**

- Dada la tendencia mundial de comer alimentos más sanos, naturales y beneficiosos para la salud de los seres humanos, es recomendable consumirlo semanalmente en cantidades importantes por tratarse de un alimento funcional.
- Por las evidencias documentadas: calidad, color, uniformidad y por las ventajas económicas: rendimiento y productividad, es recomendable el uso del híbrido Cupar F1.
- Sería muy importante involucrar más a los agricultores tradicionales de la Sierra ecuatoriana, con proyectos o ensayos pequeños con estos nuevos híbridos disponibles en el mercado. Así estos podrán constatar la gran diferencia que existe en el cultivo tradicional que ellos realizan con el rendimiento beneficio- costo de los nuevos híbridos. Esto es algo que ya se está haciendo en el Ecuador pero debería ser un trabajo en conjunto entre los importadores de las semillas, casas comerciales agrícolas de los pueblos y los diferentes técnicos del M.A.G.A.P y extensionistas.
- Realizar estudios que permitan en un futuro industrializar la producción de zanahoria para venta local y su posible exportación.

### **10. -Bibliografía:**

1. Agrios, George. 2006. Plant Pathology, fifth edition. Department of Plant Pathology, University of Florida. Pg 830-842
2. Araujo, Juan Carlos. 2010. Gerente General de Insusemillas. Ecuador . Entrevista personal. Félix Valdiviezo N45-81 y Joaquín Paredes, Quito, Ecuador  
Teléfonos/Fax: (593)-2-2437430 / (593)-2-2459910
3. Bayer Crop Science. 2009. Problemas de los cultivos, *Agrotis ipsilon*. Perú. Disponible en:<http://www.bayercropscience.com.pe/web/index.aspx?articulo=409>
4. Bejo, Guatemala. Equipo Técnico , 16 de febrero del 2010
5. Belov, Michail. Flora Chilena, *Daucus carota*. Chile, 2005- 2009. Disponible en:<http://www.chileflora.com/Florachilena/FloraSpanish/HighResPages/SH0350.htm>
6. Ceresini, Paulo.1999.*Rhizoctoniasolani*. Soilborne Plant Pathogens, NC State University. Disponible en:  
<http://www.cals.ncsu.edu/course/pp728/Rhizoctonia/Rhizoctonia.html>
7. Department of Crop and Science, 1990. Report on plant disease. University of Illinois extension, College of Agricultural, Consumer and Environment Sciences. Disponible en: <http://ipm.illinois.edu/diseases/rpds/938.pdf>
8. FAO, 2006 Fichas técnicas hortalizas, *Daucus carota*. Disponible en:[http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ae620s/Pfrescos/ZANO\\_HORIA.HTM](http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ae620s/Pfrescos/ZANO_HORIA.HTM).
9. FAOSTAT, 2010 Pagina de estadísticas de la FAO. Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>
10. Fleige, Ferdinand y Klein, Carlos.1986. Inventario de Plagas, Enfermedades y Malezas del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Programa Nacional de Sanidad vegetal. Quito, Ecuador.
11. García, María Asunción; Ruiz, Alejandro y López, Carmen María. 2009. El Cultivo de la Zanahoria, Infoagro.com/hortalizas. Valladolid.
12. García, Margarita. 2002. El Cultivo de la Zanahoria. Departamento de Producción Vegetal, Universidad de la República, Facultad de Agronomía. Montevideo, Uruguay.
13. Kaur, Parvinder; Dahiya, Saroj y Rana M.K. 2010. Role of  $\beta$ -Carotene rich products in improvement of vitamin- A status of pre school children. Department of Food and Nutrition, CCS Haryana Agricultural University. India.

14. Larrea, Carlos. 2006. Desnutrición, etnicidad y pobreza en el Ecuador y en el área Andina. Quito, Flacso-UNICEF.
15. Leteinturier, Jean; Adam, Didier; Cochet, Jean-Pierre; DeConick, Bernard; Gerst, Jean-Jaques; Hemery, Francios; Jestin, Yves; Moreau, Bernard; Mussard, Maurice; Odet, Jacky; Pelletier, Jean; Schenck, Charles; Scrhimer, Michel; Ticoipe, Jean-Pierre; Veschambre, Daniel; Viar, Patrice; Wacquant, Claude y Zuang, Henri. 1978. Les cultures legumieres. Institut national de vulgarisation pour les fruit, legumenes et champignons. Hachetee. Paris, Francia.
16. Livny, Orly; Reifen Ram; Levy, Itzhak; Madar, Zecharia; Faulks, Richard; Southon Sue y Schwartz, Betty. 2003.  $\beta$ -Carotene bioavailability from different processed carrot meals in human ileostomyvolunteeres. European Journal of nutrition, The Hebrew University of Jerusalem, food and agricultural department.
17. López, Artemio. 1996. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa S.A. Mexico D.F.
18. Martinez, William. 2010. técnico de Insusemillas. Entrevista personal. Machachi, Ecuador. Teléfono: 087593322
19. National research council, 1982. Subcommittee on feed composition, committee on animal nutrition boad on agriculture and renewable resources commission on animal resources. Unite States- Canadian tables of Feed Composition. National Academy Press, Washington, D.C.
20. Nicolle, Catherine; Cardinault, Nicolas; Aprikian, Olivier; Busserolles, Jerome; Groiler, Pascal; Rock, Edmond; Demingné, Christian; Mazur, Andrzej; Scalbert, Augustin; Amouroux, Pierre y Rémésy Christian. 2002. Effect of carrot intake on cholesterol metabolism and on antioxidant satatus in cholesterol-fed rat. European Journal of Nutrtrion. Unité des Maladies Métaboliques & Micronutriments. Saint Genés Champanelle, France.
21. Rodriguez-Amaya Delia B, PhD. 1997. Carotenoides y preparación de alimentos: La retención de los carotenoides provitamina A en alimentos preparados, procesados y almacenados. Universidad Estatal de Campinas, Brasil.
22. Smith, Wayne; Mitchel, Paul y Lazarus Ross, 1999. Carrots, carotene and seeing in the dark. National center for Epidemiology and Population Health, Australian University, Department of Ophthalmology and Faculty Medicine, University of Sydney, New Wales, Australia.

23. Tayupanta, Marcelo. 2010. Agricultor tradicional de la zona de Machachi, Ecuador. Entrevista personal. Teléfono celular: 0936768026
24. Trevor V. Suslow, Jeffrey Mitchell y Marita Cantwell. 2002  
Department of Vegetable Crops, University of California, Davis, CA 95616  
Disponible en:  
<http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Espanol/Zanahoria.shtml>

## **11.- Anexos**

FOTO 1 Zanahoria Chantenay a los 3 meses



FOTO 2 Zanahoria Chantenay a los 6 meses



FOTO 3 Cultivo de zanahoria Chantenay a los 3 meses



FOTO 4 Cultivo de Zanahoria Cupar F1 a los 3 meses.



FOTO 5 Zanahoria Cupar F1 a los 3 meses



FOTO 6 Cultivo de Zanahoria Cupar F1 a los 6 meses



FOTO 7 Zanahoria Cupar F1 a los 6 meses





FOTO 8 Cosecha de Zanahoria Chantenay



FOTO 9 Cosecha de zanahoria Cupar F1



**ENCUESTA A LOS CONSUMIDORES**

Edad

Genero M / F

Profesión

**SELECCIONAR UNICAMENTE UN CASILLERO EN CADA PREGUNTA**

- 1.- ¿Consume zanahoria usted en su hogar? MUY FRECUENTEMENTE  
ESPORADICAMENTE MUY RARA VEZ NUNCA
- 2.- ¿Que cantidad de zanahoria consume semanalmente? 0-1 kg 1-2kg  
3-4kg 5 ó más kg
- 3.- ¿En donde compra usted la zanahoria? MERCADO MAYORISTA MERCADO  
MINORISTA SUPERMAXI SUPERMERCADOS PEQUEÑOS  
(tiendas de barrio) SANTA MARIA MI COMISARIATO  
OTROS (especifique)
- 4.- ¿Cuando compra zanahoria usted la prefiere en que presentación? AL  
GRANEL FUNDAS DE 1 KG FUNDAS DE 2KG O MAS FUNDAS DE  
ZANAHORIA TAJADA
- 5.- ¿Al momento de realizar la compra la característica fundamental del producto la  
cual influye en su decisión final es? COLOR TAMAÑO  
PRESENTACION CERTIFICACION ORGANICA
- 6.- ¿Conoce usted sobre las ventajas del consumo de zanahoria en los seres humanos?  
LA MAYORIA DE ELLAS MUY POCO NADA
- 7.- Si su respuesta anterior fue MUY POCO o NADA; ¿Le gustaría que en las fundas se  
resalten algunas de las virtudes del consumo de esta raíz? MUY  
INTERESANTE INTERESANTE POCO INTERESANTE
- 8.- En una escala del 1 al 4 siendo el 1 el más común, detalle como consume  
generalmente la zanahoria en su hogar. FRESCA COCINADA  
SOPAS JUGOS

**Hoja de Vida**

# Andrés Francisco López Cordero

Gonnessiat N 31-300 y José Gómez

099660983

[alopezcordero85@gmail.com](mailto:alopezcordero85@gmail.com)

Fecha de Nacimiento: 11/ marzo /1985

Ciudad: Quito

**Objetivo:** Desarrollarme profesionalmente compartiendo mis conocimientos en el área de Agroempresas.

## **Experiencia Laboral**

- Agosto 2005 – Octubre 2011  
Agrícola Bellavista  
Administrador  
Crianza de Ganado de leche, producción de papas, zanahoria y quinua
- Junio 2009 – Agosto 2009  
Pasantía pagada  
Hacienda la Victoria y Santa Isabel.  
Inspección  
Producción de papas, alcachofa y brócoli.
- Enero 2003- Agosto 2005  
Negocio Privado, compra y venta de leche  
Hacienda Bellavista- Yogurt de la Amazonas.
- Enero 2002- Junio 2002  
Asistente de Administración, medio tiempo  
Almacén La Mascota Mall el Jardín
- Octubre 2000- Diciembre 2000  
Vendedor

Almacén F1 Store C.C. Quicentro Shopping

- Junio 1998 – Julio 1998  
Empleado de Hacienda Umbria  
Labores con el ganado de leche, ordeño, alimentación y cuidado del ganado de leche

### **Información Académica**

2004-2009 **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO** Quito – Ecuador

Ingeniería en Agroempresas

B. S. Agroempresas

2003 – 2004 **UNIVERSIDAD DE LAS AMERICAS** Quito - Ecuador

Ingeniería Agroindustrial

1997-2003 **COLEGIO LICEO INTERNACIONAL** Quito – Ecuador

Estudios Secundarios

1990-1996 **COLEGIO LICEO INTERNACIONAL** Quito – Ecuador

Kinder y Primaria

### **Cursos**

II Seminario Internacional de Productividad Lechera

### **Idiomas:**

Ingles: Hablado y escrito 90%

Español: Lengua Natal

### **Referencias:**

Arq. Andrés López Vasconez

Agrícola Bellavista y Hcda Umbría  
Teléfono: 099496034

Ing. Germán Espinosa

Hacienda la Victoria y Santa Isabel

Teléfono: 097608565

María Luisa Cordero

La Mascota

Teléfono: 099466568

Ecn. Esteban Arcos

F1 Store

Teléfono: 097413819