

**ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO SEDE  
LATACUNGA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERA COMERCIAL**

**TEMA:**

**“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y  
COMERCIALIZACIÓN DE PIMIENTO EN LA PARROQUIA DE  
ALÁQUEZ SECTOR LAIGUA”**

**VANESSA P. ARMENDÁRIZ ZULUAGA**

**DIRECTOR: Dr. Gonzalo Fiallos**

**CODIRECTOR: Ing. Augusto Bourgeat**

**LATACUNGA, SEPTIEMBRE DEL 2003**

# CERTIFICADO

En nuestra condición de Director y Codirector, certificamos que la Señorita Vanessa P. Armendáriz Zuluaga, ha desarrollado el proyecto de grado titulado "PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PIMIENTO EN LA PARROQUIA DE ALÁQUEZ SECTOR LAIGUA", observando las disposiciones institucionales, metodológicas y técnicas; que regulan esta actividad académica, por lo que autorizamos para que la mencionada Señorita reproduzca el documento definitivo, presente a las autoridades de la Facultad de Ciencias Administrativas y proceda a la exposición de su contenido.

Atentamente;

Dr. Gonzalo Fiallos  
DIRECTOR

Ing. Augusto Bourgeat  
CODIRECTOR

A mi madre, quien me apoyó con abnegación y esfuerzo para la feliz culminación de mis estudios universitarios y por tanto, para la elaboración de mi tesis de grado.

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo representa años de esfuerzo, estudio y en especial de arduo trabajo y noches en vela para poder alcanzar lo que hoy he conseguido.

Es por ello que en estos momentos deseo expresar mi sincero agradecimiento a mis padres y hermano que bondadosamente colaboraron en la elaboración del presente trabajo.

A todos mis maestros que me formaron para ser hoy en día una profesional, en especial a mi Profesor Eco. Julio Villa y Codirector Ing. Augusto Bourgeat, por la minuciosa revisión que por su parte me sirvió.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

**PÁG.**

## **CAPÍTULO I**

### **DIAGNOSTICO SITUACIONAL**

1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	OBJETIVOS DEL DIAGNÓSTICO	3
1.2.1	OBJETIVO GENERAL	3
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.3	VARIABLES DEL DIAGNÓSTICO	4
1.4	MECÁNICA OPERATIVA	6
1.4.1	IDENTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN	6
1.4.2	IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA	7
1.5	MATRIZ FODA	7
1.6	ANÁLISIS FODA	8
1.7	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	8

## **CAPÍTULO II**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

2.1	PRODUCTO EN EL MERCADO	12
2.2.1	PRODUCTO PRINCIPAL	12
2.2.2	PRODUCTOS SUSTITUTIVOS O SIMILARES	13

2.3	ANÁLISIS DEL MERCADO	15
2.3.1	ANÁLISIS DE LA DEMANDA	15
2.3.2	ANÁLISIS DE LA OFERTA	21
2.4	ANÁLISIS COMPETITIVOS DEL PRODUCTO TERMINADO	24
2.5	CARACTERÍSTICAS COMPETITIVAS DE LOS PRODUCTOS	25
2.5.1	PRODUCTO	25
2.5.2	PLAZA O MERCADO	26
2.5.3	PRECIO	28
2.5.4	PUBLICIDAD Y MARKETING	31
2.6	SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN	41

### **CAPITULO III**

### **ASPECTO TÉCNICO - CIENTÍFICO**

3.1	CONCEPTOS FUNDAMENTALES	45
3.1.1	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN EN LOS CULTIVOS HIDROPÓNICOS	45
3.1.1.1	EL PASADO	46
3.1.1.2	EL PRESENTE	48
3.1.2	ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN	51
3.1.3	APLICACIÓN DE LA HIDROPONÍA A NIVEL COMERCIAL	53
3.1.4	ESTADÍSTICAS DE PRODUCCIÓN DE PAÍSES PRODUCTORES, EXPORTADORES Y CONSUMIDORES	56



4.3.1	INVERNADERO PARA GERMINACIÓN, CRECIMIENTO, PRODUCCIÓN Y COSECHA	90
4.3.1.1	CONSTRUCCIÓN	90
4.3.2	SEMILLERO	90
4.3.3	TRANSPLANTE	91
4.3.3.1	POLINIZACIÓN	92
4.3.4	RIEGO	92
4.3.5	NECESIDAD DE FERTILIZANTE PARA LA PLANTA	97
4.3.6	MANEJO DE PLAGAS DEL PIMIENTO	99
4.3.6.1	PRINCIPIOS GENERALES	99
4.3.6.2	MEDIDAS DE SANIDAD PREVIAS AL ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO	100
4.3.6.3	MEDIDAS DE SANIDAD DESPUÉS DE ESTABLECIDO EL CULTIVO	100
4.4	ORGANIGRAMA DE ESTRUCTURA	101
4.4.1	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO	101
4.4.2	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL PARA LA PRODUCCIÓN DE PIMIENTO	103
4.5	CONSTITUCIÓN LEGAL	104

## **CAPITULO V**

## **ESTUDIO ECONÓMICO - FINANCIERO**

5.1	ESTRUCTURA DE COSTOS	105
5.1.1	ESTRUCTURA DE INVERSIONES POR COMPONENTE	110
5.2	ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	121

5.3	FLUJO DE EFECTIVO O FLUJO DE CAJA	123
5.4	EVALUACIÓN VAN, TIR, BENEFICIO - COSTO	126
5.5	PERIODO DE RECUPERACIÓN	131

## **CAPITULO VI ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

6.1	FACTIBILIDAD DE GESTIÓN	133
6.2	FACTIBILIDAD ECONÓMICA	133
6.3	FACTIBILIDAD FINANCIERA	134
6.4	IMPACTO SOCIAL	136
6.5	IMPACTO AMBIENTAL	136

## **CAPITULO VII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

7.1	CONCLUSIONES	137
7.2	RECOMENDACIONES	139
7.3	BIBLIOGRAFÍA	141

## **A N E X O S**

# INDICE DE CUADROS

## CONTENIDO

---

PÁG.

CUADRO 1.	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE PIMIENTO EN LA CIUDAD DE LATACUNGA. PROVINCIA DE COTOPAXI, PARROQUIA ALÁQUEZ SECTOR LAIGUA.	
		4
CUADRO 2.	LISTA DE PROVEEDORES DE PIMIENTO ROJO REDONDO A SUPERMAXI.	
		17
CUADRO 3.	CANTIDAD DE FERTILIZANTES REQUERIDOS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL CULTIVO.	
		98
CUADRO 5.1A	COSTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO.	
		109
CUADRO 5.1B	COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO.	
		109
CUADRO 5.1.1A1	INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS.	
		112
CUADRO 5.1.1A2	INFRAESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN.	
		112
CUADRO 5.1.1B	COMERCIALIZACIÓN.	
		115
CUADRO 5.1.1C	INVESTIGACIÓN.	
		115

CUADRO 5.1C	COSTOS E INVERSIONES DEL PROYECTO.	117
CUADRO 5.2	ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS.	122
CUADRO 5.3	FLUJO DE CAJA.	125
CUADRO 5.4	CÁLCULOS DEL VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO.	130
CUADRO 5.5	CÁLCULOS DEL BENEFICIO COSTO Y PERIODO DE RECUPERACIÓN.	132

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

### CONTENIDO

---

	PÁG.
1. ILUSTRACIÓN DE LA CURVA DE LA DEMANDA.	18
2. GRÁFICA DE UN TIPO DE MERCADO MÁS COMÚN.	27
3. TIPO DE COMERCIALIZACIÓN.	44
4. JARDINES COLGANTES DE BABILONIA.	46

5. PRODUCTORES AGRÍCOLAS POR SEXO, SEGÚN EL TAMAÑO DE LA UNIDAD PRODUCTIVA.  
51
6. GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LOS PRODUCTORES AGRÍCOLAS.  
52
7. ELEMENTOS QUE PERJUDICAN A LAS PLANTAS.  
55
8. PRODUCCIÓN TOTAL Y COMERCIAL MEDIA DE 6 TIPOS DE PIMIENTOS.  
56
9. PRODUCCIÓN COMERCIAL EN EL PRIMER PERIODO DE 6 TIPOS DE PIMIENTOS.  
61
10. PRODUCCIÓN COMERCIAL EN EL SEGUNDO PERIODO DE 6 TIPOS DE PIMIENTOS.  
62
11. DIFERENCIA ENTRE DICOTILEDÓNEAS Y LAS MONOCOTILEDÓNEAS.  
66
12. CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA DE LA ANGIOSPERMA.  
70
13. GRÁFICA DE UNA PLANTA DICOTILEDÓNEA.  
71
14. RELACIÓN DE APORTE DE LOS DIFERENTES NUTRIENTES.  
78
15. GRÁFICA DE LA SEMILLA DE LAS DICOTILEDÓNEAS.  
85
16. SISTEMAS DE RIEGO MÁS UTILIZADOS.  
93

# INTRODUCCIÓN

El ser humano con el pasar del tiempo ha llegado a constituir el depredador más grande del universo; con la utilización de los ya conocidos tradicionalmente químicos, este ha venido destruyendo el tesoro más grande que la naturaleza le pudo entregar en sus manos.

Sin embargo también ha sido el encargado de idearse e investigar; desde hace muchos años atrás la forma de obtener diferentes productos sin utilización del suelo como medio de crecimiento para las plantas; he ahí en donde se puede hablar y comprender el significado de la palabra hidroponía (cultivo sin tierra), la cual constituirá la forma de producción del futuro. Será una opción de cultivo para tener alimento de autoconsumo.

El tercer congreso de hidroponía, que se realizó en 1999, Gloria Samperio Ruiz, presidenta de la Asociación de Hidroponía Mexicana, sostuvo que " una de las alternativas de cultivo sin tierra será, la hidroponía, una opción real para producir alimentos, lo que garantizará el autoconsumo y producción alimentaria en épocas difíciles de contingencias agro climáticas y problemas ecológicos ".

Si el hombre no busca nuevas técnicas de producción como alternativas ante los desastres naturales y si el campo no se tecnifica; con el pasar de los años éste morirá.

Es necesario entender la misión que cada ente tiene en este planeta. Entender a la planta, conocer sus problemas y necesidades.

Filósofos e investigadores de siglos pasados han tratado de explicar y enseñarnos el misterioso mensaje que nos da la naturaleza, mostrándonos como la vanidad humana nos ha hecho buscar la belleza en lo exterior y no en lo interior, tornándose en una búsqueda idealista fuera de la realidad.

Al centrarnos en la búsqueda de nuevas opciones en nuestro medio y país, contribuiremos a la solución de problemas de contaminación, degradación de suelos, alimentación, etc.

Sin lugar a duda que la revolución industrial, el progreso tecnológico y científico que el mundo ha logrado en estos últimos siglos ha sido muy útil, logrando "excelentes producciones", pero a cambio de la destrucción y contaminación progresiva del entorno, perdiendo el hombre esa capacidad humana de conectarse con su interior, con la vida misma, la naturaleza y dentro de esta con los seres que han sido sus benefactores.

Con éste proyecto se pretende contribuir al sector agrícola y a la alimentación de un pueblo que por razones ya conocidas ha sido golpeado y abatido en su economía.

## RESUMEN

En el Ecuador, la optimización de la producción de diferentes cultivos es de vital importancia, debido al incremento poblacional, que demanda en mayor cantidad alimentos para la dieta alimenticia diaria. Productos cultivados con nuevas tecnologías, libres de elementos tóxicos, tanto para el consumo interno como para los mercados internacionales puesto que la comunidad de la Unión Europea son los principales consumidores de nuestros productos, desde no hace mucho tiempo atrás han exigido frutas y verduras caracterizadas con el emblema de "Sello Verde", es decir; libre de todo tipo de elementos químicos residuales dañinos para la salud.

En el país son pocas las provincias que se encuentran actualmente cultivando productos a través de éste sistema sin embargo entre ellas están: Cotopaxi, Pichincha, Tungurahua; Chimborazo las mismas que en su mayoría comercializan su producción dentro de los mercados internos. En cambio en la región Costa, está a la vanguardia la provincia del Guayas.

El principal factor en el desarrollo y producción de todos los cultivos es el medio o sustrato adecuado y la nutrición o fertilización que se la inicia desde temprana edad. Al proporcionarle a la planta un medio adecuado para su germinación y condiciones óptimas para su desarrollo ésta aumenta notablemente en su producción, dando productos de calidad.

Al finalizar el estudio de éste documento se puede visualizar el gran cambio que podría dar el sector agrícola, al ser impulsado hacia la utilización de nuevas y eficientes técnicas de producción.

# CAPITULO I

## DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

### 1.1 Antecedentes

La palabra hidroponía se deriva del griego *hidro* = agua y *ponos* = labor o trabajo, lo cual significa literalmente trabajo en agua. La hidroponía es una ciencia que estudia el cultivo de plantas en soluciones nutrientes sin emplear la tierra como sustrato; es decir el cultivo sin tierra de plantas. <sup>1</sup>

La hidroponía comenzó en la década de 1930 como resultado de las técnicas de cultivo empleadas por los fisiólogos vegetales en experimentos de nutrición vegetal.

Uno de ellos fue Gericke, de la Universidad de California en donde puso los ensayos de laboratorio de nutrición vegetal a escala comercial, denominando a éste sistema de cultivo en nutrientes *hidropónicos*.

Los métodos de cultivo hidropónico se están usando en medios inertes con éxito para producir plantas fuera de estación en invernaderos, grava, arena, turba, vermiculita, piedra pómez o aserrín a los cuales se les añade una solución de nutrientes que contienen todos los elementos esenciales necesitados por la planta. <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> ENCICLOPEDIA MICROSOFT ENCARTA © 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

<sup>2</sup> (<http://hidroponia.itgo.com/cgi-in/framed/2466/hidrop1.htm>)

También se utiliza para el normal crecimiento y desarrollo y para cultivar plantas donde el suelo o el clima no son adecuados para una especie determinada; también en suelos pobres o en aquellos susceptibles al ataque de parásitos. <sup>3</sup>

La NASA la ha utilizado desde hace aproximadamente 30 años para alimentar a los astronautas. Hoy en día las naves espaciales viajan por periodos de 6 meses a 1 año, donde los tripulantes se han alimentado con productos naturales cultivados en el espacio. <sup>4</sup>

La NASA ha producido con esta tecnología (Controlled Ecological Life Support System) desde hace mucho tiempo desarrollándola incluso para la base proyectada en Marte. <sup>4</sup>

A partir de ahora y hasta el 2005, Ecuador deberá volverse aún más competitivo para ingresar al proceso de integración comercial dentro del Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA).

Esta integración y la eliminación de barreras comerciales suponen para varios sectores productivos, la implementación de cambios sustanciales orientados a producir bienes y servicios con calidad y buenos precios. <sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> ENCICLOPEDIA MICROSOFT ENCARTA © 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

<sup>4</sup> MENDOZA. G, 1999, "Compendio de mercadeo de productos agropecuarios", pp. 88.

<sup>5</sup> (<http://www.corpult.com/español.ec>)

Si bien algunos sectores productivos pueden desde ya insertarse en un sistema abierto pues han demostrado ser competitivos en los mercados internacionales, otros en cambio, deben acelerar los procesos de capacitación de sus recursos humanos, innovación tecnológica, diferenciación y valor agregado de sus productos e implementación de sistemas de calidad; a fin de estar listos y no sufrir el embate de la globalización y la pérdida de mercados. 6

## **1.2 Objetivos del diagnóstico**

### **1.2.1 Objetivo general**

Elaborar el estudio de factibilidad para la producción y comercialización de pimiento en la parroquia de Aláquez sector Laigua" con el propósito de ofrecer un producto que satisfaga las necesidades de este tipo de alimento al consumidor nacional.

### **1.2.2 Objetivos específicos:**

- Desarrollar un Estudio de Mercado para analizar la demanda insatisfecha y las posibilidades para que el presente proyecto de inversión sea ejecutable.
  - Determinar el tamaño de la planta y la localización estratégica del proyecto lo cual permitirá un desarrollo industrial suficiente.
-





## COMERCIALIZACIÓN

<u>OBJETIVOS</u>	<u>VARIABLES</u>	<u>INDICADORES</u>	<u>FUENTE DE INFORMACIÓN</u>
Identificar el mercado consumidor de productos producidos por sistemas hidropónicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Precios y comercialización.</li> <li>• Demanda</li> <li>• Oferta</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mecanismos de fijación de precios.</li><li>• Canales de distribución.</li> <li>• Demanda real</li><li>• Mercado consu – midor.</li> <li>• Nivel / producción.</li><li>• Estudio / compe – tencia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Primaria</li> <li>• Primaria</li> <li>• Primaria</li><li>• Primaria</li> <li>• Primaria</li><li>• Primaria</li></ul>

### **1.4 Mecánica operativa**

La población objetivo del presente estudio está formada por los productores y consumidores de pimiento rojo-dulce de la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi, Parroquia Aláquez Sector Laigua.

#### **1.4.1 Identificación de la población**

La producción de pimientos hidropónicos la constituyen todos aquellos productores y comercializadores que se encuentran dentro de la zona que corresponde a la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi, Parroquia Aláquez Sector Laigua.

#### **1.4.2 Identificación de la muestra**

Considerando los datos del último censo la población económicamente activa (PEA) es de 4'553.000 en donde el 80% son habitantes de nivel medio - bajo y tan solo el 20% es de nivel medio - alto; este valor representa la población económicamente activa de consumidores, en donde 910.600 viene hacer el valor del tamaño de la población a utilizar para el cálculo del tamaño de la muestra. Considerando estos datos el tamaño de la muestra se calcula de la siguiente manera.  
**ANEXO No.6; CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

### 1.5 Matriz Foda

<p style="text-align: center;"><b><u>FORTALEZAS</u></b></p> <p><b>F1</b> Manejo del cultivo</p> <p><b>F2</b> Aceptación del producto en los puntos de venta.</p> <p><b>F3</b> Aprovechamiento de la alta demanda del producto durante los meses de escasez.</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>DEBILIDADES</u></b></p> <p><b>D1</b> Plagas y enfermedades</p> <p><b>D2</b> Escasa información sobre el tema.</p> <p><b>D3</b> Utilización ineficiente de los recursos.</p> <p><b>D4</b> Falta de asistencia técnica.</p>
<p style="text-align: center;"><b><u>AMENAZAS</u></b></p> <p><b>A1</b> Condiciones climáticas.</p> <p><b>A2</b> Abuso de comerciantes e intermediarios.</p> <p><b>A3</b> Dificultad para la obtención de créditos.</p>	<p style="text-align: center;"><b><u>OPORTUNIDADES</u></b></p> <p><b>O1</b> Precios de venta elevados durante los meses que el pimiento escasea.</p> <p><b>O2</b> La hidroponía aumenta la producción.</p> <p><b>O3</b> Aprovechamiento a mayor escala del terreno.</p> <p><b>O4</b> Mercados libres</p>

### 1.6 Análisis Foda

<b>OPORTUNIDADES</b>	<b><u>FORTALEZAS</u></b>	<b><u>DEBILIDADES</u></b>
	<p><b>F2O1</b> Aprovechamiento de los recursos en épocas en que la oferta es menor.</p> <p><b>F4O1</b> Aprovechamiento de la alta demanda del producto durante los meses de escasez.</p>	<p><b>D2O4</b> Búsqueda de nuevos mercados.</p> <p><b>D4O2</b> Utilización y optimización de todos los recursos.</p>
<b>AMENAZAS</b>	<p><b>A2F4</b> Promover capacitación y asistencia técnica.</p> <p><b>A1F4</b> Realizar manejos adecuados que no arriesguen la producción.</p>	

### 1.7 Análisis de la información

En el Ecuador, la optimización de la producción de diferentes cultivos es de vital importancia, debido al incremento poblacional que demanda en mayor cantidad alimentos para la dieta alimenticia diaria.

Productos cultivados con nuevas tecnologías, libres de elementos tóxicos, tanto para el consumo interno como para los mercados internacionales puesto que la comunidad de la Unión Europea; que son los principales consumidores de nuestros productos, desde no hace

mucho tiempo atrás han exigido frutas y verduras caracterizadas con el emblema de "Sello Verde", es decir; libre de todo tipo de elementos químicos residuales dañinos para la salud.

En el país son pocas las provincias que se encuentran actualmente cultivando productos a través de este sistema sin embargo entre ellas están: Pichincha, Tungurahua; Chimborazo las mismas que en su mayoría comercializan su producción dentro de los mercados internos.

En cambio en la región Costa, está a la vanguardia la provincia del Guayas.

El principal factor en el desarrollo y producción de todos los cultivos es el medio o sustrato adecuado y la nutrición o fertilización que se la inicia desde temprana edad.

Al proporcionarle a la planta un medio adecuado para su germinación y condiciones óptimas para su desarrollo ésta aumenta notablemente en su producción, dando productos de calidad.

Al finalizar el estudio de éste documento se puede visualizar el gran cambio que podría dar el sector agrícola, al ser impulsado hacia la utilización de nuevas y eficientes técnicas de producción.

En conclusión podemos decir que los cultivos realizados en el sistema hidropónico se ven claramente el incremento de los rendimientos por unidad de superficie frente al normal con suelo.

En algunos casos, el suelo puede haber sido excepcionalmente pobre; así pues, el cultivo sin suelo sería en este caso muy beneficioso.

Bajo el entorno de invernadero cuando las condiciones ambientales para cultivos sin suelo son excelentes, existe un incremento de producción de pimiento el cual es usualmente de 20 a 25% mayor que el cultivo en el suelo.

Entonces tenemos como gran ventaja de éste sistema frente al tradicional es la eficiencia en la regulación de la nutrición, su posibilidad de hacerlo en zonas que carecen de tierras cultivables, una utilización más eficiente del agua, más bajos costos

de desinfección del medio y una mayor densidad de  
plantación que permite alcanzar más rendimiento por  
hectárea.

## **CAPITULO II**

### **ESTUDIO DE MERCADO**

Esta unidad ilustra el uso eficaz de la investigación de mercados y el criterio de la gerencia de marketing en la planeación e implementación exitosa de una importante promoción conjunta hacia el consumidor.

A la vez se definen las características competitivas que existen en el mercado entre oferta y demanda del pimiento para el establecimiento o fijación de precios, en la ciudad de Latacunga, provincia de Cotopaxi, Parroquia Aláquez Sector Laigua.

Tomando en cuenta que uno de los objetivos principales es el establecer mediante un análisis, el nivel de demanda del pimiento existente en la zona; y crear mediante el mismo, el nivel de oferta en el mercado e incursionar en el mismo con productos obtenidos mediante la hidroponía, brindando de ésta manera una libre competencia con los productos obtenidos mediante métodos tradicionales.

## **2.1 Producto en el mercado**

### **2.1.1 Producto principal**

El producto que se desea obtener es pimientos de alta calidad, por su volumen, peso y características físicas.

#### **PIMIENTO HÍBRIDO SXP 1031**

<b>MADUREZ:</b>	A los 90 días después del transplante.
<b>CLASE:</b>	Pimiento dulce 4 puntas.
<b>COLOR:</b>	Atractivo color rojo a la madurez.
<b>TAMAÑO DEL FRUTO:</b>	Long x diámetro en cm. (11 x 9).
<b>SISTEMA / PRODUCCIÓN</b>	Túnel alto de Plástico      Para cultivos al aire libre



### **CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO:**

- El fruto del pimiento SXP 1031 es grande alargado.
- El espesor de las paredes son muy firmes y gruesas.
- Su peso promedio es de 300 gr.
- Es una excelente variedad tanto para mercado fresco como para proceso.

### **CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA:**

- Planta alargada con buen follaje lo que provee una buena protección al fruto contra las quemaduras del sol.
- Planta vigorosa que produce un excelente fruto.
- Es una planta para dar una buena producción.

#### **2.1.2 Productos sustitutivos o similares**

Cabe destacar que los productos sustitutivos son aquellos que desempeñan la misma función para el mismo grupo de consumidores, pero que se basan en una tecnología diferente; los productos sustitutivos entran en un mercado en el cual agrupa "el conjunto de las tecnologías para una función y un grupo de consumidores"; estos productos constituyen una amenaza permanente en

la medida en que la sustitución pueda hacerse siempre; esta amenaza puede agravarse bajo el impacto de un cambio en la tecnología; es decir, la relación calidad/precio del producto sustitutivo se modifica en relación a la del producto-mercado de referencia.

En realidad, los precios de los productos sustitutivos imponen un techo al precio que las empresas del producto-mercado pueden practicar, a medida que el producto sustitutivo constituye una alternativa interesante para el usuario, en cuanto al precio practicado.

Evidentemente, son los productos sustitutivos los que están evolucionando en el sentido de una mejora en su relación calidad/precio, con respecto a la del producto mercado.<sup>7</sup>

Por ende como producto sustitutivo encontraremos en el mercado, pimiento obtenido bajo el cultivo tradicional, sin mayor aplicación de tecnología, siendo productos de calidad media a baja.

---

<sup>7</sup> LAMBIN, 1995, "Marketing Estratégico", 3era Edición, Santiago de Chile, pp. 289 - 290.

## **2.2 Análisis del mercado**

### **2.2.1 Análisis de la demanda**

La demanda del pimiento obtenido mediante sistemas hidropónicos en el mercado nacional es muy necesitada, puesto que en el medio se

comercializa los productos obtenidos del cultivo tradicional.

Debido a que estos tienen un mayor costo, están localizados en grandes cadenas de supermercados como Supermaxi, Mi Comisariato, AKI, etc.

Sin embargo día a día se ha venido incentivando a la población hacia el consumo de productos orgánicos nominados como "**Sello Verde**".

Por otra parte para incursionar en los mercados internacionales el producto debe cumplir una serie de normas de calidad y la producción debe ser a gran escala, razón por la cual casi no existen exportaciones de este producto. <sup>8</sup>

Por tal razón el objetivo principal que se pretende alcanzar con el análisis de la demanda es determinar los factores que afectan el comportamiento del mercado y las posibilidades reales de que el servicio resultante del proyecto pueda participar efectivamente en este mercado.

---

<sup>8</sup> LAMBIN, 1995, "Marketing Estratégico", 3era Edición, Santiago de Chile, pp. 289 - 290.

La cuantificación de la demanda, o sea, de la cantidad de bienes o servicios que el mercado requiere para satisfacer una necesidad o deseo específico a un precio determinado, no es fácil cuando no existe información estadística disponible para conocer los gustos y preferencias del consumidor.

Es por esto que, la información obtenida en investigación de campo es necesaria.

Por ende las necesidades y motivaciones que pueden llegar a tener los individuos es necesario para determinar la demanda de un producto tomando en cuenta las cantidades que los consumidores desean adquirir por una unidad de tiempo, en este caso la preferencia del producto y por sobre todo el precio.

Es por eso que para el análisis de la demanda se tomará en cuenta que este fruto es un producto nuevo en el mercado ecuatoriano; es decir toda la producción será entregada al supermaxi teniendo en cuenta solamente a cuantas personas llega supermaxi con sus productos, y así proceder a determinar el análisis de la demanda; entonces a continuación se presentará los datos necesarios para dicho análisis así tenemos la lista de proveedores de pimiento rojo de tipo redondo a supermaxi a diferencia de mi producto que es un pimiento rojo alargado:

**Cuadro 2.** Lista de proveedores de pimiento rojo redondo a supermaxi. (Información facilitada por supermaxi).

**SUPERMAXI**

S U P E R M A X I

SISTEMA DE INFORMACIÓN COMERCIAL

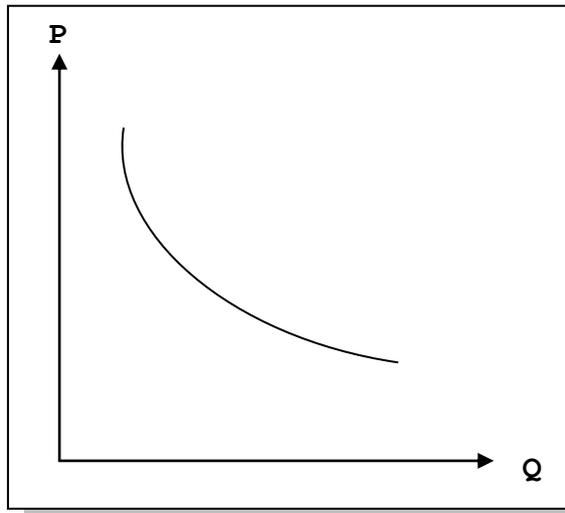
CODIG. HIJOS EXISTENTES CLASE / BODEGA 62 OCASIONALES. LEGUMBRES

== : ==

Por ello la demanda global o total del mercado del pimiento híbrido, se analizará tomando en cuenta una competencia inexistente, en donde se destacará que el mercado será controlado por un solo productor con este tipo de pimiento y el precio del mercado.

### **GRÁFICO 1**

## ILUSTRACIÓN DE LA CURVA DE LA DEMANDA

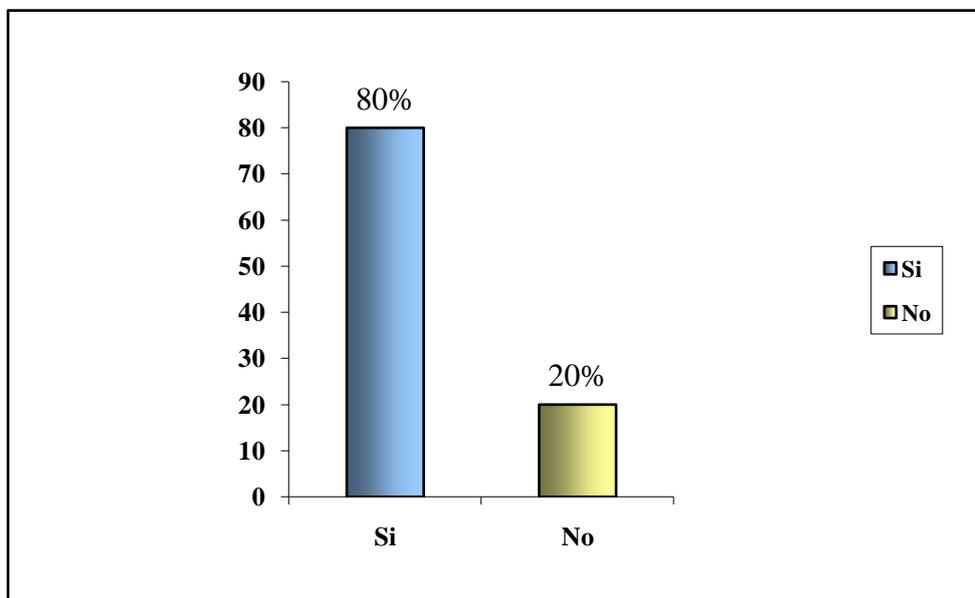


El presente cuadro nos indica la demanda para el producto la cual es igual que la demanda total del mercado; es decir que se está consciente de que se podrá tomar decisiones a partir de los precios que se pretende percibir; es decir una curva de demanda de pendiente negativa.

Para realizar el análisis de la demanda se debe tomar en cuenta si el consumidor final (cliente) conoce sobre el producto a ofertar; en donde observando las características del mismo podemos satisfacer las necesidades del consumidor.

Según los datos que nos brindaron las encuestas realizadas para cuantificar el conocimiento y consumo de pimiento rojo-dulce y así poder lanzar al mercado como producto nuevo se obtuvo resultados específicos para el análisis de la demanda.

Del total de las encuestas realizadas o sea del 100% se obtuvo que el 80% desconocen el pimiento rojo-dulce y un 20% lo conoce.



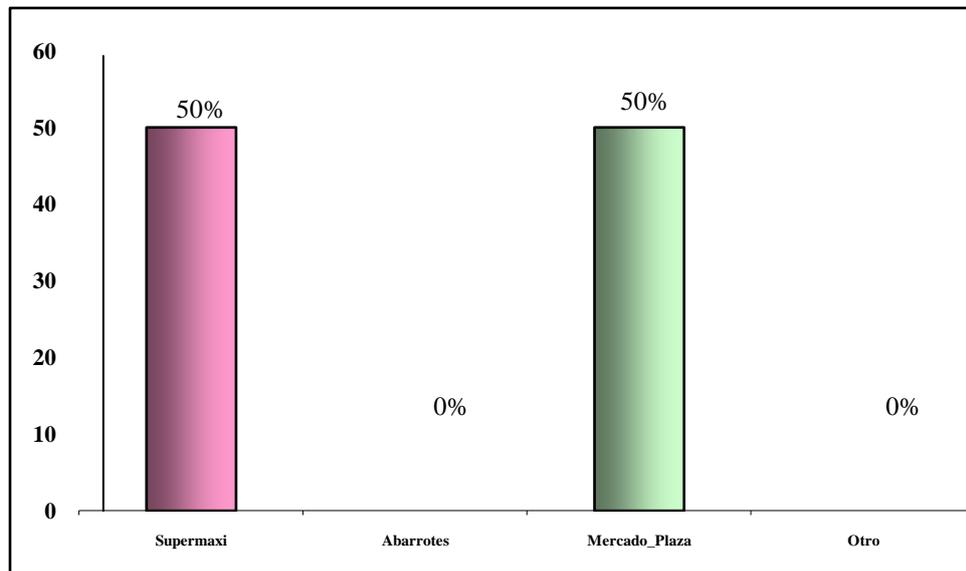
**FUENTE:** ESTADÍSTICAS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

**ELABORADO POR:** VANESSA P. ARMENDÀRIZ Z.

A la vez del 100% de las encuestas el 80% son las familias que prefieren este tipo de producto producido bajo este método hidropónico que es más sano a diferencia del método tradicional en donde el 30% lo consumen y un 50% no; por el hecho de que no existe mucho producto de este tipo.

Es así que este tipo de pimiento por ser de alta calidad no se produce en el Ecuador, ya que existe solamente un proveedor pero es Colombiano y por ello este tipo de alimento lo consumen o lo compran las familias en un 50% en cadenas de supermercados como Supermaxi y el otro tipo de

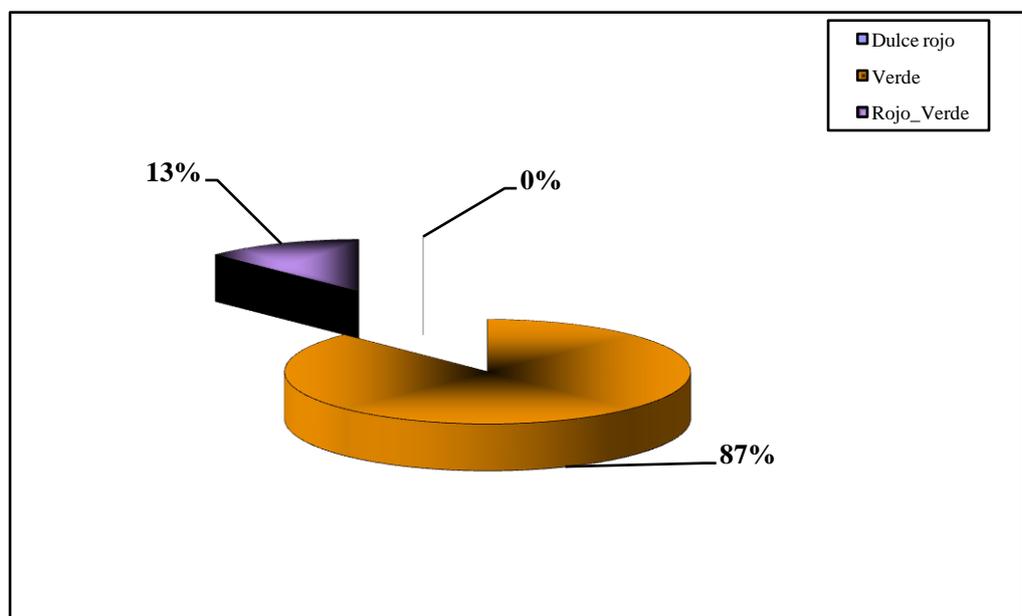
pimiento el más común y conocido que es el verde lo compran el 50% en el mercado-plaza.



**FUENTE:** ESTADÍSTICAS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

**ELABORADO POR:** VANESSA P. ARMENDÀRIZ Z.

Por ello se detectó que las familias prefieren en un 87% el pimiento verde que es el más conocido y un 13% prefiere el pimiento rojo y un 0% el pimiento rojo-dulce o llamado también pimiento híbrido SXP por el hecho de que no se produce este tipo de pimiento y por lo tanto no es muy conocido.



**FUENTE:** ESTADÍSTICAS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

**ELABORADO POR:** VANESSA P. ARMENDÀRIZ Z.

### **2.2.2 Análisis de la oferta**

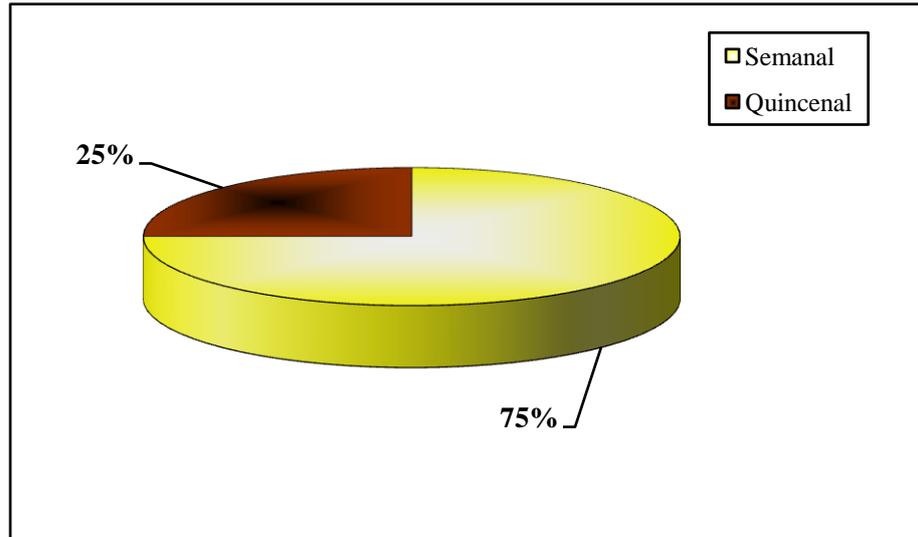
Es el número o cantidad de unidades de un determinado bien o servicio que los oferentes o vendedores están dispuestos a vender a un determinado precio.

La teoría de la oferta es similar a la de demanda.

Al igual que en la demanda, existen factores que pueden producir cambios en la oferta como por ejemplo, variaciones climáticas, valor de los bienes sustitutos entre otros.

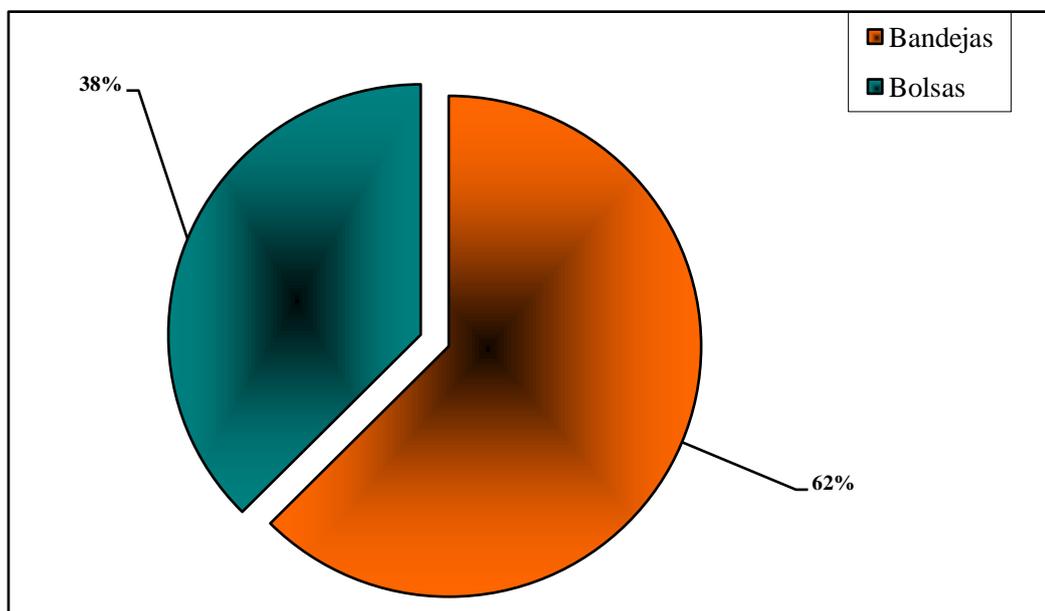
Es por ello que tendrá una utilidad para un mismo nivel de producción asociado al precio.

Según la encuesta aplicada se determinó que las familias tendrán la facilidad de comprar productos con calidad y de forma rápida es por eso que se obtuvo como resultado que compran en un 75% semanalmente y un 25% quincenalmente; esto nos indica la eficiencia de la venta del producto para así poder satisfacer las necesidades de los consumidores.



**FUENTE:** ESTADÍSTICAS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS  
**ELABORADO POR:** VANESSA P. ARMENDÀRIZ Z.

A la vez tomando en cuenta las necesidades del consumidor las familias prefieren un producto que tenga una buena presentación es por ello que prefieren un 62% el pimiento en bandejas plásticas por más higiene y un 38% en bolsa plásticas por económico.



## F

**FUENTE:** ESTADÍSTICAS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS

**ELABORADO POR:** VANESSA P. ARMENDÀRIZ Z.

En conclusión la oferta de pimiento rojo-dulce producido bajo el método de hidroponía en el país es muy baja puesto que la mayoría de agricultores producen pimiento bajo el método normal de cultivo y la venta de su producto lo realizan a los mercados locales, siendo un producto de calidad media a baja.

En los únicos lugares de oferta para productos orgánicos o hidropónicos son las cadenas de comisariatos o supermercados, donde los productos alcanzan un mejor precio en el mercado común; es decir en donde los bienes y servicios, así como los factores productivos, se intercambian libremente, siendo estos aceptados por el consumidor.

Estos productos son de calidad media - alta; el costo de cada pimiento en el mercado popular está en \$0.25 centavos de dólar, mientras que en las cadenas de comisariatos y supermercados su valor asciende a \$1.60, siendo de mejor calidad; al igual que la presentación al consumidor cambia, de simplemente una funda a empaques que conserven y alarguen el tiempo de vida útil del producto.

La cantidad y volumen necesarios para iniciar una exportación masiva de un producto debería ser muy alta, cosa que muy difícilmente se da, al igual que el producto debe competir tanto en cantidad como en

calidad, siendo esta última muy exigente en los mercados internacionales.

### **2.3 Análisis competitivo del producto terminado**

La intensidad y las formas de lucha competitiva entre rivales directos en un mercado varían según la naturaleza de la situación competitiva observada. La situación competitiva describe el grado de interdependencia entre competidores, lo cual suscita unos comportamientos competitivos característicos.

En el análisis competitivo del producto resulta fácil referirse a las diversas situaciones competitivas propuestas. 9

Tenemos como resultado que al momento de la cosecha el producto presenta características superiores a la de pimientos obtenidos del cultivo tradicional.

---

9 LAMBIN, 1995, "Marketing Estratégico", 3era Edición, Santiago de Chile, pp. 292.

Por ende al competir el producto obtenido, en el mercado su precio variará de acuerdo a la presentación y a la calidad del mismo el cual se encuentra en \$1.60 el kilo.

En el ámbito internacional existen muchas desventajas puesto que los márgenes de calidad que exigen estos mercados están por encima de los que se obtiene en la producción, sin embargo se aspira en un futuro lograr incursionar en mercados internacionales.

Pero tomando en consideración esto reduce las posibilidades de competencia del producto con los mercados que exportan el mismo.

## **2.4 Características competitivas de los productos**

### **2.4.1 Producto**

Es la combinación de "bienes y servicios" que ofrece nuestro producto a su mercado meta, las variantes pueden ser calidad, características, precio, servicio y utilidades.

En conclusión se ha determinado que lo que desea el mercado objetivo es presentar un producto de calidad, que será en distintas formas desde bandejas de plástico, hasta mallas plásticas o fundas, los mismos que preservarán el tiempo de vida útil del mismo.

### **2.4.2 Plaza o mercado**

La Plaza o mercado se establece teniendo en cuenta todas las transacciones o acuerdos de negocios que se van a tratar entre compradores y vendedores.<sup>10</sup>

En contraposición con una simple venta, el mercado implica el comercio regular y regulado, donde existe cierta competencia entre los participantes.

El mercado surge desde el momento en que se unen grupos de vendedores y compradores, y permite que se articule el mecanismo de la oferta y demanda.

El término mercado también designa el lugar donde se compran y venden bienes, y para referirse a la demanda de consumo potencial o estimada.

Un ejemplo claro del análisis para establecer el mercado para el producto podemos destacar el simple mercado donde se ejecuta la compra y venta de productos agrícolas y a la vez se establecieron los primeros mercados de la historia que funcionaban mediante el trueque.

---

<sup>10</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta © 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

## GRÁFICO 2

GRÁFICA DE UN  
MERCADO MÁS



Archivo Fotográfico Oronoz

TIPO DE  
COMÚN

Por lo tanto, el mercado al que vamos a llegar y el cual se enfatizará principalmente en lo que es el mercado meta, será todos los alrededores de la zona sierra teniendo en cuenta una cadena de supermercado como Supermaxi, la que se encargará de entregar a las diferentes sucursales de la misma, existentes en el país con el fin de que el cliente este a gusto con nuestro producto y así poder satisfacer sus necesidades.

Además, el cliente va a tener en cuenta que el producto que estamos ofreciendo es un producto rico, sano y sin insecticidas.

### **2.4.3 Precio**

Es el valor que existe en el mercado de bienes y servicios, medido en términos de lo que los clientes están dispuestos a dar para obtenerlos.

La elección del precio de un nuevo producto es un problema muy delicado ya que debe aportar una solución original a la satisfacción de una necesidad. <sup>11</sup>

El precio debe estar siempre íntimamente ligado a la calidad, más no sólo a la cantidad intrínseca de que es el producto, de lo que él hace, sino de lo que el cliente espera que el producto haga por él.

No resulta rentable vender un producto a un precio inferior a los costes de producción, pero es imposible hacerlo a un precio superior al de los bienes similares. No obstante, existen muchos otros factores que determinan el precio final.

La política de la empresa puede exigir que se venda a un precio que minimiza los beneficios en las nuevas líneas de productos, o se puede bajar mediante descuentos para vender mayor cantidad.

---

<sup>11</sup> JUAN B. & GARCÍA SORDO, 2001, "Marketing Internacional", Pág. 472.

Muchas veces un producto "no tiene precio", dependiendo de la necesidad del cliente, es así, que el concepto de caro o barato es extremadamente relativo a la satisfacción de necesidades latentes o urgentes; a través del precio, el producto puede o no proporcionar utilidades a la empresa. La posibilidad de utilidades está asociada a la productividad por un lado y la aceptación del mercado por el otro.

El precio es fundamental y condiciona el éxito comercial y financiero de la operación; ya que se basa en elegir la estrategia más indicada para que el producto satisfaga las necesidades de los consumidores; es decir, una estrategia de precio inicial elevado que seleccione la demanda o una estrategia de precio bajo desde el principio que permita una penetración rápida y potente en el mercado. <sup>12</sup>

Normalmente, los precios se expresan en función de una cantidad de dinero de hecho, la principal razón por la que se utiliza el dinero reside en su utilidad para reflejar el valor de los precios pero en los sistemas de trueque los precios vienen dados por el valor de un bien en relación con otros bienes que, a su vez, tienen un determinado valor, por lo que todos los precios de todos los bienes se determinan mutuamente sin que intervenga el dinero.

---

<sup>12</sup> LAMBIN, 1995, "Marketing Estratégico", 3era Edición, Santiago de Chile, Pág. 292

Por lo tanto, los precios determinarán qué y cuánto se produce, cómo se produce y quién puede comprarlo.

La estrategia de precios que se fijarán estará basados en una serie de parámetros como: inversión, análisis de mercado, tipo de cliente (ingresos).

## Determinación de los precios mediante la oferta y demanda

Tanto los factores de oferta como los de demanda determinan los precios de los bienes: los precios disminuirán si hay exceso de oferta y aumentarán si la demanda es excesiva, hasta que se alcance el equilibrio.

Del lado de la oferta, los precios vienen dados por los costes de producción y distribución, que a su vez están determinados por la escasez de materia prima, la tecnología y las limitaciones de tipo organizativo como la ley de los rendimientos decrecientes, los costes laborales, etc.

El productor determinará su estrategia de precios con el fin de maximizar sus beneficios, aunque también puede tener otros objetivos como los contemplados en la teoría de la empresa.

Sin embargo, la determinación de los precios también depende del tipo de mercado que este sea si es un monopolio los precios se pueden aumentar ya que no hay competencia como es mi caso.

Es entonces que, por ser un producto obtenido por hidroponía, con mayor tecnología y orgánico, o sea nuevo en el mercado el precio

será un tanto más elevado que el pimiento común. También se deberá a que el producto tendrá una mejor presentación; y por ende en el mercado su precio variará de acuerdo a la presentación y calidad del mismo.

#### **2.4.4 Publicidad y marketing**

Una vez que el producto es desarrollado para un mercado meta, y se tiene establecido el precio del mismo, se necesita contar con una publicidad para su distribución apropiada.

Una mezcla de promoción bien diseñada incluye actividades tales como publicidad y marketing, es decir, ventas promocionales, venta personal, relaciones publicas, etc.

Muchas veces todos los elementos de la mezcla de marketing y las divisiones que involucran la publicidad son afectados por las diferencias culturales entre países; los consumidores responden en términos de su cultura, es decir, de su estilo, sentimientos, valores, actitudes, creencias y percepciones.

La función de la publicidad es interpretar o traducir esas necesidades, deseos o aspiraciones del cliente para hacerlas coincidir con las estrategias planteadas. <sup>13</sup>

El objetivo de la publicidad es promover la venta del producto. <sup>14</sup>

La publicidad está dirigida a grandes grupos humanos y suele recurrirse a ella cuando la venta directa –de vendedor a comprador– es ineficaz. Es preciso distinguir entre publicidad y otro tipo de actividades que también pretenden influir en la opinión pública, como la propaganda o las relaciones públicas.

Hay una enorme variedad de técnicas publicitarias, desde un simple anuncio en una pared hasta una campaña simultánea que emplea periódicos, revistas, televisión, radio, folletos distribuidos por correo y otros medios de comunicación de masas.

La publicidad actual desempeña un papel crucial en la civilización industrial urbana, condicionando para bien y para mal todos los aspectos de la vida cotidiana.

---

<sup>13</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta © 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

<sup>14</sup> JUAN B. & GARCÍA SORDO, 2001, "Marketing Internacional", pp. 496

Tras demostrar su enorme poder para promover la venta de bienes y servicios, desde la década de 1960 la publicidad se ha utilizado cada vez más para fomentar el bienestar.

Cada año se gastan enormes sumas de dinero en este tipo de publicidad, que no suele anunciar bienes o servicios.

Otra técnica publicitaria, cada vez más frecuente, consiste en presentar campañas conjuntas entre el productor y el vendedor. A veces, cuando se realizan campañas a escala nacional, varios empresarios comparten un mismo anuncio.

#### Medios utilizados por la publicidad

Los mensajes publicitarios aparecen en diversos medios, de mayor a menor importancia, los medios que utiliza la publicidad son los periódicos, la televisión, la venta por correo, las publicaciones de información general, las revistas económicas, las vallas publicitarias y las revistas destinadas a diversos sectores profesionales.

Además, una parte importante de la publicidad se transmite utilizando medios no destinados a ella de una forma específica, como puede ser un escaparate, el folleto de una tienda, calendarios, mensajes desplegados con aviones e incluso hombres-anuncio.

También se utilizan cada vez más, medios que no se pensaba en principio que pudieran servir para anunciar productos. En la actualidad se

muestran mensajes publicitarios en los camiones y furgonetas de reparto, o incluso en los autobuses y taxis.

### Investigación

Los anunciantes sólo podían evaluar estos efectos utilizando las estimaciones del número de lectores de periódicos y revistas; cuando se empezaron a utilizar la televisión y la radio para anunciar productos no existía ninguna medida fiable de la audiencia que tenían estos medios.

A partir de entonces se han seguido desarrollando técnicas para evaluar las audiencias de los medios de comunicación, debido sobre todo a la competencia y a la necesidad que tienen las empresas de publicidad de tener una medida precisa y fiable para evaluar la eficacia relativa de cada medio.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta © 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Por su parte los canales informativos han creado técnicas que les permiten no sólo saber cuánta gente ve o escucha los mensajes publicitarios, sino también el perfil medio de las personas y el lugar donde residen.

Los periódicos y las revistas, ya sea recurriendo a sus trabajadores o contratando a firmas especializadas, analizan sus audiencias, llegando a saber dónde viven sus lectores, su nivel de ingresos y educación, sus hábitos de ocio, su edad y su número de hijos, y redactan informes para determinar el potencial comprador de sus clientes en función de los distintos productos.

Las empresas de radio y televisión también consideran la composición de sus audiencias con el objeto de informar a los anunciantes potenciales.

También en este campo las empresas de radiotelevisión, las agencias publicitarias y los anunciantes contratan a empresas de control de audiencias para medir el impacto de sus programas.

De forma análoga, las empresas que difunden sus productos en vallas publicitarias y en medios de transporte (camiones, furgonetas de reparto, autobuses, entre otros) intentan medir el número de personas que ven estos anuncios. Una de las principales técnicas de análisis consiste en la prospección de mercados.

Tanto las agencias publicitarias como los anunciantes realizan exhaustivas y costosas

investigaciones para evaluar la viabilidad de nuevos bienes y servicios antes de anunciarlos a escala nacional, lo que les obliga a asumir grandes gastos.

Si el resultado de la encuesta convence al productor de la viabilidad de una determinada versión de dicho artículo se procede a seleccionar el mejor método de publicidad, mostrando distintos anuncios a un conjunto de posibles consumidores, para que revelen sus preferencias.

A continuación se escogen los dos anuncios más votados y el fabricante empieza a distribuir una serie limitada del producto, para venderlo en un mercado local.

A partir de los resultados de esta prueba, el productor-anunciante decidirá si es conveniente realizar una campaña publicitaria a una escala mayor.

La cuestión relativa a las motivaciones que determinan la compra de un producto desafía la imaginación y el ingenio de los vendedores y presiona a los especialistas en publicidad para que indaguen en nuevos campos. La prospección de estas motivaciones intenta encontrar los impulsos inconscientes que determinan las decisiones de compra.

Las agencias publicitarias utilizan los resultados de estos sondeos para influir en los comportamientos de los consumidores y superar sus reticencias.

La publicidad actual reúne multitud de técnicas de persuasión, entre estas se destacan los anuncios televisivos y radiofónicos, la utilización de tintas perfumadas, productos anunciados por figuras famosas, comunicaciones dirigidas a los padres para que proporcionen a sus hijos una vida mejor y les aseguren un mejor futuro.

El productor debe intentar diseñar y producir bienes de consumo que satisfagan las necesidades del consumidor; con el fin de descubrir cuáles son los conocimientos del marketing.

Al principio se limitaba a intentar vender un producto que ya estaba fabricado, es decir, la actividad de mercadotecnia era posterior a la producción del bien y sólo pretendía fomentar las ventas de un producto final.

Ahora, el marketing tiene muchas más funciones que han de cumplirse antes de iniciarse el proceso de producción; entre éstas, cabe destacar la investigación de mercados y el

diseño, desarrollo y prueba del producto final.

El marketing se concentra sobre todo en analizar los gustos de los consumidores, pretende establecer sus necesidades y sus deseos e influir su comportamiento para que adquieran bienes ya existentes, de forma que se desarrollan distintas técnicas encaminadas a persuadir a los consumidores para que obtengan un determinado producto.

La actividad del marketing incluye la planificación, organización, dirección y control de la toma de decisiones sobre las líneas de productos, los precios, la promoción y los servicios post - venta.

En estas áreas el marketing resulta imprescindible; en otras, como en el desarrollo de las nuevas líneas de productos, desempeña una función de asesoramiento.

Además, es responsable de la distribución física de los productos, establece los canales de distribución a utilizar y supervisa el transporte de bienes desde la fábrica hasta el almacén, y de ahí, al punto de venta final.

Entonces podemos decir que la publicidad, la venta directa y la promoción de ventas son los

principales métodos utilizados para fomentar la venta de un artículo.

El principal objetivo de la publicidad consiste en dar a conocer el producto y convencer a los consumidores para que lo compren incluso antes de haberlo visto o probado.

La mayoría de las empresas consideran que la publicidad es esencial para fomentar las ventas, por lo que destinan cuantiosas sumas de sus presupuestos para contratar agencias de publicidad especializadas.

Al mostrar de forma reiterada al consumidor a través de los anuncios la representación del producto, la marca registrada y otras características, los profesionales de la publicidad confían en atraer al usuario a la compra del artículo promocionado.

La publicidad utiliza sobre todo la televisión, la radio y los paneles publicitarios; así como el envío de publicidad por correo.

Durante los últimos años las agencias de publicidad han unificado sus esfuerzos para aumentar su tamaño y su alcance, de forma que

pueden ofrecer a sus clientes campañas publicitarias a escala mundial.

A medida que aumentaba el coste de contratar vendedores, las técnicas de promoción y venta han variado. Los productos sencillos los venden los dependientes de las tiendas, en cambio para los productos específicos que requieren una explicación detallada de todas sus características, se necesitan vendedores especializados.

El objetivo de la promoción de ventas es complementar y coordinar la publicidad con la venta directa; ésta es una faceta cada vez más importante dentro del marketing. Suele ser necesario cooperar de una forma estrecha con los vendedores.

Es normal que el fabricante ofrezca servicios de instalación y mantenimiento durante cierto tiempo.

Desde el punto de vista del consumidor la promoción de ventas incluye ciertas actividades típicas del área de comercialización, como son los cupones de descuento, los concursos, regalos y ofertas especiales de precios.

Por ello entonces las categorías de publicidad son: la de bienes de consumo, dirigida hacia el consumidor final, y la empresarial, dirigida a los empresarios mediante periódicos y revistas de economía y otros medios especializados de comunicación.

En conclusión, como es un producto que se está introduciendo en el mercado la publicidad a utilizar será la venta directa, tratando de llegar hasta el consumidor final que es cliente.

## **2.5 Sistemas de comercialización**

Es la planificación y control de los bienes y servicios para favorecer el desarrollo adecuado del producto y asegurar que el producto solicitado esté en el lugar, en el momento, al precio y en la cantidad requerido, garantizando así unas ventas rentables.

Algunos productores disponen sus productos mediante la venta directa a los consumidores finales. El sistema directo es una técnica que se ha generalizado a todo tipo de producto.

La venta directa de todo tipo de bienes por televisión se ha convertido en algo habitual, así como la comercialización a través del teléfono.

Sin embargo, casi todos los productos de consumo se distribuyen a través de intermediarios: del productor al mayorista y de éste al minorista, que vende de una forma directa al cliente.

La elección de los distintos canales de distribución es uno de los aspectos más relevantes del marketing.

El transporte y almacenaje del género son otras dos facetas que tiene que analizar el departamento de marketing.

Los productos cambian a menudo de lugar varias veces antes de llegar al consumidor final.

Pueden transportarse por carretera, tren, avión o barco.

La gestión eficiente del transporte es uno de los aspectos más importantes del marketing o mercadotecnia.

Para la persona responsable de este proceso, la comercialización abarca tanto la planificación de la producción como la gestión.

El correcto emplazamiento del producto, en el momento adecuado, es relevante en grado sumo cuando se trata de bienes que están de moda, de bienes temporales, y de productos nuevos cuya tasa de venta es muy variable.

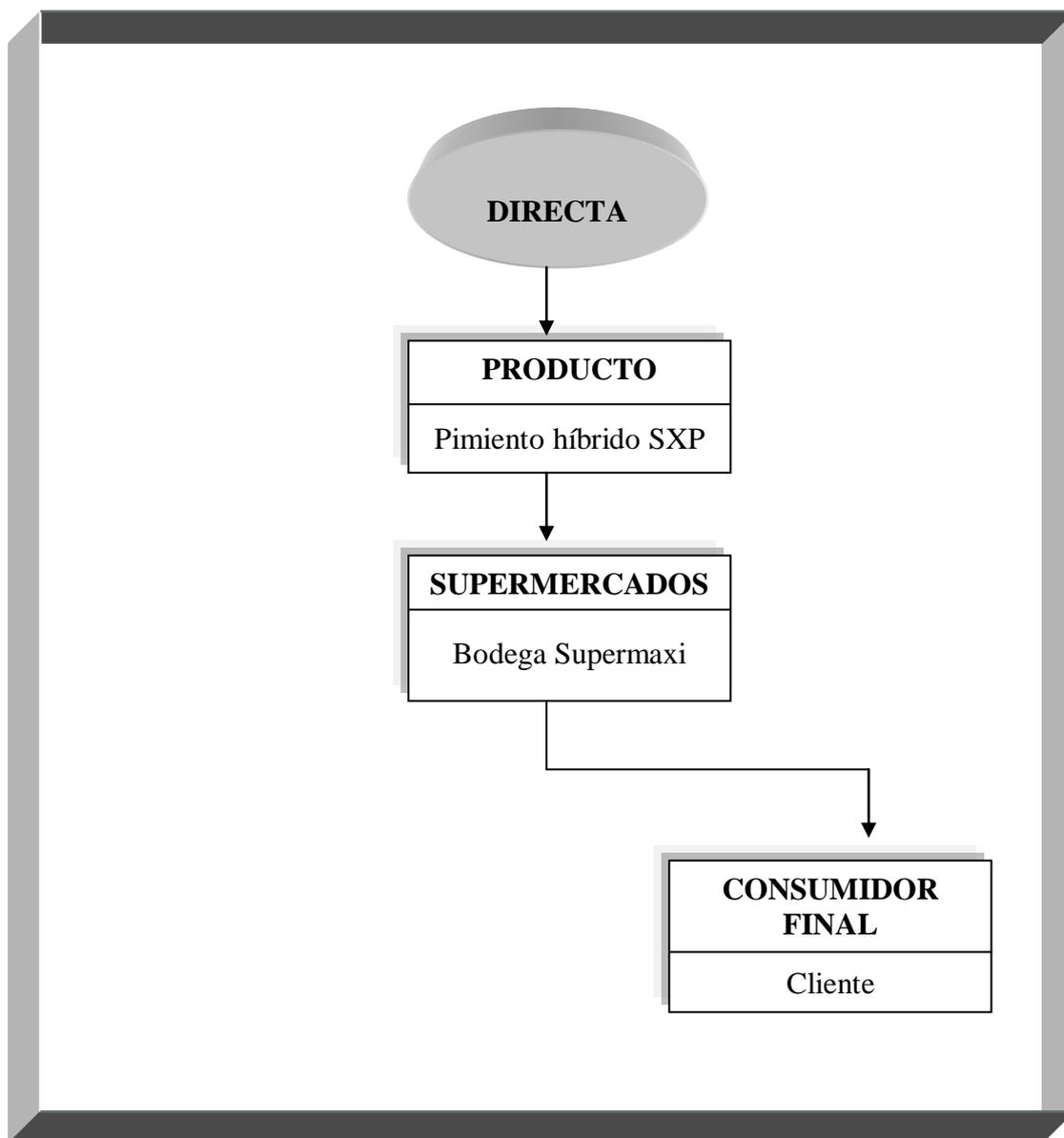
La cantidad producida tiene que ser la suficiente como para satisfacer toda la demanda potencial, pero tampoco debe resultar excesiva, evitando la reducción forzosa del precio con el fin de incrementar las ventas y aminorar el nivel de existencias.

En conclusión el producto se realizará en forma directa a las cadenas de supermercados como la Bodega Supermaxi.

Se entregará el producto a través de vehículos de distribución a la bodega en donde ellos serán los encargados de hacer llegar el producto al consumidor final (cliente).

### **GRÁFICO 3**

#### **TIPO DE COMERCIALIZACIÓN**



### **CAPITULO III**

#### **ASPECTO TÉCNICO - CIENTÍFICO**

## **3.1 Conceptos fundamentales**

### **3.1.1 Desarrollo de la investigación en cultivos hidropónicos**

Cuando se habla de hidroponía se tiende a asociarlo con el Japón como poseedor de la más alta tecnología, pero no es necesariamente cierto. La hidroponía no es una técnica moderna, sino una técnica ancestral; en la antigüedad hubo culturas y civilizaciones que la usaron como medio de subsistencia.

Por ejemplo, es poco conocido que los aztecas construyeron una ciudad en el lago de Texcoco (la ciudad de México se encuentra ubicada sobre un lago que se está hundiendo), y cultivaban su maíz en barcos o barcazas con un entramado de pajas, y de ahí se abastecían.<sup>16</sup>

Como este hay muchos ejemplos que podría citarse, es decir que la hidroponía viene de tiempos ancestrales pero hoy en la actualidad con el avance de la tecnología se ha podido mejorar la producción a través de sistemas hidropónicos muy sofisticados.

---

<sup>16</sup> (<http://www.corpult.com/español.ec>)

#### **3.1.1.1 El pasado**

Se conoce trabajos de este tipo de fechas cercanas al año 1600. El cultivo hidropónico es anterior al cultivo en tierra, muchos

piensan que empezó en la antigüedad Babilónica, en los famosos Jardines Colgantes que se listan como una de las Siete Maravillas del Mundo Antiguo.<sup>18</sup>

## **GRÁFICO 4**

### **JARDINES COLGANTES DE BABILONIA**



17

---

<sup>17</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta © 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

<sup>18</sup> SALAZAR. G, 1992, "Guía práctica de cultivos populares", pp.105.

Los aztecas de Centroamérica, una tribu nómada forzada a ubicarse hacia orilla pantanosa del Lago Tenochtitlán a falta de tierra decidieron hacerlo con materiales que tenían a la mano, ellos aprendieron a construir grandes balsas de caña, estas balsas, llamadas Chinampas, permitían

cosechas abundantes de verduras, flores e incluso árboles que eran plantados en ellas.

19

Según la Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI) señala que en los últimos años la producción orgánica a través del medio hidropónico, es decir, aquella que se desecha las sustancias químicas sintéticas tanto para tratar el suelo como para ahuyentar las plagas de las plantas, se ha incrementado considerablemente en nuestro país, a tal punto que existen cerca de 16 mil hectáreas de plantaciones orgánicas bajo el medio hidropónico, certificadas y en transacción según estándares internacionales, pertenecientes a seis productores individuales, entre empresas y pequeños productores.<sup>20</sup>

El interés de producir alimentos libres de sustancias químicas constituye una gran corriente mundial.

---

<sup>19</sup> COLJAP. 1991 "Cultivos hidropónicos", Ediciones culturales Ltda., Vol. I y II Bogotá - Colombia.

<sup>20</sup> MUNDO DINERS, Noviembre 2002, Año XXIII, # 246, pp. 68.

Uno de los principios de la agricultura hidropónica es "no matar el suelo".

Las sustancias químicas sintéticas desarrolladas por el hombre para producir más a menor tiempo han ido matando poco a poco los hongos, las bacterias y los

microorganismos del suelo, convirtiéndolo, muchas veces, en un roquedal infértil. <sup>21</sup>

### **3.1.1.2 El presente**

Con el desarrollo del plástico, la hidroponía dio otro paso adelante.

Si hay un factor al que podría acreditársele el éxito de la industria de hoy, ese factor es el plástico. <sup>22</sup>

Con el advenimiento de la fibra de vidrio y los plásticos se eliminó los problemas de contaminación de las soluciones con elementos perjudiciales del concreto, medios de enraizado y otros materiales.

Los plásticos liberaron a los cultivadores de construcciones costosas como las "camas de concreto" y tanques usados anteriormente.

---

<sup>21</sup> MUNDO DINERS, Noviembre 2002, Año XXIII, # 246, pp. 68.

<sup>22</sup> (<http://hidroponia.itgo.com/cgi-framed/2466/hidropl.htm>)

Las camas se aíslan del sustrato cubriéndolas con una lámina de plástico, luego se llenan con sustrato u otro medio de crecimiento.

Al desarrollarse las bombas, relojes de tiempo, tuberías de plástico, válvulas solenoides y otros equipos, el sistema hidropónico entero se puede automatizar, e

incluso informatizar con el consecuente ahorro de capital y de costos operativos. <sup>23</sup>

Al incursionar en la agricultura orgánica, biológica o ecológica, lo que se pretende es limpiar los residuos minerales que durante décadas se han acumulado en el suelo y que en muchos casos se han convertido en tóxicos, y tratar de que las plantas reciban una mayor cantidad de nutrientes puros y limpios. <sup>24</sup>

Entonces hoy en día un método de sistema de tratamiento del suelo para el medio hidropónico sería aplicando dos métodos que son:

- a) Por medio de la descomposición de la materia verde, desechos de los diferentes sembríos con bacterias.

---

<sup>23</sup> MUNDO DINERS, Noviembre 2002, Año XXIII, # 246, pp. 68.

<sup>24</sup> (<http://hidroponia.itgo.com/cgi-framed/2466/hidropl.htm>)

Es decir que se utilizan bacterias para acelerar el proceso de descomposición de materia orgánica, elevando la temperatura a un promedio de más o menos 70°C, donde todos los patógenos, hongos y bacterias son destruidos.

b) El método de la lombricultura, es decir la materia es digerida por lombrices, obteniéndose humus de compost.

Estos dos procesos son utilizados en la mayoría de plantaciones dedicadas a la producción orgánica e hidropónica.<sup>25</sup>

Cabe destacar también que de los 3'061.459 habitantes que moran en los hogares de las personas productoras, que ejercen el control de las actividades productivas y de comercialización, representan el 25.2% de la población nacional, son mujeres.<sup>26</sup>

Pero conforme crece el tamaño del predio, disminuye la participación femenina, llegando a ser de 10 a 1 en los comprendidos entre 50 y 200 hectáreas.

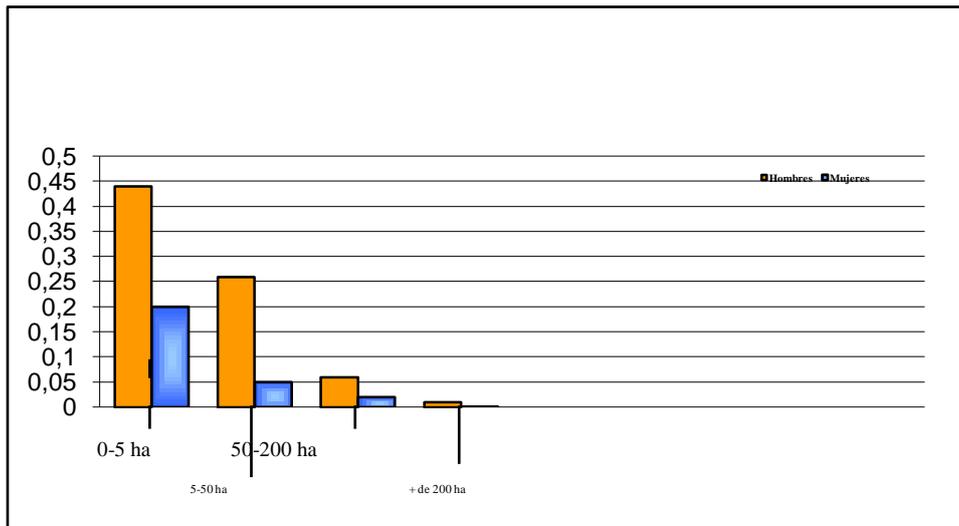
---

<sup>25</sup> MUNDO DINERS, Noviembre 2002, Año XXIII, # 246, pp. 68.

<sup>26</sup> MUNDO DINERS, Enero 2003, Año XXIII, # 248, pp. 13-14.

## **GRÁFICO 5**

### **PRODUCTORES AGRÍCOLAS POR SEXO, SEGÚN EL TAMAÑO DE LA UNIDAD PRODUCTIVA**



**FUENTE: ESTADÍSTICAS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA**  
**ELABORADO POR: VANESSA P. ARMENDÀRIZ Z.**

### 3.1.2 Actividades de capacitación

Debería ser orientada en gran parte hacia la población de menores recursos con el fin de mejorar sus niveles alimenticios, haciéndola participe de una tecnología adaptada a sus necesidades de bajo costo, que utiliza recursos disponibles en las diferentes zonas y elementos desechables, denominándose "hidroponía popular".

27

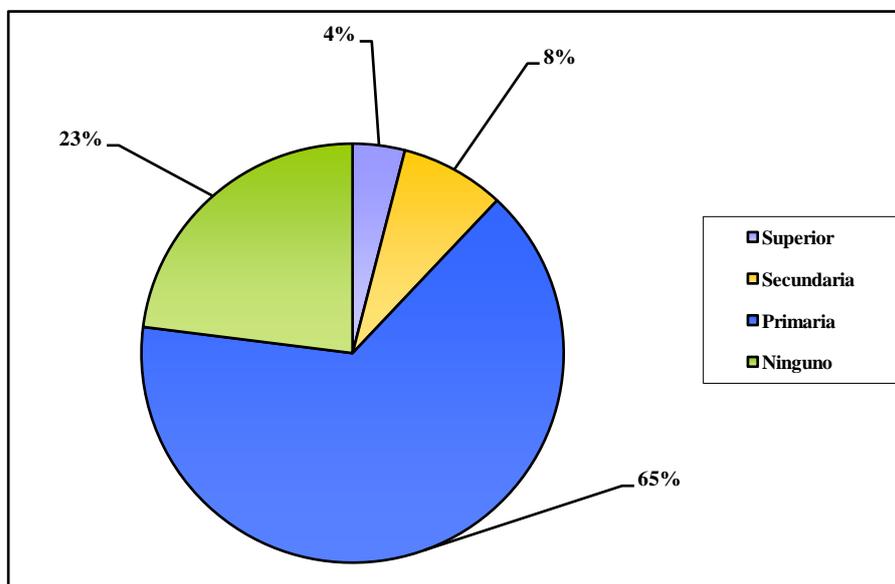
---

<sup>27</sup> FAO. 1997 "La huerta hidropónica popular" Manual técnico 2da Edición. Santiago de Chile.

Cabe destacar que el nivel de ecuación de los productores es muy bajo: el 23% no tiene ninguna instrucción, se especifica que el 65% ha recibido instrucción primaria, el 8% secundaria y sólo el 4% instrucción superior. <sup>28</sup>

## GRÁFICO 6

### GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LOS PRODUCTORES AGRÍCOLAS



**FUENTE:** MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

**ELABORADO POR:** VANESSA P. ARMENDÀRIZ Z.

Este problema resulta más complejo todavía en medio de una economía globalizada, en la cual la asimetría de dotación de factores sólo beneficiará a los más grandes y mejor preparados.

---

<sup>28</sup> MUNDO DINERS, Enero 2003, Año XXIII, # 248, pp. 14

### **3.1.3 Aplicación de la hidroponía a nivel comercial.**

La aplicación de la hidroponía a nivel comercial está siendo muy comercializada ya que es una técnica altamente productiva en calidad y costo.

Los cultivos hidropónicos son una nueva agricultura altamente eficiente para lograr mayor productividad y mayor calidad a bajo costo y con menor trabajo.

Muchos de los métodos hidropónicos actuales emplean algún tipo de medio de cultivo o sustrato, tales como: cascarilla de arroz cruda y quemada, grava, arenas, piedra pómez, serrines, arcillas expandidas, carbones, turba, cáscara de coco, lana de roca, espumas sintéticas etc.

A los cuales se les añade una solución nutritiva que contiene todos los elementos esenciales necesarios para el normal crecimiento y desarrollo de las plantas.

A continuación 2 ejemplos de costos comparativos de algunos sistemas hidropónicos, en donde vemos el total del costo de hechura de una cama hidropónica en estas condiciones oscila entre: \$ 60 y \$ 120.

<b>Costo de una cama Hidropónica Standard para Clavel con Cascarilla de Arroz</b>				
<b>ÍTEM</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR. UNIT.</b>	<b>VR. TOTAL</b>
<b>Plástico:</b>				
Plástico Negro Cal 5-6 de 120 cm. de ancho.	Rollo	0.1-0.15	60000-80000	8000-20000
<b>Madera:</b>				
Estacas para hacer la cama.	u	150	100-200	20000-30000
Listones, Limatones, Durmientes, Repisas	u	4	2232	10000-12000
Listón para Mallas.	u	10	150-180	1500-1800
Cortinas	u	12	440	5300-6500
<b>Ferretería:</b>				
Alambre No. 12 a 16	Kg.	3-5	1500	4000-7000
Puntilla de 1"	lb.	0.1- 0.2	1100	100-200
Puntilla de 2 1/2"	lb.	0.05 - 0.1	1100	50-100
Grapas para pegar el alambre a las estacas.	lb.	0.1-0.3 lb.	1200	120 - 360
Grapas para coser el Plástico.	Caja	0.15 - 0.3	8800	1200 - 2400
Ganchos para las Mallas	u	120	20-30	2400-3600
<b>Textiles:</b>				
EOKA o Tescicol	Rollo	0.1 - 0.2	5500	550 - 1100
Mallas para Tutoraje	Caja	0.08 - 0.12	270000	24000 - 32000
<b>Sustratos:</b>				
Cascarilla Quemada	mt3	2-4	15000	30000 - 60000
<b>Mano de Obra:</b>				
Mano de Obra Hechura de Cama	u	1	25000-36000	25000 - 36000
Mano de Obra Nivelada de Terreno	Hombre	Variable	5000-50000	5000 - 50000+
<b>TOTAL</b>				<b>137220-263060</b>

29

Cabe destacar que cualquiera que sea el uso de los diferentes desinfectantes conlleva una problemática adicional como es la introducción al suelo de elementos perjudiciales a las plantas; así tenemos el siguiente grafico:

## GRÁFICO 7

### ELEMENTOS QUE PERJUDICAN A LAS PLANTAS



Hoy en día se cultivan una amplia variedad de especias por medio de hidroponía. Por el lado las hortalizas como las lechugas, tomates, pimentones, pepinos y acelgas.

En conclusión podemos decir que los productos obtenidos de la hidroponía están siendo comercializados a nivel de supermercados por ser productos de alta calidad que han obtenido el sello de "verde puro".

### 3.1.4 Estadísticas de producción de países productores, exportadores y consumidores.

#### a) Producción en el Ciclo de cultivo.

Al igual que sucede en el apartado de producción total, en el ciclo de cultivo analizado se aprecia una división en dos grupos de cultivares, existiendo diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre ambos, por un lado están los más productivos entre los que vuelve a destacar ROXY, seguido de los cultivares CARISMA y BK 324. Los menos productivos fueron de nuevo CUMBIA, TORKAL y MONDO, alcanzando este último la mínima producción. <sup>30</sup>

### GRÁFICO 8

#### PRODUCCIÓN TOTAL Y COMERCIAL MEDIA DE 6 TIPOS DE PIMIENTOS

CULTIVARES	PERIODO 1		PERIODO 2		CICLO DE CULTIVO	
BK 324	1459.1	c	4473.3	a	5932.4	a
CARISMA	2112.8	a	3903.2	b	6015.9	a
CUMBIA	2217.8	a	3217.2	c	5434.9	b
TORKAL	2255.1	a	3265.4	c	5520.5	b
MONDO	2148.1	a	3255.7	c	5403.8	b
ROXY	1807.8	b	4282.0	a	6089.8	a

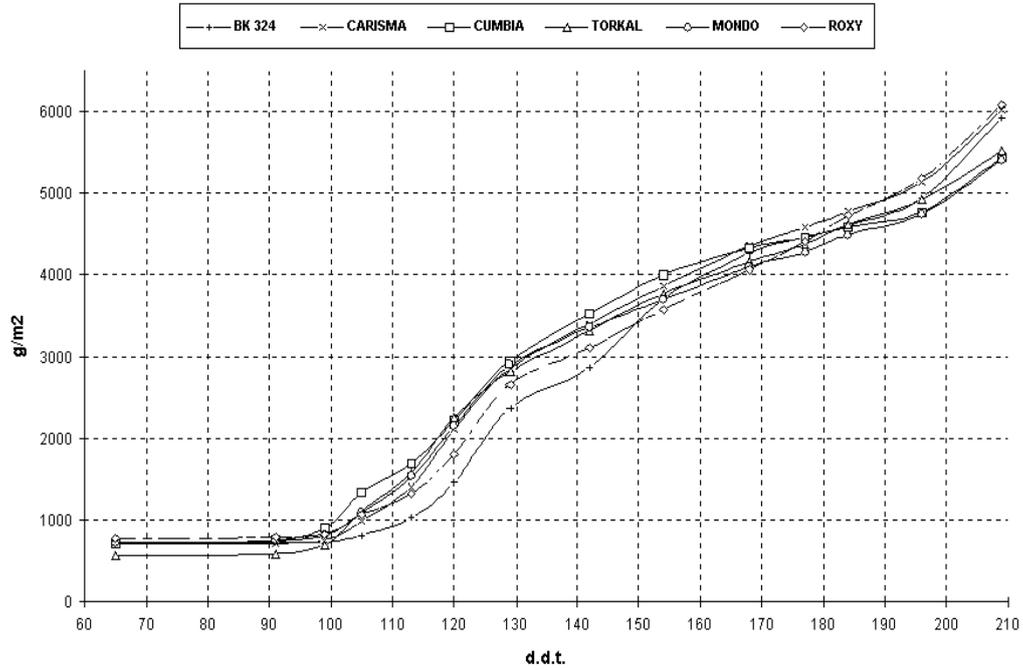
FUENTE: ESTADÍSTICAS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

ELABORADO POR: VANESSA P. ARMENDÀRIZ Z.

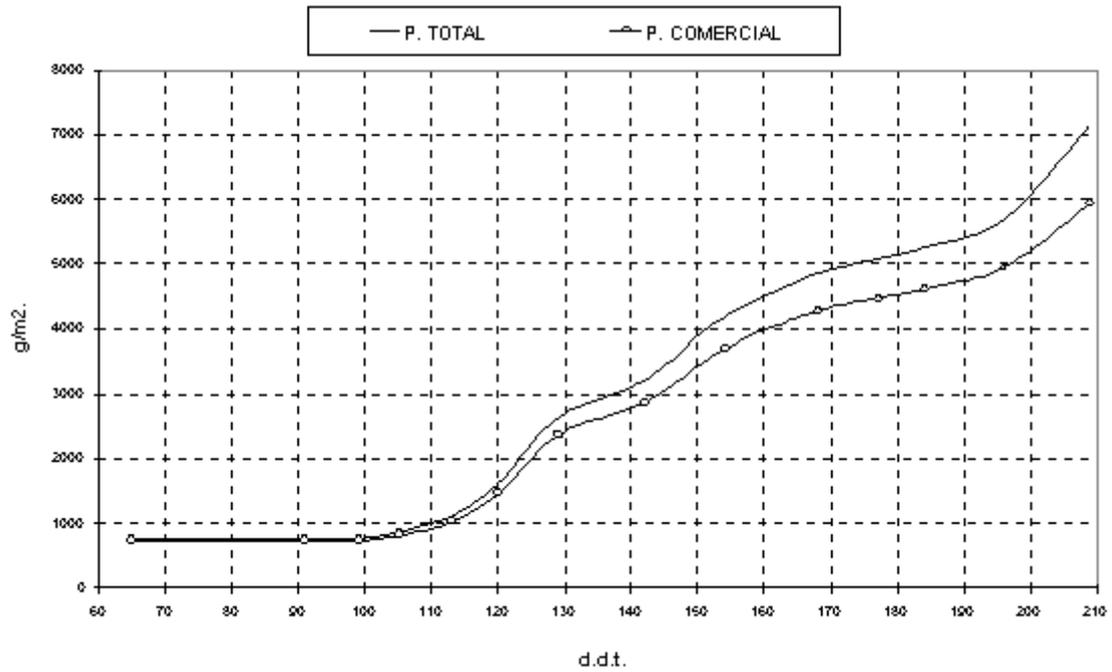
---

30 (<http://www.estadísticas> de producción)

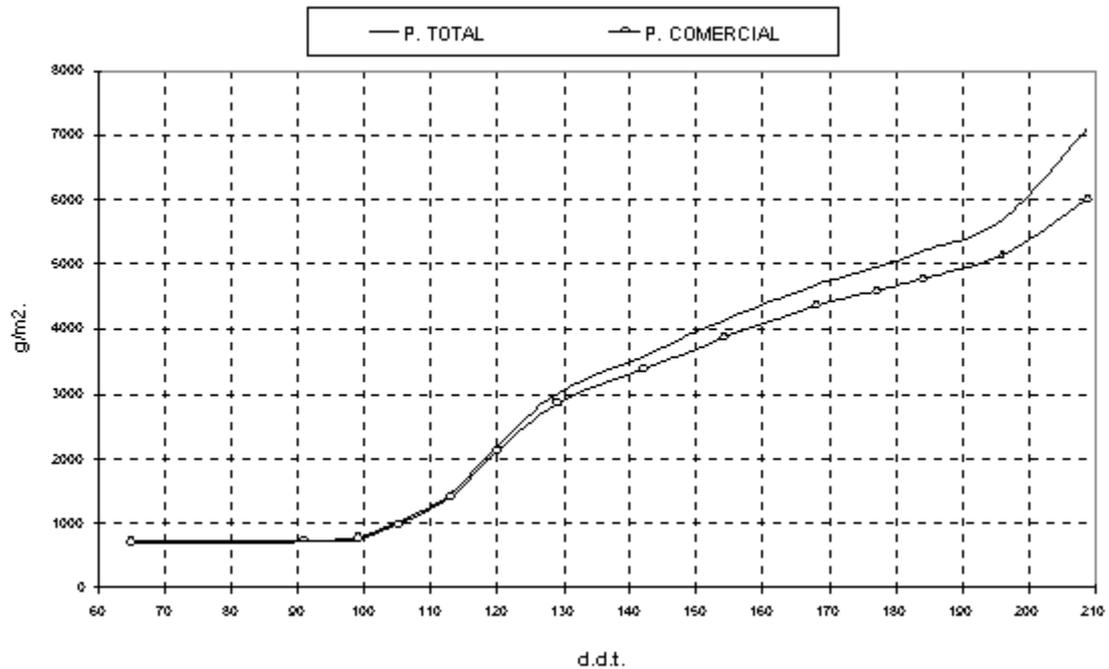
### Curvas de Producción Comercial media acumulada para el ciclo de cultivo de los 6 tipos de Pimiento



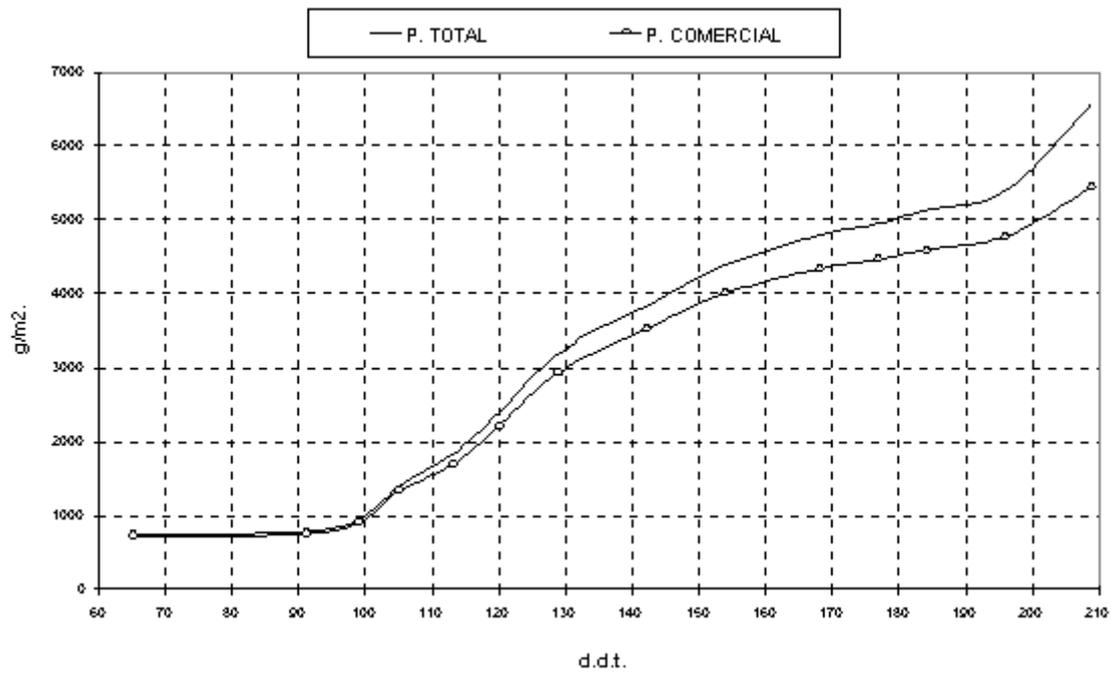
Curvas de Producción Total y Comercial media del cultivo BK  
324



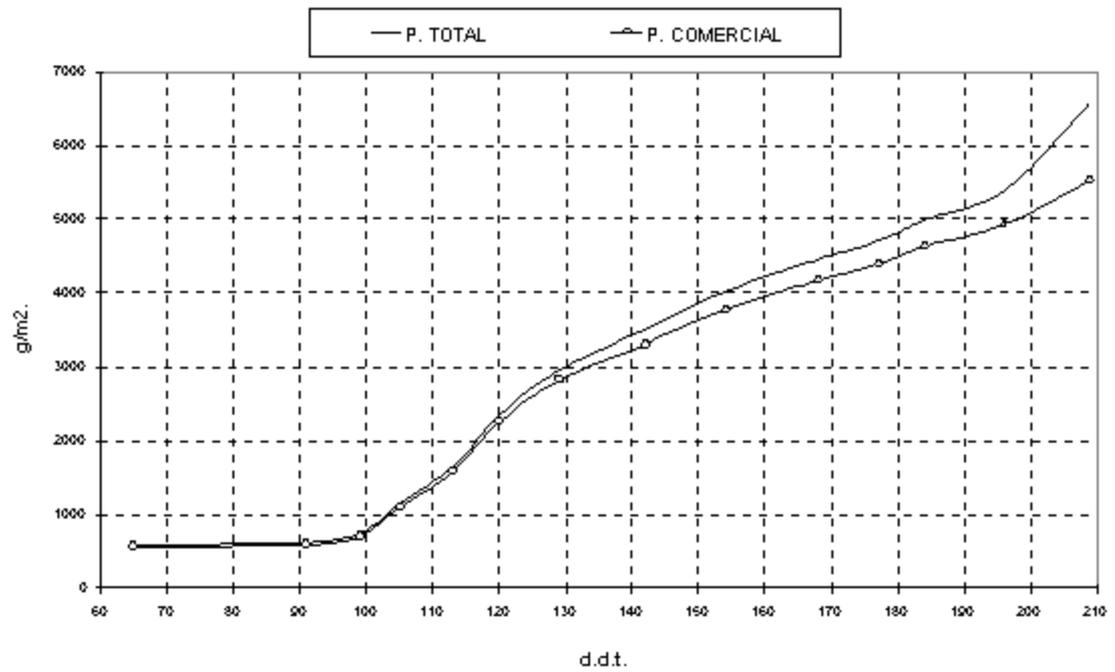
Curvas de Producción Total y Comercial media del cultivo  
CARISMA



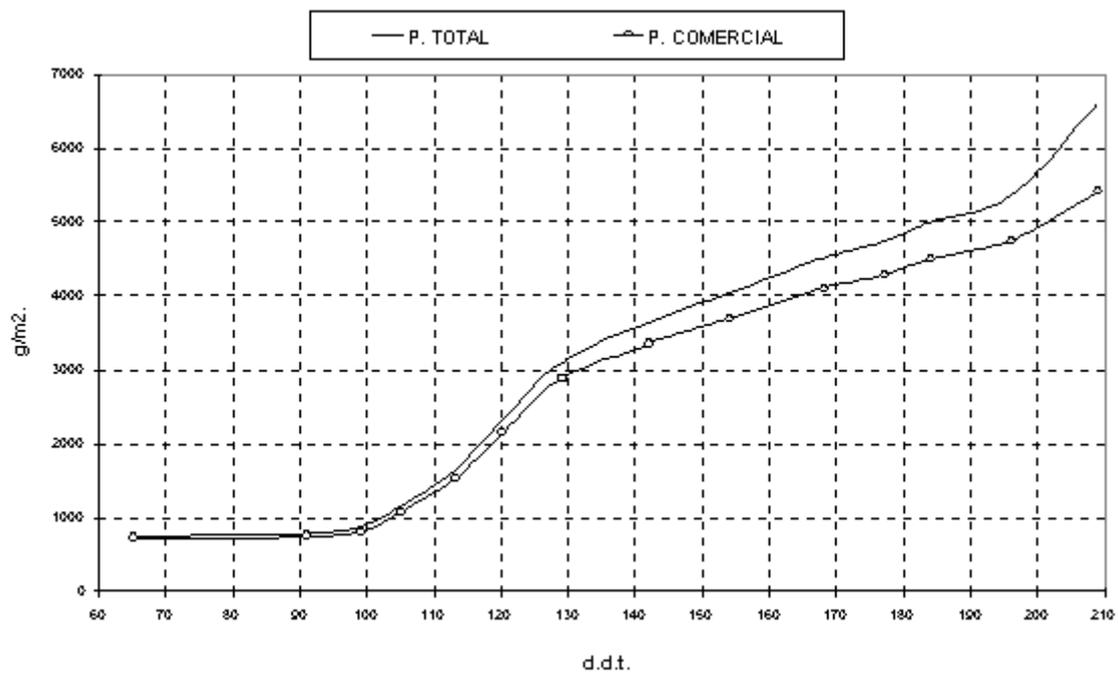
**Curvas de Producción Total y Comercial media del cultivo CUMBIA**



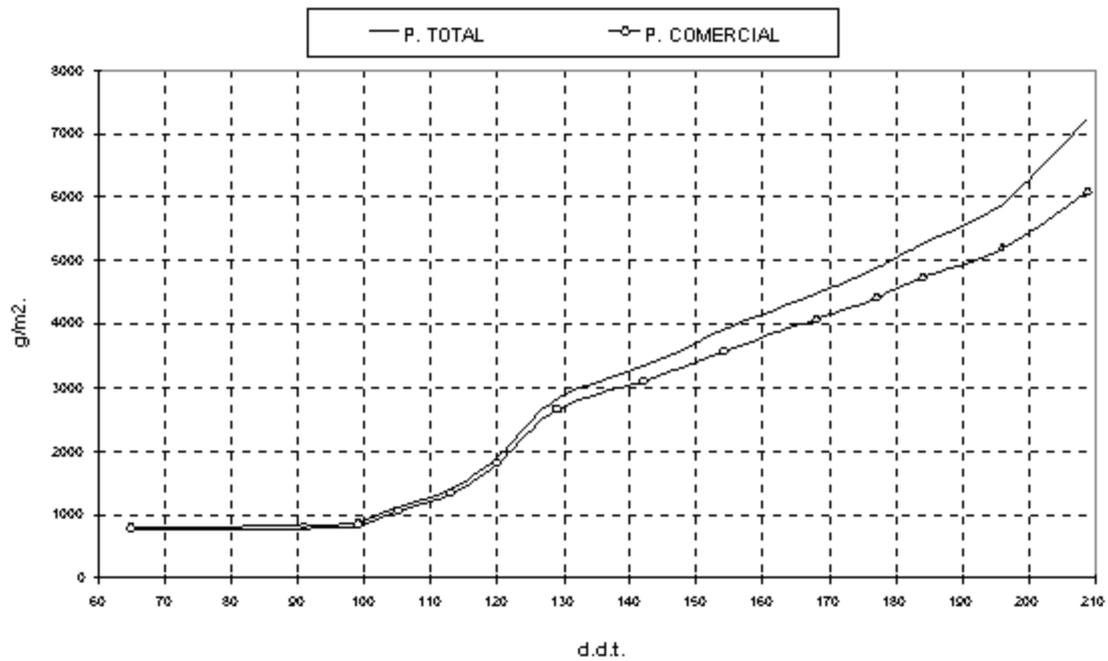
**Curvas de Producción Total y Comercial media del cultivo TORKAL**



**Curvas de Producción Total y Comercial media del cultivo MONDO**



**Curvas de Producción Total y Comercial media del cultivo ROXY**



b) Producción desde el día 0 hasta los 120 días después del trasplante.

Los cultivares CARISMA, CUMBIA, TORKAL y MONDO no presentan diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre ellos, siendo el más precoz TORKAL. La producción precoz más baja ha correspondido al cultivar BK 324, seguido de ROXY obteniéndose diferencias significativas entre ambos. <sup>31</sup>

**ddt = Días después del transplante.**

<sup>31</sup> (<http://www.estadísticas> de producción)

### **GRÁFICO 9**

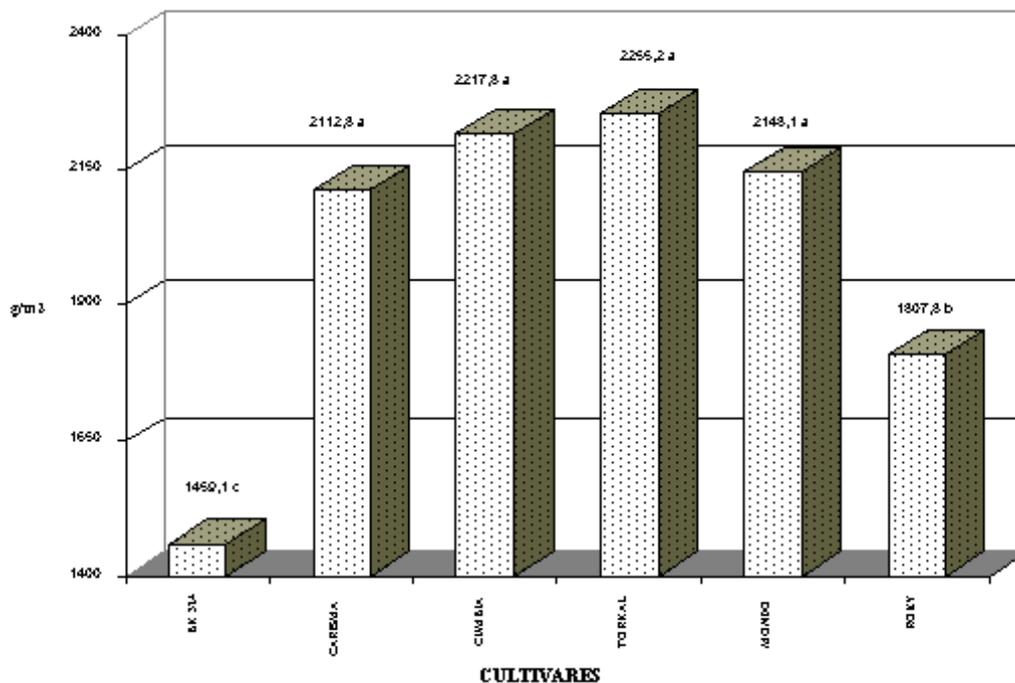
#### **PRODUCCIÓN COMERCIAL EN EL PRIMER PERIODO DE 6 TIPOS DE PIMIENTOS**

<b>CULTIVARES</b>	<b>PERIODO 1</b>		<b>PERIODO 2</b>		<b>CICLO DE CULTIVO</b>	
<b>BK 324</b>	1459.1	c	4473.3	a	5932.4	a
<b>CARISMA</b>	2112.8	a	3903.2	b	6015.9	a
<b>CUMBIA</b>	2217.8	a	3217.2	c	5434.9	b
<b>TORKAL</b>	2255.1	a	3265.4	c	5520.5	b
<b>MONDO</b>	2148.1	a	3255.7	c	5403.8	b
<b>ROXY</b>	1807.8	b	4282.0	a	6089.8	a

**FUENTE: ESTADÍSTICAS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA**

**ELABORADO POR: VANESSA P. ARMENDÀRIZ Z.**

**Producción Comercial en el Período 1**



c) Producción desde el día 121 hasta el 249 después del trasplante.

El cultivar BK 324 fue el de mayor producción en este período, seguido por ROXY no existiendo diferencias estadísticas entre ambos. Los cultivares CUMBIA, TORKAL y MONDO resultaron los menos productivos, alcanzando CUMBIA el valor mínimo. Por otra parte CARISMA presentó una producción intermedia entre ambos grupos.

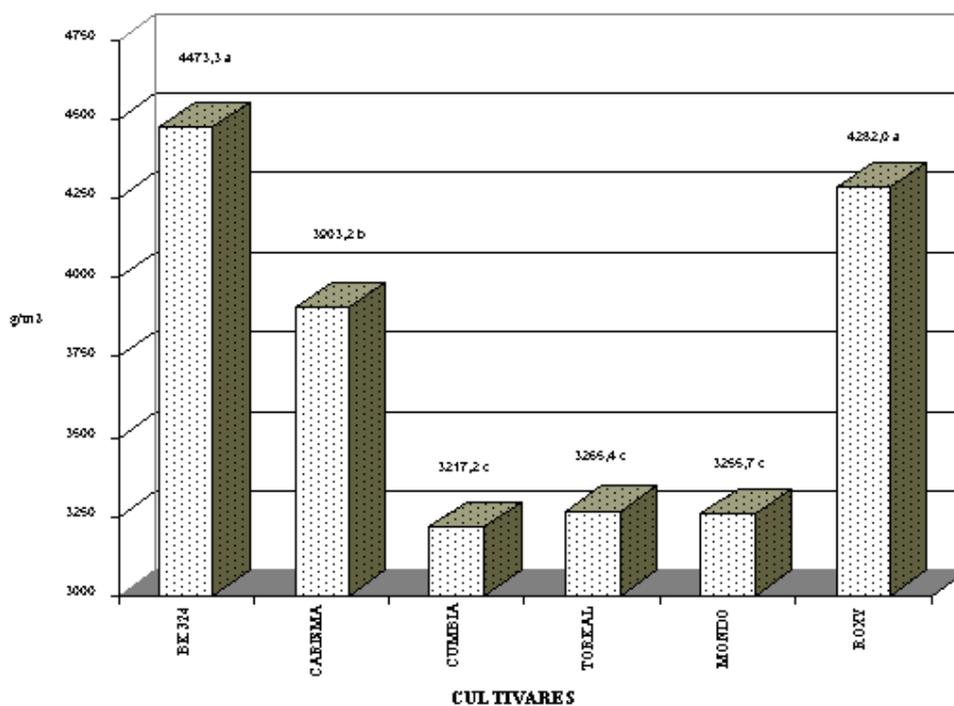
### GRÁFICO 10

#### PRODUCCIÓN COMERCIAL EN EL SEGUNDO PERIODO DE 6 TIPOS DE PIMIENTOS

CULTIVARES	PERIODO 1		PERIODO 2		CICLO DE CULTIVO	
BK 324	1459.1	c	4473.3	a	5932.4	a
CARISMA	2112.8	a	3903.2	b	6015.9	a
CUMBIA	2217.8	a	3217.2	c	5434.9	b
TORKAL	2255.1	a	3265.4	c	5520.5	b
MONDO	2148.1	a	3255.7	c	5403.8	b
ROXY	1807.8	b	4282.0	a	6089.8	a

FUENTE: ESTADÍSTICAS DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA  
 ELABORADO POR: VANESSA P. ARMENDÁRIZ Z.

### Producción Comercial en el Período 2



En cuanto al porcentaje de producción comercial destaca CARISMA con un 85.5% seguido por TORKAL y ROXY con un 84%, pero apenas existen diferencias puesto que el valor mínimo lo alcanza MONDO con un 82%. <sup>32</sup>

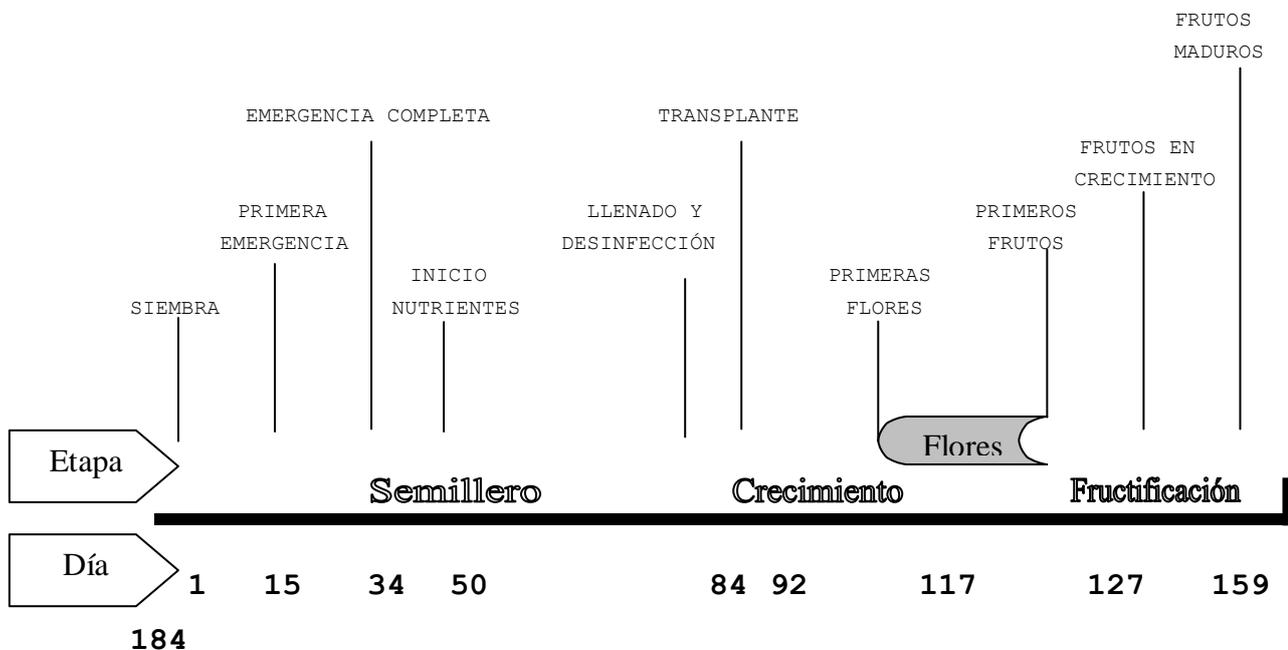
### 3.2 Descripción del cultivo de pimiento

#### 3.2.1 Tiempo del proyecto

Se describirá paso a paso la técnica más visible para la producción de pimiento rojo dulce bajo el método hidropónico.

<sup>32</sup> (<http://www.estadísticas> de producción)

## Time Line del proyecto



De igual forma se describirá las características fisiológicas, morfológicas, requerimientos nutricionales, sustratos a utilizarse, plagas y enfermedades que pueden afectar al cultivo.

### **3.2.2 Características botánicas**

Es una planta herbácea, teniendo en cuenta que es anual en zonas templadas y perennes en las regiones tropicales.

Tiene un sistema radicular pivotante y profundo que puede llegar a profundidades de 0.7 a 1.20 m y lateralmente hasta 1.2m.

Unos tallos erectos de color verde oscuro, de diversa altura entre 50 cms y 1 m según la variedad.

La raíz es pivotante con numerosas raíces adventicias a una profundidad de 5 a 40 cms; las hojas son planas, simples y de forma ovoide alargada, en general son solitarias, raras veces agrupadas en número de dos o tres y están provistas de un pedúnculo torcido hasta abajo, en sí, son perfectas en donde son de color blanco y a veces púrpura. <sup>33</sup>

El fruto es como una vaina y en algunas variedades se hace curvo cuando alcanza la madurez; el color verde de los frutos se debe a la alta cantidad de clorofila acumulada en las capas del pericarpio.

En las formas comerciales su peso oscila entre 50-400 gr. y su tamaño entre 5-20 cms de longitud y de 2-10 cms de diámetro.

En la madurez el fruto toman color rojo, verde, amarillo o tomate debido a los pigmentos y dependiendo de la variedad a que pertenezca.

Por último la altura promedio de la planta es de 60 cms, pero varía según el tipo y/o especie de que se trate.

---

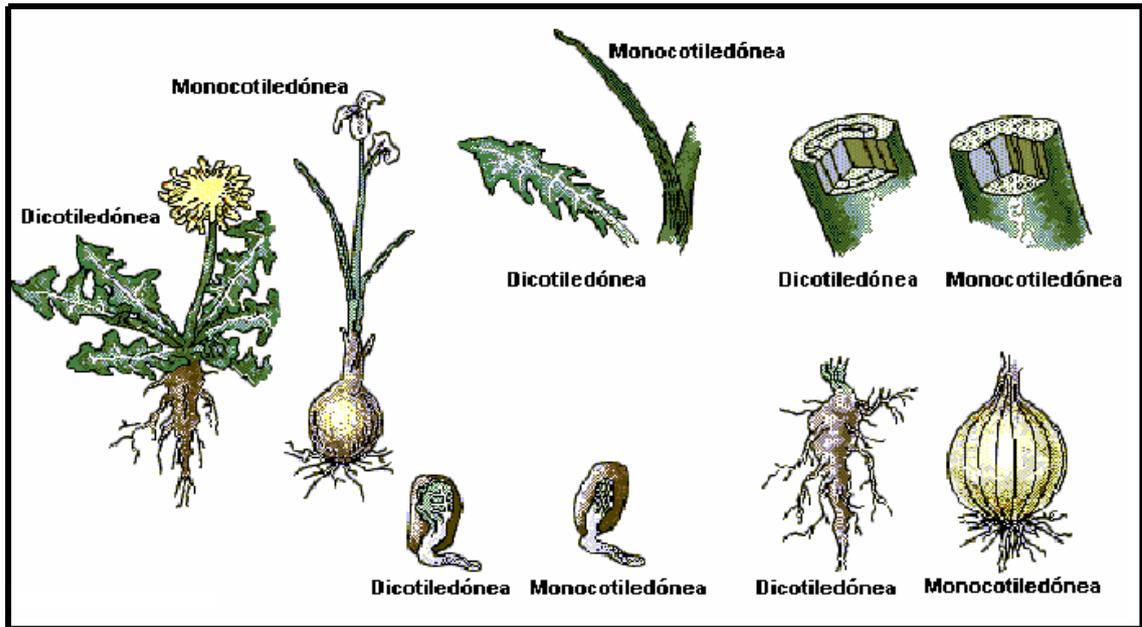
<sup>33</sup> TERRANOVA. 1995. Enciclopedia Agropecuaria. "Producción Agrícola". Santa fe de Bogotá - Colombia.

### **3.2.3 Subdivisión taxonómica**

<b>PIMIENTO SXP 1031</b>	
<b>Reino:</b>	Vegetal
<b>Clase:</b>	Angiosperma – Angiospermae
<b>Subclase:</b>	Dicotiledónea – Dicotyledoneae
<b>Orden:</b>	Tubiflora – Tubiflorae
<b>Familia:</b>	Solanácea – Solanaceae
<b>Género:</b>	Capsicum
<b>Especie:</b>	Annum. L.
<b>Nombre Científico:</b>	Capsicum annum L.
<b>Nombre Común:</b>	Ají pimiento y/o Pimiento.

## **GRÁFICO 11**

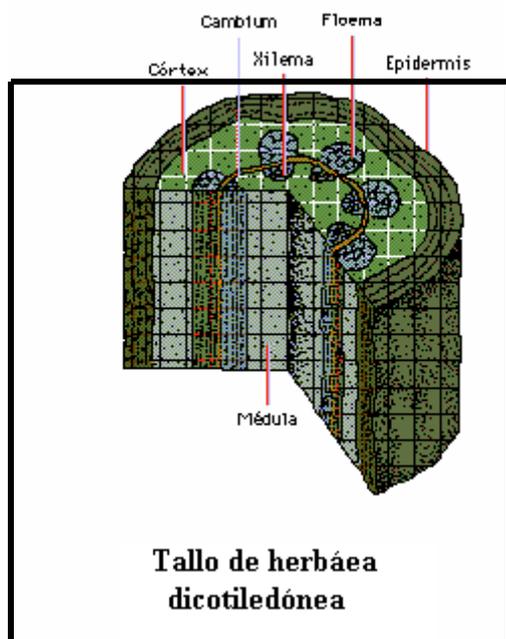
**ILUSTRACIÓN GRÁFICA ENTRE LA DIFERENCIACIÓN DE LAS  
DICOTILEDÓNEA Y LA MONOCOTILEDÓNEA**



➤ REINO → VEGETAL

El reino Vegetal acumula la mayor parte de la biomasa terrestre, agrupa unas 260.000 especies de musgos, hepáticas, helechos, hierbas, arbustos, trepadoras, árboles y otras plantas. Aportan a la atmósfera el oxígeno necesario para la vida y el hombre extrae de ellas combustibles fósiles, medicamentos y gran número de otros productos valiosos.

Dentro de las plantas tenemos los tejidos.



**Tejidos vegetales**

Angiospermas (monocotiledóneas, por un lado, y dicotiledóneas, por

**Tallo de herbácea dicotiledónea**

otro) presentan diferencias en la estructura del tallo. Todos estos tipos de plantas tienen en común varios tejidos básicos: vascular (xilema y floema), que conduce agua y nutrientes a las células de la planta; fundamental, que en el centro del tallo forma la médula y rodea al tejido vascular, y dérmico, que forma una capa protectora.<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta © 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

No obstante, muchas plantas herbáceas presentan sólo crecimiento primario, debido a la división celular activa en el ápice del tallo.

Todas las monocotiledóneas y algunas dicotiledóneas tienen tallos herbáceos, aunque varía la disposición interna de xilema y floema. Entre las angiospermas, sólo las dicotiledóneas experimentan crecimiento secundario, que provoca el engrosamiento del cuerpo de la planta.

En conclusión el reino vegetal son aquellas plantas que acumulan la mayor parte de la biomasa terrestre y agrupa unas 260.000 especies; aportan a la atmósfera el oxígeno necesario para la vida.

➤ CLASE → ANGIOSPERMA

Viene del latín **Áng.** encerrada y del griego **Sperma**, semilla; nombre común de la división o filo que contiene las plantas con flor, que constituyen la forma de vida vegetal dominante.

Los miembros de esta división son la fuente de la mayor parte de los alimentos en que el ser humano y otros mamíferos basan su subsistencia, así como de muchas materias primas y productos naturales.

Pertenecen a este grupo casi todas las plantas arbustivas y herbáceas, la mayor parte de los árboles, salvo pinos y otras coníferas, y plantas más especializadas, como suculentas, epifitas y acuáticas.

Aunque se conocen cerca de 230.000 especies, hay muchas todavía ignoradas. Las plantas de flor han ocupado casi todos los nichos ecológicos y dominan la mayor parte de los paisajes naturales.

Aproximadamente las dos terceras partes de todas las especies son propias de los trópicos, pero las actividades humanas las están exterminando a gran velocidad, sólo un millar de especies tienen importancia económica digna de consideración, y el grueso de la alimentación mundial procede de sólo quince especies. Si se investigaran como es debido, podrían utilizarse varios cientos más de especies. <sup>35</sup>

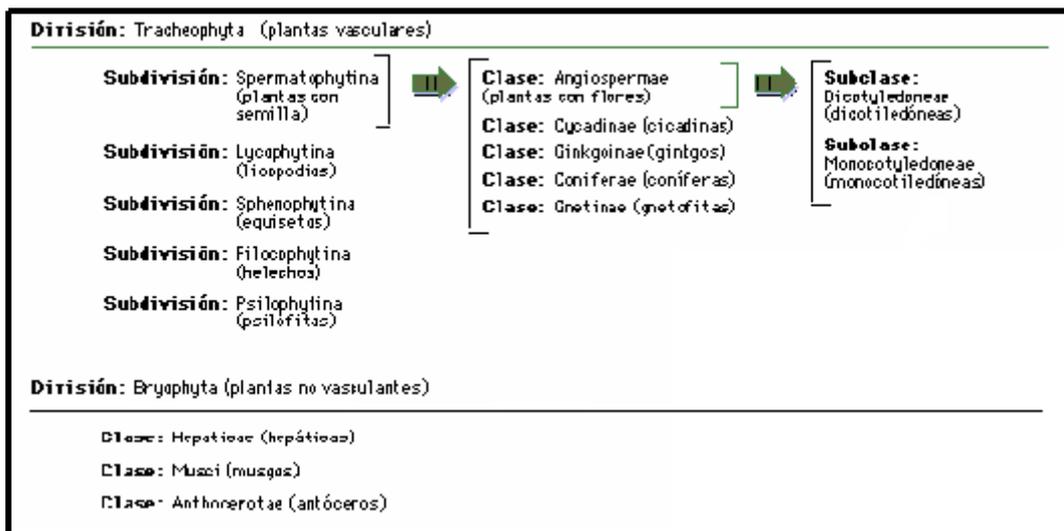
En conclusión son aquellas plantas con flor, que constituyen la forma de vida vegetal dominante; los miembros de esta división son la fuente de la mayor parte de los alimentos en que el ser humano basa su subsistencia, así como muchas materias primas y productos naturales.

En si la función principal de las angiosperma es asegurar la reproducción de la planta mediante la formación de semillas.

<sup>35</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta © 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

## GRÁFICO 12

### CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA DE LA ANGIOSPERMA



36

#### ➤ SUBCLASE → DICOTILEDÓNEA

##### Dicotiledóneas y Monocotiledóneas

Las dos clases de angiospermas o plantas con flor difieren en varios aspectos. Las dicotiledóneas, tienen órganos florales (sépalos, pétalos, estambres y pistilos) en múltiplos de cuatro o cinco. El tejido vascular (xilema y floema) de las dicotiledóneas

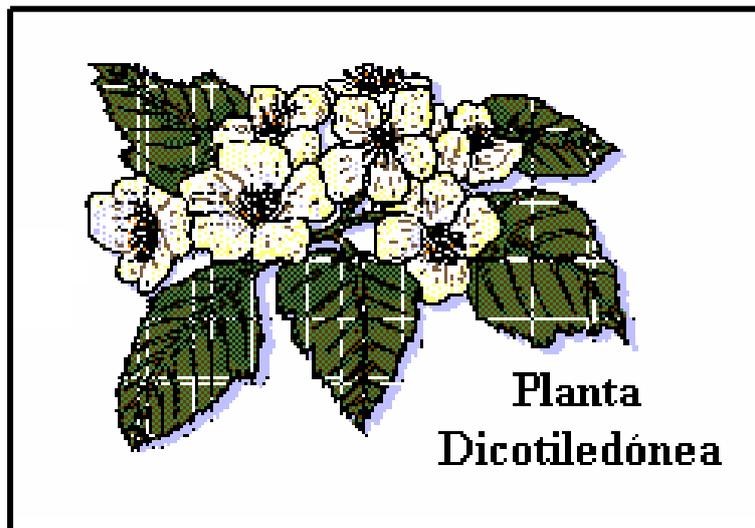
presenta disposición anular, y está disperso en el tallo de las monocotiledóneas. Las semillas de las dicotiledóneas tienen dos cotiledones, y sólo uno las de las monocotiledóneas. En las dicotiledóneas, el tallo y la raíz experimentan crecimiento secundario, que aporta un cambio vascular y xilema y floema secundarios.

---

36 Enciclopedia Microsoft Encarta © 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

### **GRÁFICO 13**

#### **GRÁFICA DE UNA PLANTA DICOTILEDÓNEA**



En conclusión, las dicotiledóneas son aquellas plantas en que su reproducción se basa específicamente a las semillas que se encuentran dentro de un ovario en donde experimentan un

crecimiento secundario a diferencia de las monocotiledóneas.

---

<sup>37</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta © 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

➤ ORDEN → TUBIFLORA

Viene del latín Tubos que quiere decir tubo, y Flos flor. Son aquellas plantas que presentan los pétalos y los sépalos soldados; las flores son hermafroditas y la mayoría cigomorfas.<sup>38</sup>

Quiere decir que son aquellas plantas que presentan los pétalos y los sépalos unidos.

➤ FAMILIA → SOLANÁCEA

**Solanáceas**, nombre común de una familia botánica formada por unos 90 géneros y 2.600 especies, entre las que hay varias cultivadas así como el pimiento, patata (papa), tomate, petunia, tabaco y berenjena, y unas cuantas venenosas.

Las plantas de la familia de las solanáceas tienen flores con cinco sépalos, cinco pétalos, cinco estambres y un único pistilo y, en casi todos los casos, producen una baya cuando maduran.

Las hojas y el fruto inmaduro de casi todas las solanáceas contienen concentraciones peligrosas del alcaloide esteroideo solanina. Las bayas maduras son la parte menos tóxica de estas plantas, pero pueden resultar mortales en algunas circunstancias.

---

<sup>38</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta® 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Una dosis tóxica de cualquiera de estas partes provoca una grave alteración digestiva, que puede ir acompañada de temblores, debilidad, dificultad para respirar o parálisis. <sup>39</sup>

Las solanáceas forman parte de un orden de tamaño medio que comprende numerosas plantas de jardín de atractiva floración primaveral y estival. El orden es de distribución muy amplia, pero donde más especies se concentran es en América. Engloba ocho familias y más de 5.000 especies. Éstas varían mucho en cuanto a biotipo, y hay desde hierbas hasta árboles, con algunas plantas parásitas. Las flores tienen cinco piezas; los pétalos están soldados en un tubo en cuyo interior brotan los estambres.

Son aquellas plantas que forman parte de un orden de tamaño medio formado por unos 90 géneros y 2.600 especies, así como el pimiento, la papa, el tomate, entre otras.

► NOMBRE COMÚN → AJÍ PIMIENTO Y/O PIMIENTO DULCE

**Pimiento**, nombre originario de América del sur tropical meridional que contiene una decena de especies, entre ellas el pimiento rojo común, que han dado lugar a numerosas variedades de interés culinario.

---

39 Enciclopedia Microsoft Encarta© 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Clasificación científica:

Los pimientos son especies y variedades del género *Capsicum*, de la familia *Solanaceae*. El pimiento rojo común es *Capsicum annuum*.<sup>40</sup>

El pimiento es originario de América del sur tropical meridional que contiene una decena de especies, el fruto es una baya que encierra numerosas semillas según las variedades.

### **3.2.4 Características de la planta**

La planta del pimiento rojo-dulce es alargada con buen follaje lo que provee una buena protección al fruto contra las quemaduras del sol; es una planta vigorosa que produce un excelente fruto y una buena producción.

A continuación se presenta una clasificación detallada de los diferentes tipos de pimientos híbridos existentes:

---

<sup>40</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta© 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

### **PIMIENTO ROJO - DULCE SXP 1031**

ADAPTACIÓN: SXP 1031 es un pimiento que se adapta a climas, temperaturas de países de América, se lo puede cultivar bajo invernadero o campo abierto.

COMENTARIOS: SXP 1031 es un pimiento de alta producción que va de verde a rojo y de tamaño mediano a grande. El largo de la planta hace que exista un excelente fructificación continuo, el fruto es pesado, suave y con un atractivo color rojo a la maduración. Este es un cultivo que presenta una base de crecimiento superior a los 30 ° C.

Existen variedades dulces y picantes. Las variedades dulces, suelen tener frutos de buen tamaño; se cultivan en invernaderos y al aire libre para su consumo fresco y la industria de

conservas. Dentro de las variedades dulces hay diferentes tipos:

- ✓ TIPO A: La sección longitudinal es cuadrangular y el largo es aproximadamente igual al ancho.
- ✓ TIPO B: La sección longitudinal es rectangular y el largo es mayor que el ancho.
- ✓ Tipo C: La sección longitudinal es triangular. <sup>41</sup>

---

<sup>41</sup> REVISTA. "EL surco Latinoamericano". 1996, Año #1.

### **3.2.5 Características nutricionales.**

La nutrición se basan en guías o recomendaciones sobre requisitos nutricionales, es decir, la cantidad de distintos nutrientes que necesitan las personas.

Muchos estudios han demostrado así mismo que las frutas y verduras tienen efectos beneficiosos en la salud en donde se recomienda consumir unos 400 gramos (cinco o seis porciones) al día. <sup>42</sup>

La cantidad de nutrientes recomendada, nos indican en tablas elaboradas por las autoridades nacionales y organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación (FAO), la Organización Mundial de la

Salud (OMS) y la Unión Europea (UE), que contienen la cantidad de nutrientes recomendada. <sup>42</sup>

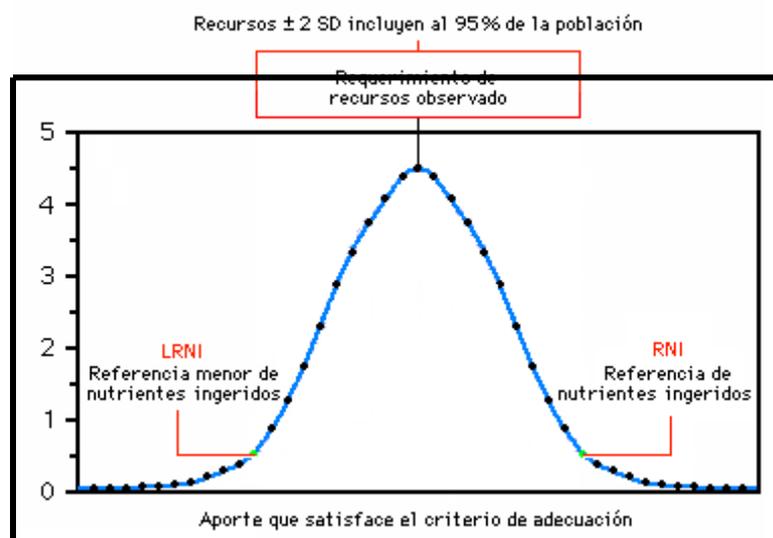
Estas cantidades indican los niveles que es necesario ingerir para evitar la insuficiencia y, por tanto, son mayores que las necesidades individuales de casi todos los miembros de una población. Se utilizan como base de las indicaciones nutricionales en el *etiquetado de alimentos*, en la planificación de dietas y menús para instituciones, y para aconsejar la conveniencia en cuanto a consumo para grupos específicos de población.

<sup>42</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta© 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Dado que estas referencias son superiores a las necesidades de la mayoría de las personas, no son aplicables para la planificación o análisis de dietas individuales.

## GRÁFICO 14

### RELACIÓN DE APORTE DE LOS DIFERENTES NUTRIENTES



---

Las relaciones de aportes de nutrientes, que reciben diferentes nombres por parte de las distintas autoridades nacionales e internacionales, son guías diseñadas para asegurar un aporte suficiente de nutrientes para la mayoría de las personas. Se deben basar en los requerimientos generales de una población en su conjunto.

---

<sup>43</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta© 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

El eje vertical de esta gráfica representa el porcentaje del total de la población estudiada. SD representa la desviación estándar o típica. En cuanto al consumo de nutrientes energéticos sólo se recomienda la necesidad media, ya que no es aconsejable ni prudente recomendar un consumo de energía superior a las necesidades de la mayoría de las personas, ya que esto no haría más que fomentar el consumo excesivo y la obesidad. Para ayudar a los consumidores a seguir las líneas nutricionales, se ha elaborado guías de selección de alimentos que muestran las proporciones que se deben ingerir por alimento en este caso del pimiento; aquí podrá encontrar información nutricional sobre los alimentos, sus calorías, proteínas, grasas y hierro, tablas de vitaminas y minerales, sus beneficios y la fuente que los provee así tenemos:

## 1. TABLA DE CALORÍAS POR ALIMENTO

Alimento por cada 100gr.	Calorías /gr	Proteínas /gr	Grasas /gr	Calcio /mg	Hierro /mg
--------------------------	--------------	---------------	------------	------------	------------

### **Verduras y hortalizas**

Acelgas	22	2	0,3	100	2,5
Ajos	100	4,5	0,2	20	2,3
Aloauciles	50	3	0,2	50	1,5
Apio	20	1,1	0,2	50	0,5
Berenjenas	27	1	0,2	20	0,8
Calabaza	15	0,8	0,1	18	2,3
Cardo	18	0,5	0,2	100	1,5
Cebollas	40	1,4	0,2	35	1
Repollito de bruselas	47	5	0,3	40	1,5
Coliflor	30	3	0,3	25	1
Escarola	20	1,7	0,2	80	1,7
Esparragos	20	2	0,2	20	1
Espinacas	25	2,3	0,3	80	3
Guisantes verdes	85	6,6	0,4	25	2
Habas frescas	100	7	0,4	30	2
Hortalizas frescas en general	27	1,8	0,2	65	1,4
Judias verdes	39	2,4	0,3	56	1
Lechuga	16	1,3	0,2	30	0,8
Pepinos	13	0,8	0,1	15	0,3
Perejil	43	3,2	0,6	190	3,1
Pimiento	30	1,4	0,3	0,8	0,7
Puerros	50	1,8	0,2	60	1,3
Rabanos	20	1	0,1	30	1,2
Remolacha	42	2	0,1	25	1
Repollo	25	1,6	0,2	50	0,4
Tomates	20	1,1	0,3	11	0,6
Zanahoria	40	1,5	0,2	40	0,7

## 2.

## TABLA DE

### VITAMINAS

Las vitaminas son sustancias que se hallan en los alimentos y que actuando en pequeñísimas cantidades en el organismo, intervienen para que se efectúen los fenómenos de asimilación y lo mantengan en perfecto estado de salud. Las vitaminas se clasifican en dos grupos: hidrosolubles y liposolubles; las hidrosolubles se incluyen la vitamina C y el complejo vitamínico B y las liposolubles están las vitaminas D, E y K y; es así que tenemos la siguiente tabla:

<b>Vitaminas</b>		
<b>Beneficios</b>	<b>Alimentos</b>	<b>Fuentes</b>
<b>C</b>	Ayuda al funcionamiento de las glándulas de secreción interna; da más resistencia a las infecciones y ayuda a la formación de los huesos y dientes.	Frutas ácidas como: limón, naranja, frutillas; vegetales frescos como: repollo, arveja, tomate, pimiento y lácteos.

44

### 3. TABLA DE MINERALES

Los minerales son necesarios para la reconstrucción estructural de los tejidos corporales además de que participan en procesos tales como la acción de los sistemas enzimáticos, contracción muscular, reacciones nerviosas y coagulación de la sangre; es así que tenemos la siguiente tabla:

---

44 (<http://www.nutrición.htm/#calorías>)

## Minerales esenciales para el organismo

Mineral	Funciones	Fuentes
Calcio	Es el principal componente de huesos y dientes; regula la actividad muscular y transmite impulsos nerviosos.	Lácteos, verduras verde oscuro, sardinas con espinas.
Fósforo	Con el calcio, contribuye a la formación de huesos y dientes; ayuda a liberar energía de los carbohidratos.	Lácteos, carne, pescado, aves, legumbres, cereales, nueces.
Magnesio	Activa enzimas que liberan energía de la glucosa, ayuda a sintetizar proteínas.	Verduras verde oscuro, lácteos, nueces, carne, cereales integrales, legumbres.
Sodio	Ayuda a regular entrada y salida de nutrimentos de las células y el volumen de líquidos corporales.	Casi todos los elementos, excepto la fruta.
Potasio	Con el sodio, y el cloruro, mantiene equilibrados los fluidos del organismo; ayuda al metabolismo de carbohidratos y proteínas.	Carne, lácteos, cereales, muchas frutas, legumbres.
Cloruro	Con el sodio y el potasio, ayuda a mantener equilibrados.	Sal, mariscos, carne, lácteos, huevos.
Cinc	Desempeña un papel importante en el metabolismo y la síntesis de proteínas.	Lácteos, hígado, salvado de trigo, mariscos.
Yodo	Forma parte de la tiroxina, hormona que regula la liberación de energía para el organismo.	Pescado y mariscos, sal yodada, lácteos, verduras.
Cobre	Participa en la síntesis de la hemoglobina; es un componente de las enzimas digestivas.	Hígado, mariscos, cereales integrales, aves, nueces.
Manganeso	Participa en la síntesis de los ácidos grasos.	Legumbres, frutas, cereales, integrales.
Fluoruro	Ayuda a prevenir la caries dental; puede minimizar la pérdida de masa ósea.	Mariscos, verdura verde oscuro, cebollas.
Selenio	Puede actuar como antioxidante; se asocia con el metabolismo de las grasas.	Pescado, vísceras, cereales.
Hierro	Ayuda a formar hemoglobina, componente de la sangre que transporta oxígeno durante el metabolismo de la energía. También interviene en el funcionamiento del sistema inmunológico.	Vísceras, mariscos, carne, verduras verde oscuro, legumbres, cereales enteros.

## CAPITULO IV

### ESTUDIO TÉCNICO - INGENIERÍA DEL PROYECTO

#### 4.1 Localización

Se desarrolla en condiciones controladas, bajo cubierta en invernadero y dentro del perímetro del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, parroquia Aláquez, sector Laigua.

##### 4.1.1 Ubicación geográfica de la Parroquia de Aláquez, sector Laigua

El presente proyecto está estipulado su localización en el sector Laigua de Maldonado a 8 kilómetros desde el centro de Latacunga, vía a Quito. Se encuentra a una *Altitud*: 2.760 MSNM.

##### 4.1.2 Características edafoclimáticas de la Parroquia de Aláquez, sector Laigua.

<b>CLIMA:</b>	Templado
<b>TEMPERATURA MEDIA:</b>	14°C
<b>TEMPERATURA MÍNIMA:</b>	4°C
<b>TEMPERATURA MÁXIMA:</b>	18°C
<b>HUMEDAD RELATIVA:</b>	50 a 70%
<b>TOPOGRAFÍA:</b>	Plana
<b>TEXTURA DEL SUELO:</b>	Franco arenoso
<b>pH:</b>	Básico (1 - 14)

### 4.1.3 Condiciones óptimas para el desarrollo del cultivo

#### 4.1.3.1 Temperatura

Bajo invernadero hidropónico su desarrollo óptimo se produce a temperaturas diurnas de 20°C - 25°C y nocturnas de 16°C - 18°C; teniendo en cuenta que a temperaturas inferiores a 10°C se presentan daños florales y a menores a 15°C comienza a detenerse el crecimiento, en temperaturas superiores a 35°C se produce la polinización cruzada y la caída de la flores y/o frutos.

#### 4.1.3.2 pH

El pH adecuado para que obtengamos un pimiento de buena calidad es de 7,5 a 8,5.

Cabe destacar que al inicio del cultivo de acuerdo a los análisis realizados se tenía un pH de 10 y se bajo a 8 para mejores resultados. De acuerdo a datos obtenidos la tabla de pH es la siguiente:

1 - 6	Ácido
6.1 - 7	Neutro
7.1 - 14	Básico (Alcalino)

#### **4.1.3.3 Humedad relativa**

Se requiere de un HR que oscile entre el 50 - 70% humedades. Mayores porcentajes pueden traer problemas de enfermedades y menores porcentajes con temperaturas altas pueden provocar excesiva transpiración produciendo la caída de flores.

#### **4.1.3.4 Luminosidad**

Realmente la luz es una radiación electromagnética; o sea la iluminancia indica cuanto flujo luminoso recibe una superficie concreta. Por ello la radiación óptima es de 800 a 1000 micro - Einstein; es decir la iluminancia es de 1Lx (lux) si el flujo luminoso de 1Lm (lumen) se distribuye uniformemente sobre una superficie de 1m<sup>2</sup>; entonces podemos decir que la radiación o iluminancia óptima para el invernadero es de 6,71641791 lux o luminosidad a utilizarse por cada metro cuadrado.

### **4.2 Procesos**

#### **4.2.1 Tipos de semilla**

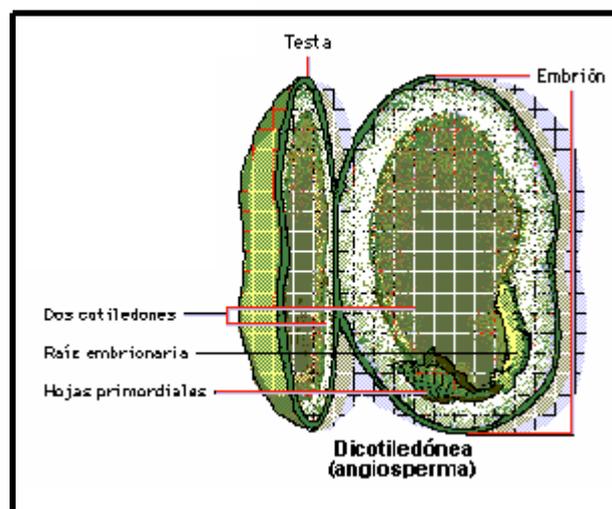
**PIMIENTO HÍBRIDO SXP 1031**

La semilla de las dicotiledóneas que es el tipo de semilla en el pimiento SXP 1031 tiene tres partes principales:

- El embrión, formado por células que darán lugar a las estructuras de la planta adulta (raíz, yemas, tallos, hojas).
- Los cotiledones, son órganos de absorción que toman nutrientes de las reservas de la semilla en este caso actúan como tejido de almacenamiento.
- La testa es una capa externa que protege las anteriores estructuras y evita la pérdida de agua.

## **GRÁFICO 15**

### **SEMILLA DE LAS DICOTILEDÓNEAS**



46

La fecundación del pimiento se realiza de la siguiente manera, el tubo polínico penetra en el óvulo a través del micrópilo, se une a una célula del óvulo y forma un cigoto, que da lugar al embrión.<sup>47</sup>

Y por último luego de la fecundación tenemos el fruto en donde su madurez es a los 90 días después del transplante, es un pimiento dulce 4 puntas, su tamaño oscila entre 4.5 x 3.75 IN (11 x 9 cm.), tiene un atractivo color rojo a la madurez.

El fruto del pimiento SXP 1031 es grande, pesa aproximadamente 300gr; de paredes gruesas y delicadas, el color rojo a la maduración y muy atractivo.

En conclusión la variedad del pimiento será un híbrido SXP 1031, y cada caja contendrá 1000 semillas.

#### **4.2.2 Materiales para el semillero**

Para llevar a la práctica y tener éxito en la implementación de esta tecnología, es necesario contar con un "Invernadero", que prácticamente constituye la base de éste sistema.

---

<sup>47</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta© 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Dicho invernadero estará previsto de un techo plástico para contrarrestar la lluvia, paredes de tela mosquitero para evitar la entrada de insectos y unas bandejas de germinación de polietileno, cada una contará con 128 hoyos, y se utilizará como sustrato turba, PRO HIX 12 kilos.

La germinación es el proceso por el que se reanuda el crecimiento embrionario después de la fase de descanso.<sup>48</sup>

Este fenómeno no se desencadena hasta que la semilla no ha sido transportada hasta un medio favorable por alguno de los agentes de dispersión. Las condiciones determinantes del medio son: aporte suficiente de agua, oxígeno y temperatura apropiada.

Cada especie prefiere para germinar una temperatura óptima de 20°C; en general, las condiciones extremas de frío o calor no favorecen la germinación.

Algunas semillas necesitan también de medio día de exposición a la luz para iniciar la germinación.

---

<sup>48</sup> Enciclopedia Microsoft Encarta© 2003 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Durante la germinación, el agua se difunde a través de las envolturas de la semilla y llega hasta el embrión, que durante la fase de descanso se ha secado casi por completo.

El agua hace que la semilla se hinche, a veces hasta el extremo de rasgar la envoltura externa.

El oxígeno absorbido proporciona a la semilla la energía necesaria para iniciar el crecimiento.

Luego empieza a alargarse el hipo cotilo, que empuja la plúmula, y en muchos casos el cotiledón o los cotiledones, hacia la superficie del suelo.

Desde que comienza la germinación hasta que logra la completa independencia de los nutrientes almacenados en la semilla, la planta recibe el nombre de plántula.

Ahora bien el sustrato utilizado es la turba que no es más que un material orgánico compacto, de color pardo oscuro y muy rico en carbono, que se forma como resultado de la putrefacción y carbonización parciales de la vegetación en el agua ácida de las turberas.

La formación de turba constituye la primera etapa del proceso por el que la vegetación se transforma en carbón. Las turberas están distribuidas por todo el mundo.

La turba, y otros preparados comerciales de materia vegetal parcialmente descompuesta y también llamados turba, tienen excelentes propiedades de retención de agua.

#### PERÍODO DE GERMINACIÓN



#### **4.2.3 Transplante - Enfundado**

Las fundas que se utilizarán serán de polietileno de 6 x 8 cm. y para el llenado de las fundas se utilizará cascarilla de arroz previamente tratada.

EL polietileno, es un plástico que se obtiene a partir del etileno. Se caracteriza por ser inerte a los agentes químicos y por su impermeabilidad y su inactividad; se utiliza en la fabricación de toda clase de bandejas o recipientes en este caso para la utilización de las bandejas, semilleros y producción de pimiento dulce SXP 1031 bajo hidroponía.

## **4.3 Tecnología**

### **4.3.1 Invernadero para germinación, crecimiento, producción y cosecha.**

#### **4.3.1.1 Construcción**

Se construirá un invernadero que será de 6,70 m. de ancho x 20 m. de largo dando una superficie total de 134m<sup>2</sup>. **(Ver en anexos los planos arquitectónicos).**

Su estructura será metálica para lo cual se utilizará tubería galvanizada, varilla corrugada, alambre galvanizado, grapas, clavos, etc., y demás materiales.

El tipo de plástico que se utilizará deberá reunir las condiciones adecuadas para proporcionarle al cultivo un micro clima óptimo para su desarrollo, crecimiento y producción.

De igual manera el invernadero deberá proporcionar un porcentaje adecuado de sombra.

### **4.3.2 Semillero**

Para el semillero se ha previsto la utilización de las bandejas de germinación con un sustrato basado en algas marinas.

Hay que llenar las bandejas de tal forma que quede bien compartida la mezcla en cada uno de los hoyos en donde por bandeja se utilizará 1 kilo de sustrato o turba.

Esto permitirá ahorrarse mano de obra en la construcción de las tradicionales camas de madera recubiertas por plástico.

Se sembrará una semilla por cada hoyo, para ello es necesario tener un buen conocimiento de la germinación de la semilla usando una variedad de buena calidad; se justifica con éste sistema la utilización de semillas caras.

Además, se presenta un ahorro de semillas considerando que se deberá realizar un hoyo no muy profundo para colocar la semilla.

Posteriormente a la siembra se debe cubrir la semilla (tapada) con una capa fina de cáscara de arroz quemada o mezcla de suelo y después regar uniformemente todas las bandejas.

### **4.3.3 Transplante**

El transplante se lo realizará a los 10 días, cuando la semilla haya emergido. Se desinfectarán las fundas que contendrán las cascarillas de arroz. El sistema de riego será por goteo localizado en cada funda.

#### **4.3.3.1 Polinización**

La radiación óptima dentro del invernadero es de 800 - 1000

Micro-Einstein a mediodía; es posible reducirla y también producir la caída de flores extendiendo una malla de sombra durante 4 - 6 semanas a partir del transplante. Para mejorar la polinización y la fecundación se recomienda hacer vibrar las plantas dos veces a la semana esto aumenta el calibre de los frutos y mejorará su calidad. <sup>49</sup>

#### **4.3.4 Riego**

En los cultivos hidropónicos es imprescindible el uso de un sistema de riego para suplir las necesidades de agua de las plantas y suministrar los nutrientes necesarios en donde la cantidad equivalente es de 400 cm<sup>3</sup> día/planta y las bandejas deben ir colocadas sobre mesones ya que tienen hoyos para drenar el agua y de esta forma también se evita el contacto con el suelo y la contaminación.

Un sistema de riego consta de un tanque para el agua y nutrientes, tuberías de conducción de agua y goteros o aspersores (emisores).

---

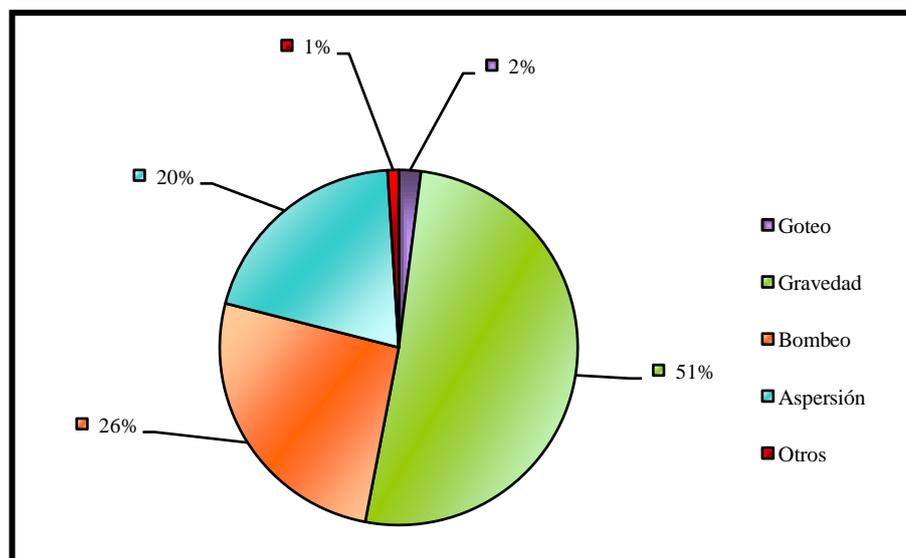
<sup>49</sup> SALAZAR. G, 1992, "Guía práctica de cultivos populares". Programa de las naciones unidas para el desarrollo PNUD, pp. 105.

El tanque debe ser inerte con respecto a la solución nutritiva y de fácil limpieza, mantenimiento y desinfección. La ubicación del tanque dependerá de la situación del cultivo; las tuberías de PVC y mangueras de polietileno son las más económicas.

El tipo de riego a utilizar en este caso es el riego por goteo por ser el más económico y eficaz para este tipo de producción bajo hidroponía y a la vez se obtienen mejores resultados; a continuación se indicara los tipos de riegos más utilizados: <sup>50</sup>

### **GRÁFICO 16**

#### **SISTEMA DE RIEGO MÁS UTILIZADOS**



<sup>50</sup> MUNDO DINERS, Enero 2003, Año XXIII, # 248, pp. 16

El sistema de riego por goteo consiste en la aplicación del agua gota a gota a una presión baja en

el área radicular de la planta por medio de un sistema de mangueras que tiene incorporados goteros, colocados a distancias relativamente cortas.

Este sistema de riego por goteo permite mantener el suelo en condiciones de humedad óptima entre saturación y capacidad de campo, para alcanzar un buen desarrollo de cultivo.

Este método humedece una superficie reducida de suelo conocida como bulbo húmedo o franja de humedad que tiene la forma de un cono y su tamaño depende de la textura del suelo, de la descarga del gotero y del tiempo del riego.

El espaciamiento de los goteros se debe ajustar para humedecer el suelo en forma adecuada en dirección horizontal y vertical; las pérdidas por evaporación son menores que en cualquier otro método de riego, y la eficiencia en este sistema alcanza un 90 - 95%.

Las instalaciones son fijas, o sea que las líneas regantes no se deben desplazar en el terreno durante el ciclo de riego, y esto facilita que un sistema de este tipo pueda operar las 24 horas del día.

#### Componentes de un sistema de riego por goteo

El sistema de riego por goteo esta integrado por:

- El cabezal de control, el cual consta del grupo de bombeo, el sistema de filtrado, el fertirriego, y los dispositivos de control (manómetros, medidores

de caudal, reguladores de presión, válvulas de control).

- Las tuberías de conducción y de alimentación (secundarias).
- La unidad de riego que está conformada por las líneas regantes (goteros), válvulas de apertura y cierre y conexiones.

### Ventajas e importancia del riego por goteo

#### a) Ventajas Agronómicas

##### 1. Ahorro de agua debido a varias causas:

- Mayor aprovechamiento del agua por ser un riego localizado.
- Pérdidas de agua prácticamente nulas en las conducciones y reducidas en las aplicaciones.
- Alta uniformidad de riego si el sistema está bien diseñado y mantenido.
- Posibilidad de medición y control del agua aplicada.

##### 2. Alta frecuencia de riego.

##### 3. Posibilidad de aplicar la fertirrigación, con las siguientes ventajas:

- Ahorro de fertilizantes (30 - 40%).
- Ahorro de mano de obra.
- Mejor distribución de fertilizantes en el tiempo y en el espacio.
- Mejor asimilación de fertilizantes.
- Posibilidad de actuar rápidamente ante deficiencias.

##### 4. Posibilidad de empleo de aguas de menor calidad, teniendo como resultado:

- Menor efecto osmótico con aguas salinas, al estar las sales más diluidas.
  - Lavado continuo del bulbo húmedo.
5. Posibilidad de riego en cultivos acolchados o con micro túneles.
  6. Menores interferencias con cosechas, tratamientos, vientos, etc.
  7. Las instalaciones de fertirrigación permiten la aplicación de otros productos.

b) Ventajas económicas y de manejo

1. Menos presión en el sistema en comparación con otros sistemas de riego.
2. Menor gasto en energía, debido a los menores consumos de agua, a las menores necesidades de presión y al menor consumo de energía.
3. Muy pocas necesidades de mano de obra para el manejo de riego.
4. Facilidad para la automatización del sistema.
5. Facilidad de riego durante las 24 horas del día, lo que permite aprovechar las horas de energía barata.

Inconvenientes del riego por goteo

Como en todo sistema de riego existen ciertos inconvenientes:

- Obturación de los emisores (al no existir un mantenimiento adecuado).
- Requiere de presión para su funcionamiento, a diferencia del riego por gravedad.

En conclusión, podemos decir que con todo el paquete de ventajas que ofrece el riego por goteo, se obtiene un ahorro sustancial en los costos operativos del proyecto, así como el desarrollo de un cultivo en condiciones muy óptimas, y por consiguiente mayores producciones con una mejor calidad.

#### **4.3.5 Necesidad de fertilizante para la planta (Kg./ha/día) .**

El objetivo general de la fertilización es el de obtener el mayor rendimiento posible con un mínimo de costo, las plantas se encuentran en un medio artificial creado para controlar de mejor forma la nutrición y los demás factores que afectan su crecimiento y desarrollo que depende de:

- Factores genéticos; es decir especie cultivada ya que cada una de ellas tienen diferentes requerimientos de nutrientes.
- Factores ambientales que reúne el invernadero, como la luz, el anhídrido carbónico, la temperatura, la humedad y el agua disponible.
- Factores del medio de cultivo como características químicas, textura, estructura, humedad, pH y nutrientes.

La fertilización comienza desde que salen las primeras hojas verdaderas mas o menos de 12 a 14 días después de la siembra y se hace a través del agua de riego; la mejor aplicación

se hace líquida ya que aparte de poseer los elementos de Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K) posee micro elementos; entonces la fertilización se realiza a diario a través del sistema de riego siempre en base a 100 ppm de nitrógeno.

En lo referente a la fertilización podemos decir que el pimiento es muy exigente en fósforo y nitrógeno, siendo el nitrógeno más necesario en el transplante y durante la floración y engrose.

**Cuadro 3.** Cantidad de fertilizantes requeridos en las diferentes etapas del cultivo.

<u>ETAPA DE CULTIVO</u>	<u>NITRÓGENO</u> Kg./ha/día	<u>FÓSFORO</u> Kg./ha/día	<u>POTASIO</u> Kg./ha/día
De transplante a primera flor.	4	1 - 1,5	2 - 3
De crecimiento del fruto a cosecha.	4,5	1	1,6
Cosecha en rojo	4,5	1	1,6

<sup>51</sup> YAACOV. B, 2000, "Guía de cultivo de pimiento bajo invernadero e Israriego"

#### **4.3.6 Manejo de plagas del pimiento en invernadero.**

##### **4.3.6.1 Principios generales**

**1.** Para que una enfermedad se presente en un cultivo se necesita que se den simultáneamente tres condiciones:

» Que haya un hospedero.

» Que haya un agente casual.

» Que haya un ambiente favorable para que se dé la relación patógeno - hospedero (Elemento-huésped).

**2.** Controlar una plaga que no sea exterminada.

**3.** El control debe ser visto como un conjunto de medidas en forma integrada.

**4.** Lo ideal en el control de una plaga es evitar que ésta aparezca o que alcance proporciones que resulten en pérdidas en cantidad y calidad. <sup>52</sup>

---

<sup>52</sup> ERAZO. I, 2002. "Proyecto de hidroponía en pimiento y tomate". MAG Ecuador.

#### **4.3.6.2 Medidas de sanidad previas al establecimiento del cultivo.**

» Destruir todos los residuos vegetales dentro del invernadero.

» Desinfectar el invernadero.

#### **4.3.6.3 Medidas de sanidad después de establecido el cultivo**

1. Disponer de un recinto para la limpieza desinfección de manos, zapatos, etc.

2. Restringir el uso de productos de tabaco.

3. Desinfectar las herramientas y equipos frecuentemente.

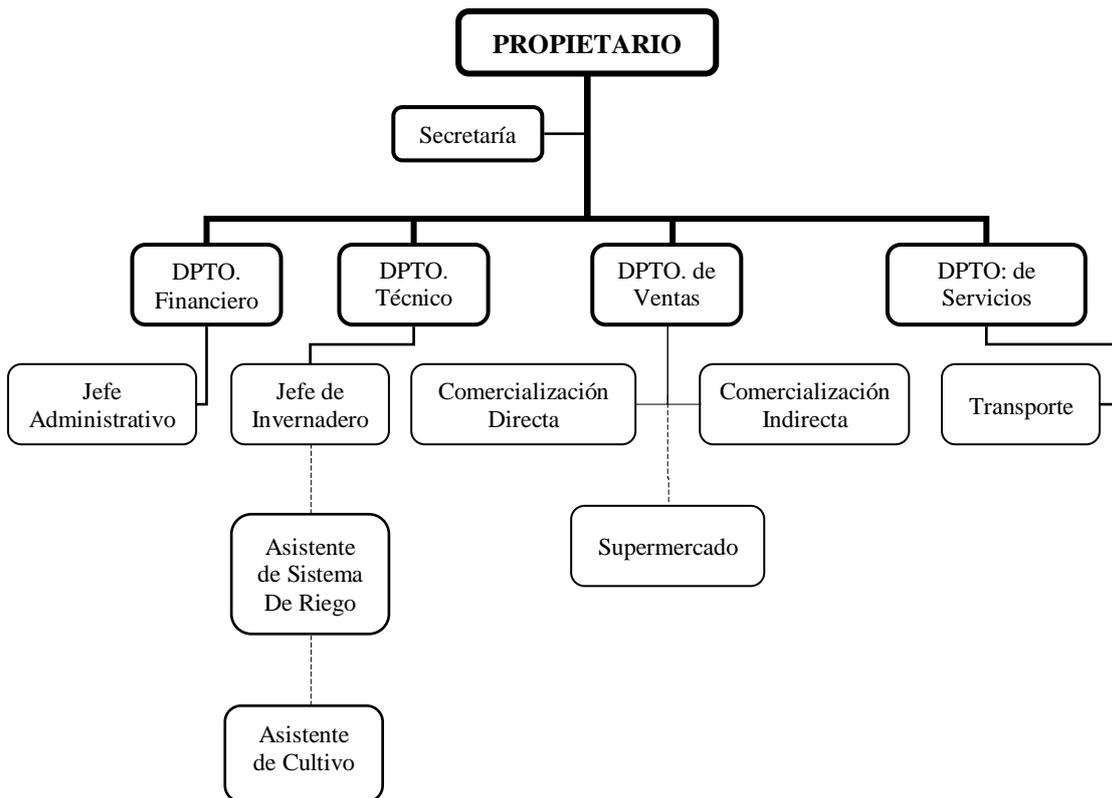
4. Mantener una franja limpia alrededor del perímetro del invernadero para reducir poblaciones de trips, ácaros, áfidos y otros insectos.

5. Observar las plantas constantemente para detectar cualquier evidencia de desarrollo de una enfermedad.

#### 4.4 Organigrama de Estructura

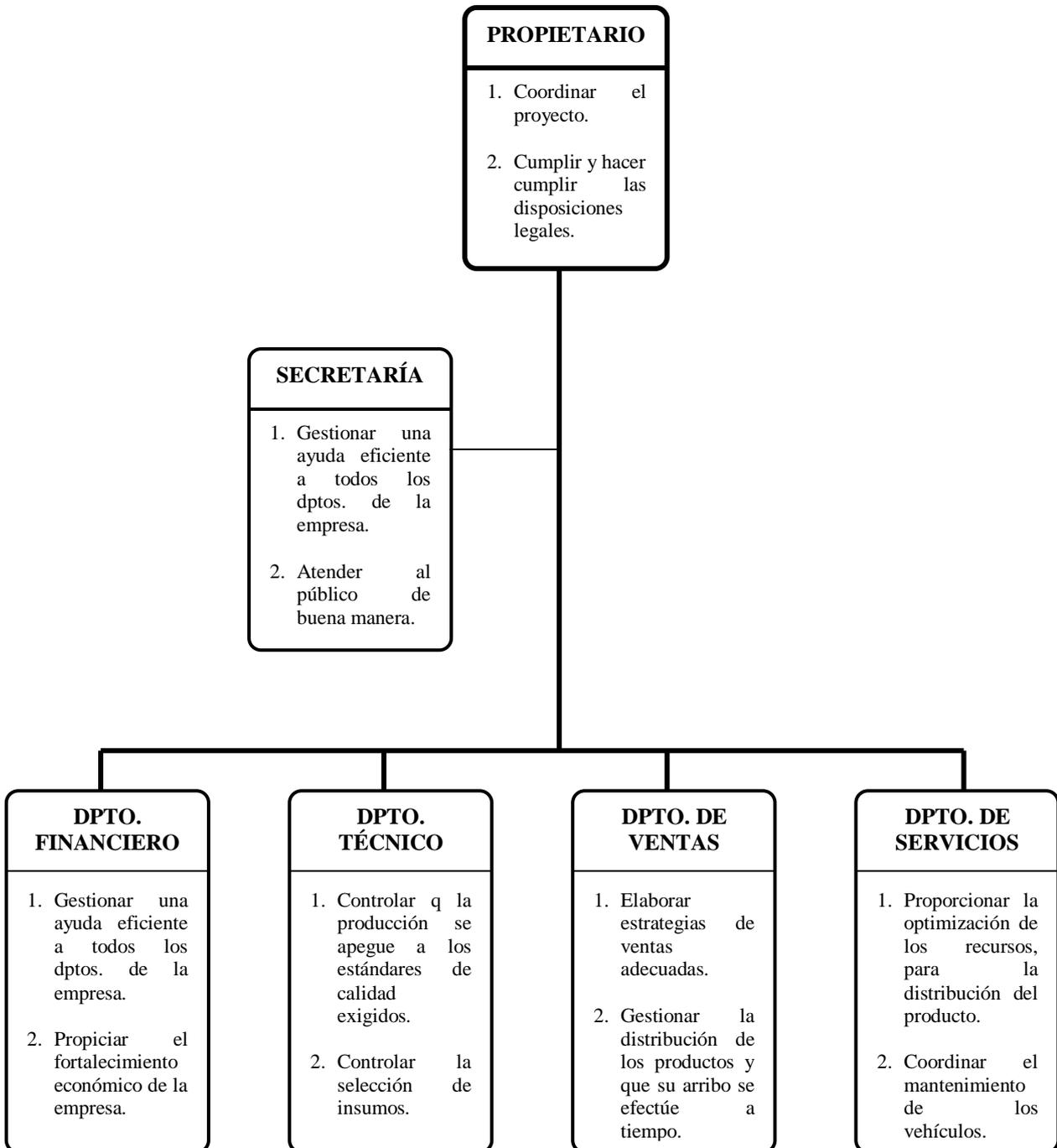
##### 4.4.1 Estructura organizacional del proyecto.

### Organigrama Estructural



<b>—</b>	Línea de Mando
- - -	Auxiliar o de apoyo
— · —	Coordinación
<b>ELAB. VANESSA ARMENDÁRIZ. Z</b>	

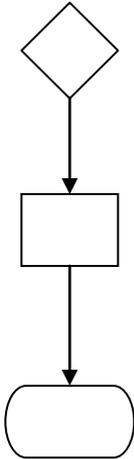
## Organigrama Funcional



#### 4.4.2 Estructura organizacional para la producción de pimienta.

##### Diagrama de flujo

DETALLE	ACTIVIDAD
<p>1. Construcción de un invernadero.</p> <p>2. Manejo de un semillero.</p> <p>3. Utilización de bandejas germinadoras de polietileno cada una con 128 hoyos y con un sustrato llamado turba c/una 1kilo.</p> <p>4. Manejo de un transplante a los 10 días.</p> <p>5. A continuación se desinfectarán las fundas.</p> <p>6. Luego se pasará al respectivo enfundado interno del producto.</p> <p>7. Manejo de un sistema de riego (Riego por Goteo).</p> <p>8. A continuación se realizará la fertilización (N, P y K).</p>	<pre> graph TD     A{{1}} --&gt; B{2}     B --&gt; C[/3/]     C --&gt; D{4}     D --&gt; E[5]     E --&gt; F[6]     F --&gt; G{7}     G --&gt; H[8]     </pre>

DETALLE	ACTIVIDAD
<p>9. Manejo de la producción.</p> <p>10. A continuación se pasará a realizar la cosecha.</p> <p>11. Por último se realizará la comercialización del producto.</p>	 <pre> graph TD     A{ } --&gt; B[ ]     B --&gt; C([ ]) </pre>

#### 4.5 Constitución legal

Está estipulado como característica legal del documento ser unipersonal. Pudiendo ser elaborado o ejecutado solo por una persona natural sin ningún tipo de constitución jurídica, excepto el caso de que se lo ejecute dentro de algún programa de desarrollo social o comunitario; pasando de **proyecto de inversión a un proyecto de desarrollo social**, teniendo que constituirse necesariamente una empresa, compañía o asociación, con la finalidad de que el monto solicitado sea puesto a disponibilidad del administrador del proyecto.

## **CAPITULO V**

### **ESTUDIO ECONÓMICO - FINANCIERO**

El estudio económico - financiero de proyectos involucra la asignación de recursos económicos y escasos (CAPITAL) a una serie de actividades, y la decisión óptima será aquella en la cual se logre el mejor uso de cada unidad monetaria invertida, es decir, cuando cada unidad monetaria logre una productividad superior a cierto valor aceptado como mínimo.<sup>53</sup>

El estudio de éste capítulo es analizar cómo la información que proveen los estudios de mercado, técnico y organizacional definen la cuantía de las inversiones, gastos, costos, etc., de un proyecto; a fin de ser incorporada como un antecedente mas en la proyección del flujo de caja que posibilite su posterior evaluación.

#### **5.1 Estructura de Costos**

Los costos son los egresos ligados a la producción del producto vendido durante un periodo considerado, estos son importantes, pues nos ayudan a seleccionar las mejores alternativas para ajustarse a los objetivos de la empresa y a la vez nos permiten evaluar en que medida la empresa utiliza adecuadamente los recursos y factores productivos.

---

<sup>53</sup> NASSIR SAPAG & REINALDO SAPAG, 2000, "Preparación y Evaluación de proyectos", 4ta Edición, Santiago de Chile.

EL objetivo de los costos es exponer los elementos fundamentales de la teoría de costos y sus aplicaciones al campo del estudio de proyectos de inversión.

Cabe destacar que la mayor parte de los costos de operación que se deducen del análisis organizacional provienen de los gastos administrativos del proyecto.

Sin embargo, existen diversos costos involucrados por la estructura organizativa en sí, en la operación del proyecto.

Básicamente, son los relacionados con remuneraciones del personal administrativo y de servicio, y con la depreciación de la obra física, muebles y equipos.

#### COSTOS ADMINISTRATIVOS (COSTOS FIJOS)

Son costos indirectos de prestación de servicio, en los que se incurren de manera obligatoria, pero que no son de una manera precisa asignables al costo directo.

Entre los principales costos administrativos en los que incurriría el proyecto como iniciación, es el siguiente:

- Sueldos del personal administrativo (MOD); entre los que incluyen en el departamento directivo un director del proyecto y como personal de planta un empacador, cuyo trabajo será solamente por un año (12 meses).

Se ha considerado sobre la base de las necesidades estimadas en el estudio técnico para el proyecto, que los sueldos que deberán percibir el personal serán de acuerdo a lo que indica el Consejo Nacional de Remuneraciones del Ministerio de Trabajo del Ecuador.

Es así como en el cuadro 5.1A **COSTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO**, muestra en la primera columna el puesto de gestión; en la segunda columna el número de personal a utilizarse; la tercera columna el tiempo de trabajo; cuarta columna los sueldos del personal mensual, según su participación en el proceso productivo o de acuerdo a su prestación de servicio asignado y por último la última columna nos indica el sueldo total anual que obtendrá cada empleado.

#### COSTOS DE PRODUCCIÓN (COSTOS VARIABLES)

La producción, es un proceso que requiere el paso del tiempo, por lo que no siempre será posible responder a cambios en la misma, alterando las cantidades utilizadas de todos los factores.

Hay que considerar la relación que existe entre producción y costos, parece claro que, según como se comparte la productividad del factor variable, así se comporta los costos de producción; ya que la evolución del producto total determina la evolución de los costos de producción.

Entre los principales costos de producción en los que incurriría el proyecto como iniciación, son los siguientes:

- *Materiales Directos;* son aquellos elementos principales del producto, estos materiales se pueden medir en forma unitaria de producción, así podemos mencionar como materiales directos a la cantidad de semillas a utilizar que vienen en paquetes de 1000, las bandejas germinadoras cada una con 128 hoyos, la turba, los fertilizantes y las fundas empaque.
- *Mano de Obra Indirecta;* son funciones que se desempeñan por personas que se encuentran en el segundo anillo de producción, controlan el trabajo y la producción pero no participan directamente en ella, ésta es medible en función del total de la producción; así tenemos la preparación del terreno y la preparación de fundas.
- *Gastos de Fabricación;* son cargas fabriles, están conformados por los gastos indirectos que no pueden cargarse al costo de las unidades de producción; así tenemos el control fitosanitario.

Todos estos costos de producción se pueden apreciar en

el cuadro 5.1B **COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL PROYECTO.**



### **5.1.1 Estructura de inversiones por componente.**

Cualquiera que sea el destino posterior del dinero, los consumidores deciden guardar o ahorrar parte de su ingreso en vez de consumirlo todo.

Cuando las empresas no reparten utilidades, sino que los retienen para gastarlos al cabo de un tiempo, también sustraen una parte del ingreso del flujo circular y la inversión se considera como entrada al flujo circular.

Los cálculos económicos de inversión, constituye uno de los análisis más complejos en la consideración de costos relevantes, no tanto por los procedimientos empleados sino también por la disponibilidad de la información adecuada.

La mayoría de las inversiones tienen por objeto aumentar la capacidad productiva de una empresa para hacer frente a una expansión del mercado o una decisión de introducción a nuevos mercados.

La realización del proyecto implica utilizar recursos para tres acciones o etapas distintas para la inversión que son:

- a) La Infraestructura de servicios y producción.

- b) La Comercialización.
- c) La Investigación.
- a) Los recursos necesarios para la etapa de instalación o infraestructura de servicios, constituyen el capital social del proyecto y señalan los requisitos para la inversión, mientras que, los necesarios para el funcionamiento constituyen el capital del trabajo. Cuadro 5.1.1A1 **INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS.**

Al utilizar la metodología de la contabilidad se agrupan los conceptos de edificios que comprenden el conjunto de bienes que no son objeto de transacciones corrientes por parte de la empresa; son su patrimonio, son bienes que se adquieren durante la etapa de instalación del proyecto y se usan durante toda la vida útil del proyecto.

Su valor monetario constituye el capital social de la empresa, el dinero y el crédito destinado para el pago de estos bienes.

Cabe destacar que el terreno; en este caso, corresponde a una porción total disponible de activo fijo, la que se destinará a la construcción del mismo, empleando un área total de 0,5 m<sup>2</sup>, valorados en 5.000 dólares cada metro cuadrado; es decir que se genera

un costo total por este equivalente a 2.500 dólares.

En el cuadro 5.1.1A2 **INFRAESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN**, muestra las instalaciones en la segunda columna la cantidad de maquinaria a utilizar, la tercera el área a utilizar, la quinta el precio unitario por inversión y por último la sexta columna el total a invertir por cada concepto.

b) También se considerará la inversión por comercialización o equipamiento que son aquellas que nos permiten la operación de la producción normal de la empresa creada por el proyecto, así tenemos como maquinaria y equipo a las bandejas plásticas, mallas, plástico adhesivo, grapas, cartonería y como vehículos al vehículo de la empresa.

La importancia de este balance de inversión en maquinaria y equipo y vehículo se manifiesta en que se podrá extraer la información pertinente para la elaboración del flujo de caja del proyecto sobre inversiones durante la operación.

El cuadro 5.1.1B **COMERCIALIZACIÓN**, nos indica un balance que va acompañado de las cotizaciones de respaldo a la información. La primera columna nos indica todos los tipos distintos de maquinaria y equipo a utilizar con su respectivo vehículo, la segunda columna muestra la cantidad requerida de cada material o equipo a utilizar, la cuarta columna el precio unitario de acuerdo a las cotizaciones correspondientes y por último la quinta columna el costo total de acuerdo al costo unitario que tiene cada material o equipo.

c) Cuando llega el momento de decidir sobre la compra de maquinaria y equipo, muebles y enseres, se debe tomar en cuenta una serie de factores que afectan directamente la elección.

La mayoría de la información que es necesario recabar será útil en la comparación de varios equipos y también es la base para realizar una serie de cálculos y determinaciones posteriores.

La selección del equipo necesario para asegurar una eficiente operación, se ha realizado atendiendo en primer lugar a la necesidad latente del equipo mismo, que tiene que ver con la satisfacción de una necesidad apremiante y específica.

Entonces como inversión por investigación tenemos a la maquinaria y equipo, muebles y enseres, rubro en el que se incluye no sólo la maquinaria y equipo como: computadora, útiles de oficina, teléfono-fax; también los muebles y enseres necesarios para la prestación del servicio, los cuales en total suman 1.121,40 dólares.

El cuadro 5.1.1C **INVESTIGACIÓN**, nos indica un balance de la inversión en maquinaria y equipo, muebles y enseres.



Hay que tomar en cuenta que para este momento de la investigación se debe disponer de toda la información relativa a la distribución de la planta y a las dimensiones de la misma; esto permite la estimación de todos los activos necesarios para obtener el total de la inversión requerida y de los costos utilizados.

En el corto plazo, la empresa a crearse con el proyecto presenta costos fijos (costos administrativos) con un subtotal de 5.400 dólares y unos costos variables (costos de producción) con un subtotal de 1.316,51 dólares; tomando en cuenta que los costos fijos son costos que se deberán pagar en un periodo determinado es decir a corto plazo, independientemente de su nivel de producción; los costos variables serán los pagos que dependerán del nivel de producción; la suma de ambos determina el costo total de los costos del periodo que es de 6.716,51 dólares.

También hay que considerar una inversión tomando en cuenta todos los rubros de infraestructura de servicios y producción, la inversión en cuanto la comercialización y la inversión investigativa a utilizar que en un total suma toda la inversión requerida para el proyecto de 28.896,42 dólares; ésta información está reunida en el cuadro 5.1C **COSTOS E INVERSIONES DEL PROYECTO.**

En este cuadro también se ha representado en porcentajes cuánto es lo que vamos a utilizar para el proyecto en Costos (Administrativos y de Producción) y en Inversiones (Infraestructura de servicios y de producción, comercialización e investigación);

información necesaria para analizarlo por el Método Financiero de Integración.

## DEPRECIACIONES

Cabe recalcar que se deben tomar en cuenta aquellos activos tangibles que tienen una pérdida de valor contable denominada depreciación.

La depreciación es un gasto anual que se aplica con el propósito legal, que los inversores recuperan en un determinado período de tiempo a la inversión inicial realizada en la ejecución del proyecto.

Ésta se aplica sólo a los activos tangibles sujetos a depreciación, tales como: edificio, instalaciones, maquinaria y equipo, vehículos, muebles y enseres; tomando en cuenta un porcentaje de depreciación del 10% anual para todos los rubros a excepción del edificio que tiene un porcentaje de depreciación del 5% anual.

Los terrenos si bien son activos fijos tangibles, no se deprecian sino que por el contrario se revalorizan por efectos de plusvalía. (ANEXO No.5, **DEPRECIACIONES**).

## FINANCIAMIENTO

El financiamiento es el abastecimiento y uso eficiente del dinero, línea de crédito y fondos de cualquier clase que se emplean en la realización de un proyecto.

El financiamiento del proyecto señala las fuentes de recursos financieros necesarios para su ejecución y

funcionamiento, y describe los mecanismos a través de los cuales se canalizarán a los usos específicos del proyecto.

Entre las opciones de financiamiento de recursos para solventar el proyecto de inversión inicial, se sugiere recurrir a un crédito en una institución financiera; para efectos del presente proyecto, se ha considerado la Mutualista Pichincha la cual cobra una tasa de interés del 14% anual, y por un tiempo estimado de 10 años como plazo para la amortización de la deuda.

Para cubrir las erogaciones por concepto de inversiones, se debe gestionar un préstamo por 20.172,93 dólares, considerado de la siguiente manera:

<b>DETALLE</b>		<b>VALOR</b>
	Inversión	28.896,42
-	Capital social	15.440,00
	<i>Terreno</i>	5.440,00
	<i>Capital propio</i>	10.000,00
+	Capital de Trabajo	6.716,51
	<i>Total de Costos x 1 año</i>	6.716,51
=	<b>TOTAL DEL PRÉSTAMO</b>	<b>20.172,93</b>

El crédito original se amortizará en un plazo de diez años, de los cuales se pagará anualmente por concepto de capital pagado o amortización de 2.241,4 dólares, y se generarán intereses sobre saldos promedios para el primer año de operación de 2.311,70 dólares, mismos que irán descendiendo conforme se pague el capital o amortización, hasta cancelar totalmente la deuda.

## 5.2 Estado de Pérdidas y Ganancias

Ésta estructura nos indica el grado de saldo de las cuentas nominales y nos sirve para demostrar si el proyecto llegó a un resultado en un período determinado con pérdida o ganancia neta.

Es por ello que para el cálculo del estado de resultados o llamado también de pérdidas y ganancias se tomó en cuenta las ventas de la producción en kilogramos que es de 16.300 por el precio de venta que está establecido por \$1.60 para el primer año y considerando un incremento del 5% anual para los siguientes años consecutivos.

Un costo de ventas incluyendo el valor por transporte considerando un incremento del 10.5% anual para los siguientes años consecutivos.

Los gastos administrativos que son los sueldos del personal directivo y de planta; las depreciaciones de aquellos activos tangibles que tienen una pérdida de valor contable y por último los gastos financieros que constituyen los intereses anuales pagaderos por el préstamo obtenido.

Como resultado del ejercicio en el período de tiempo determinado para el proyecto obtenemos una utilidad o ganancia neta de 14.559 dólares el cual se va incrementando para los siguientes años. (Cuadro 5.2

**ESTADO DE RESULTADOS O PÉRDIDAS Y GANANCIAS).**

### 5.3 Flujo de Caja o Cash Flow

La construcción de los flujos de caja puede basarse en una estructura general que se aplica a cualquier finalidad del estudio de proyectos.

Para un proyecto que busca medir la rentabilidad de la inversión el ordenamiento propuesto es el que se muestra a continuación:

$$\begin{array}{r}
 \text{Utilidad neta} \\
 + \text{ Depreciaciones} \\
 + \text{ Valor de Salvataje o Rescate} \\
 = \text{ **Total de Ingresos**} \\
 - \text{ Inversión} \\
 - \text{ Pagó del Crédito (Amortización)} \\
 = \text{ **Flujo de caja**}
 \end{array}$$

La utilidad neta es la que se obtuvo en el estado de pérdidas y ganancias; las depreciaciones de aquellos activos tangibles, el valor de salvataje o de rescate (VR) se considera de la siguiente manera:

$$\begin{array}{r}
 \text{VR} = \text{Valor del bien} - (\text{Gasto depreciación} \times 5) \\
 \downarrow \qquad \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\
 \text{Total de la} \qquad \qquad \text{Total de} \qquad \qquad \text{Tiempo} \\
 \text{Inversión} \qquad \qquad \text{depreciaciones} \\
 \text{proyectado}
 \end{array}$$

$$\text{VR} = 28.896,42 - (2.492,64 \times 5)$$

$$\text{VR} = 28.896,42 - 12.463,2$$

$$VR = 16.433,22$$

Luego la inversión y por último el pago principal que son las cuotas de la amortización o pagos del préstamo.

El flujo de caja nos permite medir la rentabilidad de toda la inversión, tomando en cuenta que para medir la rentabilidad de los recursos propios, se agregó el efecto del financiamiento.

El flujo de caja proyectado para la producción de pimiento, se puede apreciar en el cuadro 5.3 **FLUJO DE CAJA**.

#### 5.4 Evaluación del VAN, TIR, Beneficio - Costo

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El valor actual neto es la diferencia entre el valor actual de la inversión y el valor actual de la recuperación de fondos, en tal forma que al aplicar una tasa, que se considere como la mínima aceptable para la aprobación de un proyecto de inversión, se determina además, el índice de conveniencia del proyecto, que no es sino el factor que resulte de dividir el valor actual de la recuperación de fondos entre el valor actual de la inversión; así, una empresa en donde se establezca un parámetro de rendimiento de la inversión y a las entradas de fondos, se obtendrá por diferencia el valor actual neto.

Al aplicar este criterio, si el VAN es igual a cero o positivo, indica que el proyecto renta justo lo que el inversionista exige a la inversión y por tal el proyecto debe aceptarse; y cuando es negativo, se interpreta como la cantidad que falta para que el proyecto rente lo exigido por el inversionista y por tal el proyecto debe rechazarse.

Para el flujo de caja proyectado para la producción de pimiento se ha considerado una tasa de descuento óptima del 23% que es un valor positivo y es aceptable pero si utilizamos una tasa del 55% obtendremos un valor negativo que en este caso se rechazaría el proyecto.

El cálculo de la tasa de descuento se obtuvo tomando en cuenta el costo del capital propio, que se obtiene

de las siguientes dos maneras que nos sirve para el respectivo cálculo del valor actual neto:

$$1) \text{ COSTO DEL CAPITAL PROPIO} = \text{TASA LIBRE/RIESGO} + \text{PRIMA} \times \text{RIESGO}$$

↓		↓		↓
Rm		TLR		Pr
Rm	=	18%	+	5%
Rm	=	23%		

El Costo de Capital Propio, es aquel costo que deja de ganar por no haber invertido en otro proyecto alternativo de similar nivel de riesgo.

La Tasa Libre de Riesgo, es aquella tasa de los documentos de inversión colocados en el mercado de capitales por los gobiernos.

Para calcular el costo de capital propio para el proyecto, se ha considerado como *Tasa Libre de Riesgo* a la tasa de los bonos del estado con plazo a 5 años, debido a que se ha proyectado los balances para el mismo período, ésta tasa corresponde al 18% anual, a la que se ha agregado una prima por riesgo equivalente al 5% como recomienda la revista EKOS; operación que da como resultado un costo de capital propio máximo del mercado esperado equivalente al 23%.

$$2) \text{ RENDIMIENTO} = \text{RIESGO PAÍS} + \text{TASA PASIVA MÁXIMA} + \text{PRIMA POR RIESGO}$$

↓	↓	↓	↓
---	---	---	---

R		RP		TPM		Pr
R	=	11%	+	7%		5%
R	=	23%				

Al añadir la tasa pasiva de los bancos para analizar el 23% de tasa de descuento del proyecto; el 23% es el mínimo que debe generar neto el proyecto. Es decir comparándole con la tasa pasivo/activo que pagará un banco si colocamos el dinero de la inversión inicial.

Como resultado se puede apreciar el VAN en los 5 años es de 25.015,02 dólares con la tasa de descuento del 23%.

El VAN del proyecto será cero si la tasa de descuento es de 54% (dato calculado por excel) en otras palabras la TIR del proyecto es de 54%; si la tasa de descuento del proyecto superaría el 55% no se debería aceptar el proyecto porque su VAN sería negativo. Cuadro.

**CÁLCULOS DEL VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO.**

**TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)**

La tasa interna de rendimiento o tasa interna de retorno, es la tasa de descuento por la cual el valor presente neto es igual a cero, o es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

Si el valor actual neto es positivo, esto significa que se obtienen ganancias a lo largo de los cinco años de estudio por un monto igual a la tasa de descuento aplicada, mas el valor del VAN.

EL criterio de la tasa interna de retorno evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por período con el cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual.

La TIR representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero. Entonces podemos decir que si esta tasa es mayor que la tasa de descuento, se acepta la inversión, es decir, si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado aceptable, la inversión es económicamente rentable.

Es así que podemos observar el cálculo de la tasa interna de retorno utilizando el flujo de caja proyectado para la producción de pimiento considerando una tasa de descuento óptima del 23%, se obtuvo una TIR del 54%. Cuadro. **CÁLCULOS DEL VALOR ACTUAL NETO Y TASA INTERNA DE RETORNO.**

RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)

Los principales métodos que utilizan el concepto de flujo de caja descontado son el valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR); menos importante es el de razón beneficio-costos descontada.

A continuación demostraremos el cálculo del beneficio-costos que obtendremos del proyecto en el Cuadro.

**CÁLCULOS DEL BENEFICIO COSTO Y PERÍODO DE RECUPERACIÓN.**

**PERÍODO DE RECUPERACIÓN (PR)**

Considerando el proyecto con una inversión inicial de 28.896,42 dólares, con flujos de caja de 14.810; 15.463; 16.994; 18.576 y 36.646 dólares durante los 5 años, la empresa recibe flujos en los 2 primeros años de (12.040,65 + 10.220,77 + 9.132,30) = 32.393,72 en donde podemos observar que en los 3 primeros años sobrepasa la inversión original.

Esto significa que la empresa ha recuperado su inversión inicial en 2 años; es decir (2 años + 5 meses):

$$PR = 2 \text{ años} + \frac{3.496}{9.517,61}$$

$$PR = 2 \text{ años} + 0,36 \text{ años}$$

$$PR = 2 \text{ años} + 5 \text{ meses}$$

## CAPITULO VI

## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

### 6.1 Factibilidad de gestión

Para ser factible existe una inversión de \$28.896,42 y se gestionará un préstamo por 20.172,93 dólares. El servicio de deuda que se gestionará se basará en la siguiente tabla:

SERVICIO DE DEUDA	
Inversión	\$ 28.896,42
Tasa de interés	14%
Préstamo	\$ 20.172,93
Gracia total	0
Gracia parcial	1
Capitalización	Semestralmente
Plazos	10 años

Además se ha planteado sus bases de una manera sustentable de modo que la producción tienda a crecer y diversificarse en diferentes áreas de la industria.

### 6.2 Factibilidad económica

Los datos obtenidos a través del estudio financiero pueden mostrar claramente cuan factible económicamente es realizar una inversión de esta magnitud.

En tan solo 134 m<sup>2</sup> se obtiene una producción de 16.300 kilogramos, con una frecuencia de producción de 2

veces por año, vendiendo el producto en \$1,60, con un valor de costos fijos de \$5.400 y costos variables de \$1.316,51, tomando en consideración un incremento en costos de 10.5% y gastos del 1% y finalmente un incremento en el precio en los años 2,3,4 y 5 del 5%.

Los resultados obtenidos son:

La relación beneficio - costo B/C se ubica en 3,55 siendo la tasa interna de retorno TIR = 53% y el valor actual neto VAN = \$23.629,81 de ésta manera se comprueba que el proyecto es factible financieramente.

Esto únicamente no sólo dará beneficio a las personas que están íntimamente relacionadas con la producción del cultivo, sino que de manera indirecta también favorecerá a la comunidad creando fuentes de trabajo y productos libres de elementos nocivos para la salud humana.

### 6.3 Factibilidad financiera

Basándose en la evaluación financiera se han obtenido los siguientes datos:

Tasa de descuento	23%
VAN	S/. 23.629,81
TIR	53%
B/C	3,55

**VAN:** Devuelve el valor neto presente de una inversión a partir de una tasa de descuento y una serie de pagos futuros y entradas.

En este caso el valor actual neto ha sido de 23.629,81 dólares; esto quiere decir que proporciona ésta cantidad de remanente por sobre lo exigido; es decir renta justo lo que el inversionista exige a la inversión y por ende se acepta el proyecto y a la vez se está obteniendo ganancias netas a lo largo de los cinco años.

**TIR:** Devuelve la tasa interna de retorno de una inversión para una serie de valores en efectivo.

En conclusión se obtuvo una tasa interna de retorno del 53%; esto quiere decir que como es mayor que la tasa de descuento 23% se acepta este proyecto es decir que el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado aceptable, y por ende la inversión es económicamente rentable.

**B/C:** Es la relación beneficio - costo de una inversión, la utilidad obtenida por cada dólar de inversión.

En conclusión la relación beneficio - costo es de 3,55; esto quiere decir que recuperamos 2,55 dólares por cada dólar invertido.

**P/R:** Se observa que a partir de los 3 primeros años sobrepasa la inversión original, esto quiere

decir que el periodo de recuperación es en 2 años 5 meses.

#### **6.4 Impacto social**

Los beneficiarios directos son los productores de pimiento, porque se crea una fuente de mayor ingreso debido a que la producción es mayor, aunque en el inicio los ingresos son bajos debido a la inversión.

A mediano y largo plazo puede convertirse en una de las importantes fuentes de ingresos. Esto generará fuentes de trabajo, siendo beneficiarios indirectos.

También influirá para la reactivación de los diferentes sectores agrícolas; es decir, con menor cantidad de tierra pueden tener una mayor producción.

#### **6.5 Impacto ambiental**

El pimiento ha sido cultivado en el Ecuador desde hace mucho tiempo atrás, siendo un producto de consumo masivo utilizado en la dieta alimenticia del ser humano, por lo tanto se ha tratado de renovar e implementar la tecnología, con la utilización de productos biodegradables que no cause mayor daño al medio ambiente y a la salud humana.

## **CAPITULO VII**

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES

- La situación actual de los sistemas de producción y comercialización de los productos obtenidos mediante la técnica de hidroponía se encuentran en niveles muy bajos con respecto a otros países del mundo.
- En el Estudio de Mercado se determinó que la demanda global se consideró de acuerdo a las necesidades del consumidor y a una competencia inexistente, dando como resultado un producto de alta calidad bajo el sello verde.
- Se ha identificado que la oferta de pimiento rojo en la zona es nula puesto que la mayoría de agricultores, producen bajo el método tradicional obteniendo un producto de calidad media - baja.
- Por ser un producto de alta calidad su comercialización se realizará mediante canales de distribución específicos a un precio de \$1,60; de ésta manera se trata de llegar al consumidor final en forma casi directa.
- La tasa de descuento con la que se actualizarán los flujos netos para la producción y comercialización de pimiento rojo, corresponde a la tasa libre de riesgo (bonos de deuda a 5 años) y la prima por riesgo (actividad productiva), equivalente al 23%.
- El Valor Actual Neto de los flujos anteriormente mencionados, equivale a 25.015,02 dólares. La Tasa Interna de Retorno corresponde al 53%, la misma que al ser mayor que la tasa de descuento, ocasiona un VAN positivo, ambos aspectos apoyan el criterio de que el financiamiento de la operación es un negocio rentable y origina un buen retorno a la inversión.
- Se cumplió con el objetivo de proyectar una empresa de producción y comercialización determinando las necesidades de los usuarios, optimizando los bienes al cliente para lograr su lealtad hacia la empresa.

- Por el tamaño de la muestra se pudo determinar que existe proyección para atender otros sectores similares dentro de la ciudad y en los cantones más cercanos.
- El precio establecido juega un papel muy importante en la comercialización del producto puesto que refleja la diferencia de calidad del mismo.
- La eficiencia que se desarrollará dentro de los procesos a más de determinar la capacidad en controles operativos disminuirá costos de operación, tiempos de mantenimiento, número de horas hombre utilizadas y costos administrativos que ayudarán a regular en mejor forma los costos reales.

## 7.2 RECOMENDACIONES

- Proporcionar más información acerca de la producción por medio de la técnica de hidroponía ya que existen ventajas como: eficiencia, productividad y menor costo, lo que es beneficioso para el agricultor.
- Considerar que podemos obtener ventajas comparativas del cultivo bajo hidroponía a diferencia del cultivo en suelo, como son: mayor incremento de los rendimientos por unidad superficie frente al normal que es en suelo.
- Incentivar a los agricultores que cultiven por medio de ésta técnica de hidroponía, ya que existen mayor posibilidad de empleo en zonas que carecen de tierras cultivables, para un mejor desarrollo económico y agrario del país.
- Aplicar este tipo de producción por medio de ésta técnica de hidroponía, a nivel de desarrollo comunitario ya que algunas zonas están perdiendo la actividad de la agricultura debido a la demanda de los productos que cultivan por medio del método tradicional.
- Estimular e incentivar al Banco Nacional de Fomento por medio de la concesión de créditos a los sectores productivos, proporcione una amplia difusión y promoción de líneas de crédito para los agricultores.
- Al iniciar un proyecto se debe buscar apoyo económico que respalde el financiamiento de la investigación del proyecto, puesto que involucra gastos económicos, tiempos de análisis, búsqueda de datos e información y otras causas que pueden retardar la terminación de un proyecto.
- Iniciar de inmediato el negocio de producción y comercialización de pimiento, por cuanto existe un mercado suficientemente amplio para la prestación de éste servicio.
- Mantener una administración y técnica especializada que le permita a la empresa optimizar la utilización de recursos, maximizando ingresos y minimizando costos.

- Sustentarse en los cálculos establecidos de flujo de caja, elaborar presupuestos anuales para un control económico financiero adecuado de la empresa, en base a índices de gestión.

### **7.3 BIBLIOGRAFÍA**

- **ALASKA.** 2002. Importadora de productos para hidroponía.
- **COLJAP.** 1981. "Cultivos hidropónicos". Ediciones culturales Ltda. Vol. I y II. Bogotá - Colombia.
- **CRISTIAN LARROULET & FRANCISCO MOCHÓN.** 1995. "Economía". México.
- **ENCICLOPEDIA MICROSOFT ENCARTA** ©. 2003. Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.
- **ERAZO. I.** 2002. "Proyecto de hidroponía en pimiento y tomate". MAG - ECUADOR.
- **FAO.** 1997. "La huerta hidropónica popular". Manual técnico. 2da. Edición. Santiago de Chile.
- **IFAIN.** 1998. "Preparación, evaluación y administración de proyectos agroindustriales".
- **JUAN B. & GARCIA-SORDO.** 2001. "Marketing Internacional"
- **LAMBIN.** 1995. "Marketing Estratégico". 3era Edición. Santiago de Chile.
- **MENDOZA. G.** 1999. "Compendio de mercadeo de productos agropecuarios". Ecuador.
- **MUNDO DINERS.** 2002. Año XXIII. #246. Mes Noviembre.
- **MUNDO DINERS.** 2002. Año XXIII. #248. Mes Enero.

- **NASSIR SAPAG & REINALDO SAPAG.** 2000. "Preparación y Evaluación de proyectos". Cuarta Edición.
- **PILATTI. R.** 1994. "Cultivo de pimiento". Ecuador.
- **REVISTA.** 1996 "El surco Latinoamericano". Año 1. #1.
- **SALAZAR. G.** 1992. "Guía práctica de cultivos populares". Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo PNUD. Santo Domingo-República Dominicana.
- **TERRANOVA.** 1995 "Enciclopedia Agropecuaria". Producción agrícola. Santa fe de Bogotá - Colombia.
- **TRAVERSA - ZWORYKIN.** 1985. "Diccionario Enciclopédico SALVAT. Vol.26. Barcelona - España.
- **UALM.** 1995. "Segundo curso taller de hidroponía". Departamento de biología. Lima - Perú.
- **YAACOV. B.** 2000. "Guía de cultivo de pimiento bajo invernadero". Israriego.
- (<http://www.aplicación de hidroponía>)
- ([http://www.caf.com/español\\_old/05c04.asp](http://www.caf.com/español_old/05c04.asp))
- (<http://www.cfn.gcfn.fin.com.ec>)
- (<http://www.corpeip.org.com.ec>)
- (<http://www.corpult.com/español.ec>)
- (<http://www.serviprodu.com>)

- (<http://www.hidroponia.itgo.com/cgi-bin/framed/2466/hidrop1.htm>)
- (<http://www.nutricion.htm/#calorias>)

## ANEXO No. 1

### CUESTIONARIO DE PRUEBA DE LA ENCUESTA.

“La encuesta a continuación se realiza con el fin de descubrir si los consumidores compran *pimiento dulce* el cual es producido bajo hidroponía sin ningún tipo de insecticida. Las respuestas que usted dé a las siguientes preguntas nos ayudará a determinar si usted como nuestro potencial cliente consume o no este tipo de pimiento; y, a la vez nos permitirá proporcionarle un mejor servicio y atender sus necesidades” (Marque con una X sólo un casillero por cada pregunta).

### CUESTIONARIO

**FECHA:** \_\_\_\_\_

**ENTREVISTADOR:** \_\_\_\_\_

1. ¿Conoce Ud. El pimiento híbrido o pimiento dulce(rojo)?

Si  No

Si su respuesta es negativa, **GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**

2. ¿Consume Ud. Pimiento híbrido u otro tipo de pimiento?

Si  No

3. ¿Dónde compra Ud? Los alimentos que consume su familia; como por ejemplo el pimiento dulce?

- a (    )    Cadena de supermercados (Supermaxi)
- b (    )    Almacén de abarrotes independiente
- c (    )    Mercado – Plaza

d ( ) Otro \_\_\_\_\_

4. ¿Le gustaría consumir un pimiento que no tenga ningún tipo de fertilizantes, es decir, que no sea dañino para su salud?

Si  No

5. ¿Qué tipo de pimiento prefiere?

- a ( ) Pimiento dulce rojo  
b ( ) Pimiento verde  
c ( ) Pimiento rojo – verde

6. ¿Con qué frecuencia compra?

- a ( ) Semanal  
b ( ) Quincenal  
c ( ) Mensual

7. ¿En qué presentación le gustaría comprar el pimiento?

- a ( ) En bandejas plásticas  
b ( ) En bolsa plástica

8. ¿Cuál es su ingreso familiar?

- a ( ) Menos de US\$  
b ( ) US\$ 170 – 300  
c ( ) US\$ 300 – 430  
d ( ) US\$ 430 – 560  
e ( ) Más de US\$ 560

9. ¿Cómo le gustaría pagar a Ud? Por la compra del pimiento?

- a ( ) Por Kilo \$1.75

b ( ) Medio kilo \$ 0.87

c ( ) Menos \_\_\_\_\_

## ANEXO No. 2

### GUÍA DE TABULACIÓN

Número de preguntas	Preguntas a realizar	Categorías	Porcentaje de las Preguntas
1	¿Conoce Ud. el pimiento híbrido o pimiento dulce?	Si No	80% 20%
2	¿Consume Ud. pimiento híbrido u otro tipo de pimiento?	Si No	30% 50%
3	¿Dónde compra Ud. los alimentos que consume su familia? Cadena de supermercado (SUPERMAXI) Almacén de abarrotes independiente Mercado – Plaza Otro	a b c d	50% 0% 50% 0%
4	¿Le gustaría consumir un pimiento que no tenga ningún tipo de fertilizante?	Si No	80% 0%
5	¿Qué tipo de pimiento prefiere? Pimiento dulce rojo Pimiento verde Pimiento rojo – verde		
6	¿Con qué frecuencia compra? Semanal Quincenal	a b	75% 25%

	Mensual	c	0%
<b>7</b>	¿En que presentación le gustaría comprar el pimiento? En bandejas plásticas En bolsa plástica	a b	62% 38%
<b>8</b>	¿Cuál es su ingreso familiar? Menos de US\$ 170 US\$ 170 – 300 US\$ 300 – 430 US\$ 430 – 560 Más de US\$ 560	a b c d e	0% 25% 37% 0% 38%
<b>9</b>	¿Cómo le gustaría pagar a Ud. por la compra del pimiento? Por kilo \$1,60 ½ kilo \$ 0,87 Menos	a b c	25% 25% 50%

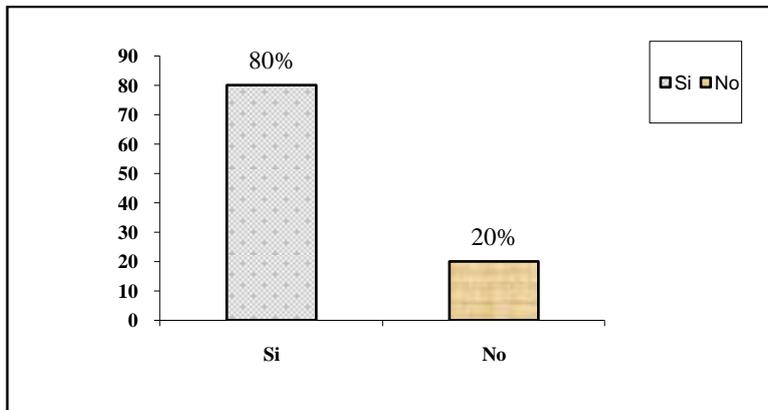
FUENTE: Investigación de campo.  
ELABORADO POR: Vanessa P. Armendáriz Zuluaga.

## ANEXO No. 3

### GRAFICO DE LAS ENCUESTAS

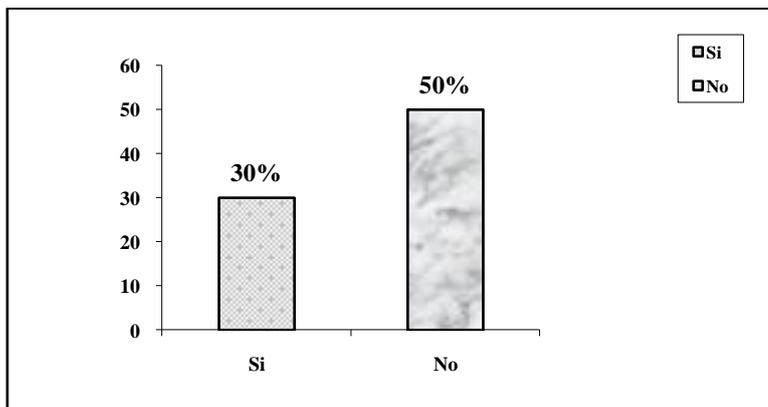
1. ¿Conoce Ud. el pimiento híbrido o pimiento dulce rojo?

- a) Si
- b) No



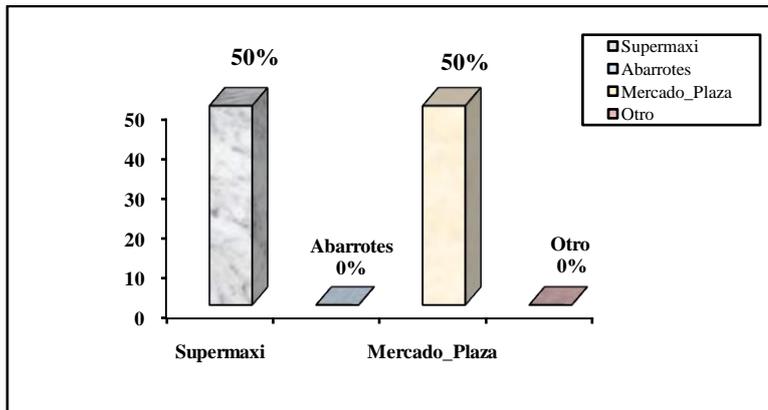
2. ¿Consumes Ud. pimiento híbrido u otro tipo de pimiento?

- a) Si
- b) No



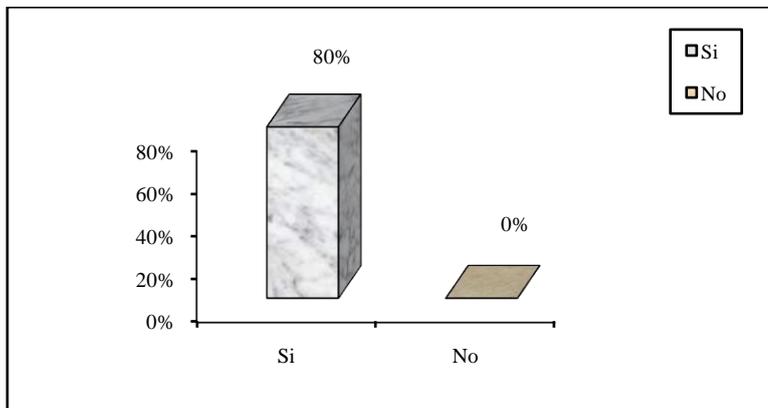
3. ¿Dónde compra Ud. los alimentos que consume su familia; como por ejemplo el pimiento dulce?

- a) Cadena de supermercado
- b) Almacén de abarrotes independiente
- c) Mercado – plaza
- d) Otro



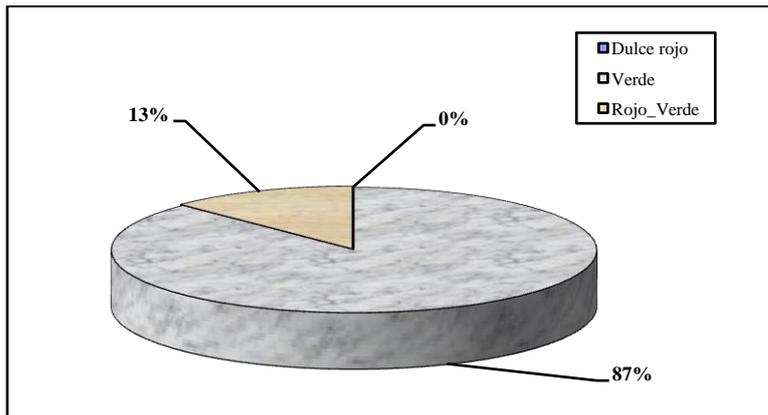
4. ¿Le gustaría consumir un pimiento que no tenga ningún tipo de fertilizante; es decir que no sea dañino para la salud?

- a) Si
- b) No



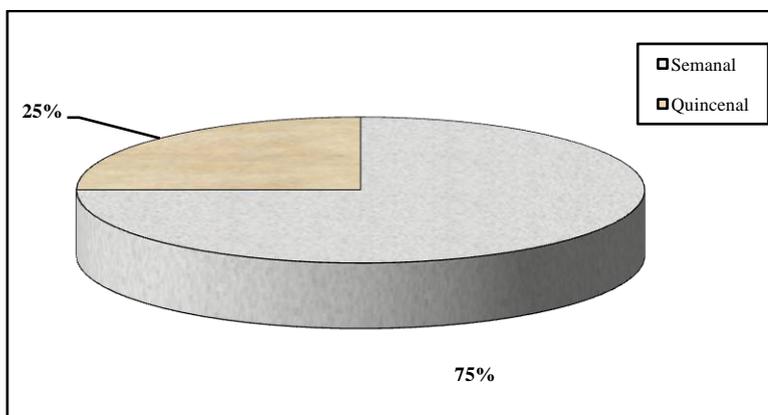
5. ¿Qué tipo de pimienta prefiere?

- a) Pimiento dulce rojo
- b) Pimiento verde
- c) Pimiento rojo – verde



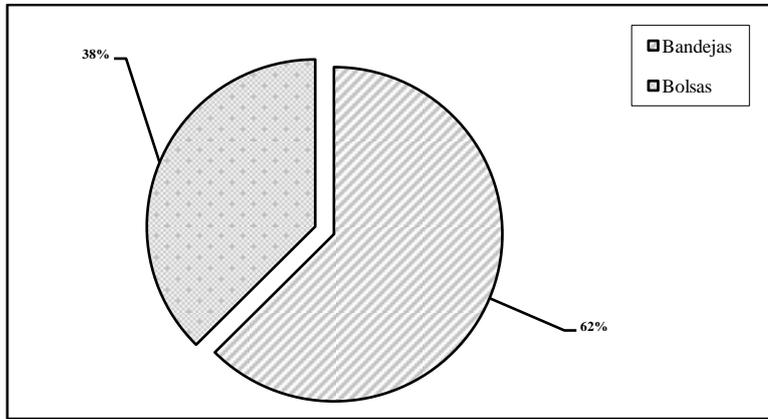
6. ¿Con qué frecuencia compra?

- a) Semanal
- b) Quincenal
- c) Mensual



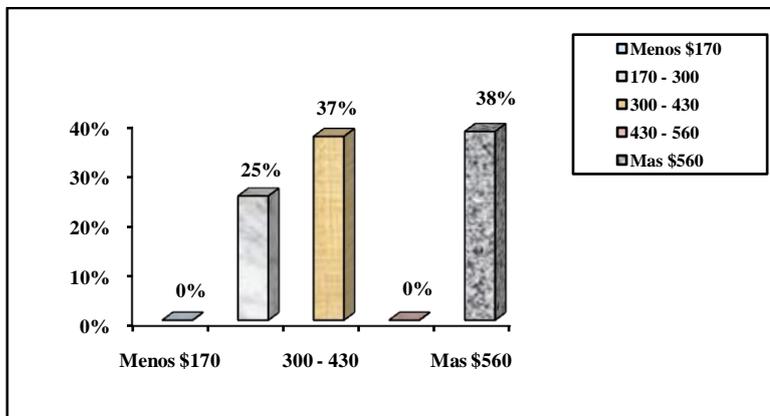
7. ¿En qué presentación le gustaría comprar el pimienta?

- a) Bandejas plásticas
- b) Bolsa plástica



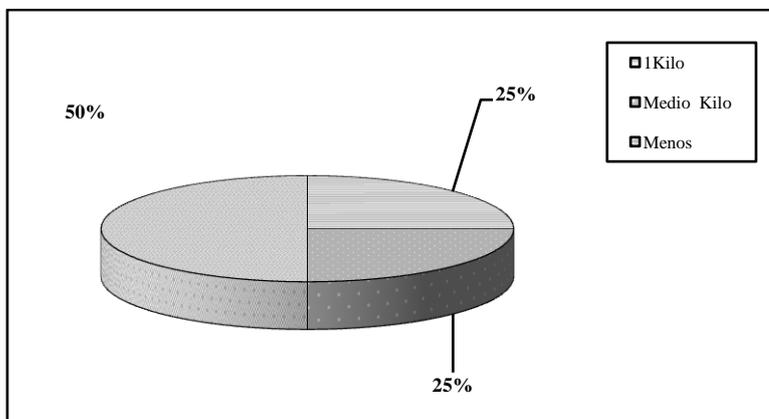
8. ¿Cuál es su ingreso familiar?

- a) Menos de US\$ 170
- b) US\$ 170 – 300
- c) US\$ 300 – 430
- d) US\$ 430 – 560
- e) Más de 560



9. ¿Cómo le gustaría pagar a Ud. por la compra del pimiento?

- a) Por kilo \$1,60
- b) ½ kilo \$0.87
- c) Menos



## ENTREVISTAS A INSTITUCIONES

A la vez se realizaron previas entrevistas a instituciones privadas y públicas en donde se pudo obtener datos sobre cultivos producidos a través de sistemas hidropónicos, así tenemos las siguientes:

» **CORPEI (CORPORACIÓN DE PROMOCIÓN DE EXPORTACIONES E INVERSIONES)**

No tiene información acerca de exportaciones de productos producidos hidropónicamente.

» **CAF (CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO)**

Realizaron estudios de cultivos hidropónicos hace algunos años atrás sin poder proporcionar mayor información.

» **CFN (CORPORACIÓN FINANCIERA NACIONAL)**

No tienen información sobre el tema, específicamente de hidroponía.

» **SERVIPRODU**

Poca Información sobre el tema.

» **MAG (MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA)**

Han realizado investigaciones recientes sobre hidroponía, proporcionándome información a través de disquete, folletos, etc.

## ANEXO No. 6

### CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

La fórmula empleada es la siguiente:

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot N + Z \cdot p \cdot q}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 910.600 \times 0,95 \times 0,05}{0,0009 \times 910.600 + (1,96) (0,95) (0,05)}$$

$$n = \frac{3,8416 \times 910.600 \times 0,95 \times 0,05}{0,0009 \times 910.600 + (1,96) (0,95) (0,05)}$$

$$n = \frac{166.162,6456}{819,6331}$$

$$n = 202,72$$

**ANEXO No.7**

**PLANOS ARQUITECTÓNICOS DEL INVERNADERO**

**ELABORADO POR:**

**VANESSA ARMENDÁRIZ**

**” PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA  
PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE  
PIMIENTO EN LA PARROQUIA DE  
ALÁQUEZ, SECTOR LAIGUA”**

**ANEXOS**

Latacunga, Septiembre del 2003.

ESCUELA POLITÉCNICA DEL EJÉRCITO SEDE LATACUNGA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

El presente proyecto fue realizado por:

Vanessa Paola Armendáriz Zuluaga

DECANO DE LA FACULTAD

Eco. Julio Villa Muñoz

SECRETARIO ACADÉMICO

Dr. Mario Lozada Paredes