

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UN CENTRO DE
DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA HORTALIZAS (CDTH) EN EL
CORREGIMIENTO DE CATAMBUCO, MUNICIPIO DE PASTO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

AMANDA CRISTINA VÉLEZ GUERRA

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2004**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL MONTAJE DE UN CENTRO DE
DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA HORTALIZAS (CDTH) EN EL
CORREGIMIENTO DE CATAMBUCO, MUNICIPIO DE PASTO,
DEPARTAMENTO DE NARIÑO.**

AMANDA CRISTINA VÉLEZ GUERRA

**Proyecto de gestión empresarial presentado como requisito parcial para optar el título
de Ingeniero Agroindustrial**

**Asesor
Hernán Burbano Orjuela
Ing. Agrónomo M. Sc.**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
SAN JUAN DE PASTO
2004**

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son responsabilidad exclusiva de los autores”.

“Artículo 1 de Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966, emanada del honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño”.

Nota de aceptación:

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto 17 de agosto de 2004

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos.

Al doctor Hernán Burbano Orjuela por su asesoría y orientación en todo el proceso de investigación.

Al doctor Julián Sabogal por la colaboración prestada en la consolidación de un sueño propuesto por varios.

A todo el equipo del proyecto Diagnóstico Prospectivo Postcosecha de Hortalizas en Nariño DIPPHNAR.

Al ingeniero Alvaro Cornejo por su dedicada diligencia labor educativa y por la desinteresada colaboración para el final desarrollo del presente estudio.

A los jurados, el ingeniero Andrés Hurtado y el Ingeniero Diego Mejía, por sus sugerencias y observaciones hicieron que el estudio se solidificara aún más.

Al departamento de Sociología; en su nombre a la profesora Gloria Rivas y al director del programa Guillermo Cabrera, por la colaboración prestada.

Y a todos mis familiares y amigos, que contribuyeron al desarrollo y finalización de la presente investigación.

A

Mi madre
... mi principio y mi fin

CONTENIDO

	pág
INTRODUCCION	24
1. OBJETIVOS	25
1.1 GENERAL	25
1.2 ESPECIFICOS	25
2. LAS HORTALIZAS	26
2.1 LA AGRICULTURA FRENTE AL MUNDO	26
2.2 GENERALIDADES DE LAS HORTALIZAS	26
2.3 CONTEXTO INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL DEL MANEJO POSTCOSECHA DE HORTALIZAS.	28
2.3.1 Contexto internacional del manejo postcosecha de hortalizas.	28
2.3.2 Contexto nacional del manejo postcosecha de hortalizas.	29
2.3.3 Contexto regional del manejo postcosecha de hortalizas.	33
2.4 FACTORES AGROCLIMÁTICOS	38
2.5 TECNOLOGÍA REQUERIDA EN EL TRATAMIENTO POSTCOSECHA DE HORTALIZAS.	39

2.6 INDUSTRIALIZACIÓN.	40
2.6.1 Comercialización e industrialización de las hortalizas en el contexto nacional e internacional.	40
2.6.2 Identificación de la industria en el sector hortícola.	44
2.6.3 Productos cuarta gama.	45
3. ESTUDIO DE MERCADO.	48
3.1 CONTENIDO BASICO	48
3.2 COMPETENCIA	48
3.2.1 Cebolla Junca.	49
3.2.2 Repollo verde y morado.	52
3.2.3 Coliflor.	54
3.2.4 Tomate de mesa.	54
3.2.5 Zanahoria	56
3.2.6 Arveja	59
3.2.7 Cebolla de bulbo.	60
3.2.8 Lechuga.	61
3.2.9 Ajo.	62
3.2.10 Centro rural de servicios Yanalá – FEDEASUR.	64
3.3 DISEÑO METODOLOGICO	66
3.3.1 Localización.	66
3.3.2 Area de estudio.	67
3.4 POBLACIÓN ESTUDIO.	67
3.5 LA PROSPECTIVA.	67

3.5.1	Para soñar.	68
3.5.2	Estrategias.	70
3.5.3	Taller con expertos.	71
3.5.4	Taller con oferentes en la geografía Andina de Nariño: Pasto, Túquerres e Ipiales.	80
3.6	MERCADO Y MERCADEO DE HORTALIZAS EN NARIÑO OFERTA Y DEMANDA.	91
3.6.1	Producción de hortalizas en el departamento de Nariño.	92
3.6.2	Análisis de la demanda de hortalizas.	99
3.6.3	Proyección de la demanda.	100
3.6.4	Análisis de la oferta.	100
3.7	COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO.	103
3.7.1	Aspectos generales.	104
3.7.2	Calidad.	104
3.7.3	Esquema de comercialización de hortalizas.	105
3.7.4	Principales dificultades en la etapa de comercialización.	106
3.7.5	Mercados nacionales.	106
3.7.6	Comercialización en Nariño.	107
3.7.7	Características de los municipios nariñenses productores de hortalizas.	108
3.7.8	Empaque para la comercialización de las hortalizas en estudio.	112
3.8	PRECIO	112
3.8.1	Determinación del precio del producto.	112
4.	TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL CDTH.	114
4.1	FACTORES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO Y LA LOCALIZACIÓN	

DEL CDTH.	114
4.1.1 Tamaño del mercado	114
4.1.2 Disponibilidad de materia prima	114
4.2 LOCALIZACION DEL CDTH.	115
4.2.1 Macrolocalización	115
4.2.2 Microlocalización	115
5. INGENIERIA DEL PROYECTO	117
5.1 CARACTERISTICAS GENERALES DE CDT	117
5.1.1 Criterios de la red de CDT	117
5.2 DESCRIPCION DEL CDTH	118
5.2.1 Servicios que prestará el CDTH.	118
5.3 AREA DE ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN.	119
5.3.1 Organización de los productores de hortalizas.	119
5.3.2 Planificación de la producción.	119
5.4 AREA TECNICA DEL CDTH.	120
5.4.1 Manejo postcosecha.	120
5.4.2 Producción más limpia.	120
5.4.3 Mejoramiento de cultivos.	120
5.4.4 Manejo de la tierra.	120
5.4.5 Balances de materia.	121
5.5 AREA DE INVESTIGACIÓN.	123
5.6 EL PRODUCTO A OFRECER EN EL CDTH.	123
5.6.1 Presentación y empaque.	124

5.7 PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE HORTALIZAS.	125
5.7.1 Descripción del proceso.	126
5.8 CALCULOS DE INGENIERÍA PARA MAQUINARIA Y EQUIPO.	128
5.8.1 Motor para la banda transportadora.	128
5.8.2 Tamaño de pocetas para lavado de zanahorias.	129
5.8.3 Diseño de refrigerador para el CDTH.	130
5.8.4 Maquinaria y equipo.	133
5.9 DISTRIBUCION DEL CDTH.	134
5.10 MANEJO AMBIENTAL.	135
5.10.1 Aspectos legales ambientales.	135
5.10.2 Aspectos legales pertinentes al proyecto.	135
5.10.3 Identificación y valoración de impactos.	135
6. ESTUDIO ECONOMICO.	137
6.1 INVERSIONES.	137
6.1.1 Inversiones fijas.	137
6.1.2 Inversiones diferidas.	141
6.1.3 Capital de trabajo	142
6.2 COSTOS DE OPERACIÓN.	142
6.2.1 Costos de producción.	142
6.3 INGRESOS POR VENTAS	145
6.4 DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO.	145
6.4.1 Costos fijos.	145
6.4.2 Costos variables.	146

7. EVALUACION FINANCIERA.	147
7.1 EVALUACION DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO BANCARIO.	147
7.1.1 Cálculo de VPN y TIR	147
7.2 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.	149
7.2.1 Crecimiento de ventas.	149
7.2.2 Presente dado un futuro.	149
7.2.3 Pago uniforme dado un presente.	150
7.2.4 Periodo de recuperación.	150
7.3 EVALUACION DEL PROYECTO CON FINANCIACION BANCARIA	150
7.4 RELACION BENEFICIO – COSTO.	152
8. ANALISIS ADMINISTRATIVO.	153
8.1 EMPRESA.	153
8.1.1 Tipo de empresa.	153
8.1.2 Misión y Visión.	154
8.1.3 Trámites para la constitución legal de la empresa.	155
8.1.4 Distribución de áreas.	156
8.1.5 Organización del CDTH.	156
1. EVALUACION SOCIAL	
2. CONCLUSIONES	
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

LISTA DE CUADROS

	pág
Cuadro 1. Clasificación de hortalizas según origen de consumo.	27
Cuadro 2. Producción nacional de frutas y hortalizas.	31
Cuadro 3. Exportación de frutas y hortalizas en miles de dólares.	33
Cuadro 4. Principales productores de hortalizas en Latinoamérica.	47
Cuadro 5. Zanahoria en distintas presentaciones – Ley.	56
Cuadro 6. Zanahoria no vendida diariamente – Ley.	57
Cuadro 7. Zanahoria en distintas presentaciones – Alkosto.	57
Cuadro 8. Zanahoria no vendida diariamente – Alkosto.	58
Cuadro 9. Zanahoria en distintas presentaciones – Confamiliar.	58
Cuadro 10. Zanahoria no vendida diariamente – Confamiliar.	58
Cuadro 11. Hortalizas y porcentaje de pérdidas para el productor.	66
Cuadro 12. Opinión de los actores con respecto al apoyo de las seis estrategias puestas a su consideración – Pasto.	83
Cuadro 13. Opinión de los actores con respecto al apoyo de las seis estrategias puestas a su consideración – Túquerres.	85
Cuadro 14. Opinión de los actores con respecto al apoyo de las seis estrategias puestas a su consideración – Ipiales.	87
Cuadro 15. Tabulación de encuestas – talleres con oferentes en Pasto, Túquerres e Ipiales.	89
Cuadro 16. Principales municipios productores de hortalizas en el departamento de Nariño.	93

Cuadro 17. Evaluación definitiva primer semestre del 2002 para los municipios en estudio.	94
Cuadro 18. Evaluación preliminar segundo semestre del 2002 para los municipios en estudio.	94
Cuadro 19. Población y producción de hortalizas en el departamento de Nariño.	100
Cuadro 20. Volumen de producción de hortalizas por municipio y producto (Toneladas).	102
Cuadro 21. Precios promedio del kilogramo de hortalizas empacadas en supermercados.	113
Cuadro 22. Participación de la demanda en el mercado de Nariño y Valle años proyectados.	114
Cuadro 23. Evaluación cualitativa por puntos para la localización del CDTH.	116
Cuadro 24. Formato de registro. Siembra – Cosecha.	119
Cuadro 25. Propiedades y usos del polietileno.	124
Cuadro 26. Identificación y valoración de impactos generados por el CDTH.	136
Cuadro 27. Inversión en terrenos y obras físicas.	137
Cuadro 28. Inversión en muebles y enseres.	140
Cuadro 29. Inversión en maquinaria y equipo.	140
Cuadro 30. Costos de montaje y puesta en marcha.	141
Cuadro 31. Inventarios – Cajas y Bancos.	142
Cuadro 32. Determinación de costos de materiales.	143
Cuadro 33. Costos por nómina, administración y mano de obra.	144
Cuadro 34. Costos de ventas.	145
Cuadro 35. Depreciación de activos fijos.	146

Cuadro 36. Flujo de fondos (sin financiamiento).	148
Cuadro 37. Crecimiento de ventas.	149
Cuadro 38. Cálculo de VPN Dado FNE.	150
Cuadro 39. Amortización del crédito bancario.	151
Cuadro 40. Estado de pérdidas y ganancias con financiamiento.	151

LISTA DE FIGURAS

	pág
Figura 1. Distribución porcentual de la producción de hortalizas en Colombia.	32
Figura 2. Poceta para lavado de zanahoria – Corregimiento de Catambuco.	34
Figura 3. Zanahoria en bultos.	34
Figura 4. Disposición de acelga y lechuga en plazas de mercado en Pasto.	35
Figura 5. Disposición de repollo en plazas de mercado en Pasto.	35
Figura 6. Plaza de mercado del Tejar.	36
Figura 7. Plaza de mercado del Obrero.	36
Figura 8. Hortalizas acondicionadas en supermercados de Pasto (vista frontal y lateral).	37
Figura 9. Campos de dominio de variables analizadas.	79
Figura 10. Porcentaje de participación con las estrategias – Pasto.	90
Figura 11. Porcentaje de participación con las estrategias – Ipiales.	90
Figura 12. Porcentaje de participación con las estrategias – Túquerres.	91
Figura 13. Porcentaje de participación con las estrategias – Departamento de Nariño.	91
Figura 14. Canal de comercialización propuesto por el proyecto.	103
Figura 15. Esquema general de comercialización de las hortalizas en el departamento de Nariño.	105
Figura 16. Diseño de etiqueta para el empaque de hortalizas en fresco.	125
Figura 17. Flujo de proceso para acondicionamiento de hortalizas, propuesto en el CDTH.	126

Figura 18. Valor presente neto – flujo neto de efectivo.	147
Figura 19. Trámites para constituir la empresa.	155
Figura 20. Estructura organizacional.	157

LISTA DE ANEXOS

	pág
Anexo 1. Encuesta para líderes comunitarios – Regiones productoras de hortalizas.	163
Anexo 2. Registro de asistencia – Taller con expertos.	167
Anexo 3. Registro de asistencia – Taller con oferentes.	170
Anexo 4. Evaluación definitiva segundo semestre de 2001 - Arveja.	181
Anexo 5. Evaluación definitiva primer semestre de 2002 – Arveja.	182
Anexo 6. Evaluación preliminar segundo semestre de 2002 – Arveja.	183
Anexo 7. Evaluación definitiva primer semestre de 2002 – Cebolla cabeza.	184
Anexo 8. Evaluación definitiva primer semestre de 2002 – Cebolla cabeza	184
Anexo 9. Evaluación preliminar segundo semestre de 2002 – Cebolla cabeza	185
Anexo 10. Pronóstico primer semestre de 2003 – Cebolla cabeza.	185
Anexo 11. Evaluación definitiva segundo semestre de 2001 – Tomate de mesa.	186
Anexo 12. Evaluación definitiva primer semestre de 2002 – Tomate de mesa.	186
Anexo 13. Evaluación preliminar segundo semestre de 2002 – Tomate de mesa.	187
Anexo 14. Pronóstico primer semestre de 2003 – Tomate de mesa.	187
Anexo 15. Evaluación definitiva del año 2002 – Cebolla junca.	188
Anexo 16. Pronóstico año 2003 – Cebolla junca.	188
Anexo 17. Evaluación definitiva segundo semestre de 2001 – Coliflor.	189
Anexo 18. Evaluación definitiva primer semestre de 2002 – Coliflor.	189
Anexo 19. Evaluación preliminar segundo semestre de 2002 – Coliflor.	190

Anexo 20. Pronóstico año de 2003 – Coliflor.	190
Anexo 21. Evaluación definitiva segundo semestre de 2001 – Repollo.	191
Anexo 22. Evaluación definitiva primer semestre de 2002 – Repollo.	191
Anexo 23. Evaluación preliminar segundo semestre de 2002 – Repollo.	192
Anexo 24. Pronóstico año de 2003 – Repollo.	192
Anexo 25. Evaluación definitiva segundo semestre de 2001 – Zanahoria.	193
Anexo 26. Evaluación definitiva primer semestre de 2002 – Zanahoria.	194
Anexo 27. Evaluación preliminar segundo semestre de 2002 – Zanahoria.	195
Anexo 28. Pronóstico año de 2003 – Zanahoria.	196
Anexo 29. Carta de compromiso DIPPHNAR – Oferentes y Expertos en los talleres.	197
Anexo 30. Distribución de áreas del CDTH.	205

RESUMEN

Estudio de factibilidad para el montaje de un centro de desarrollo tecnológico para hortalizas (CDTH) en el corregimiento de Catambuco, municipio de Pasto, departamento de Nariño, es un proyecto de tipo económico, ubicado en el área agroindustrial.

Mediante el método cualitativo por puntos se determinó la ubicación más adecuada de la planta siendo esta en el municipio de San Juan de Pasto, corregimiento de Catambuco. Para este propósito se tuvo en cuenta el plan de ordenamiento territorial (POT) del municipio y factores como la disponibilidad de la materia prima.

Con la implementación de este proyecto se pretende eliminar los intermediarios de la cadena de comercialización de hortalizas y establecer un contacto directo con los productores a través de la conformación de asociaciones que permitan asegurar la venta de la producción y propender por el mejoramiento de vida de los productores. También se pretende generar valor agregado a las hortalizas y ofrecer a los consumidores un producto de calidad con estándares homogéneos de acuerdo con las normas técnicas colombianas.

Gracias al proyecto de investigación Diagnóstico Prospectivo del Tratamiento Postcosecha de hortalizas en el departamento de Nariño, DIPPHNAR; se determinó la demanda inminente de un Centro de Desarrollo Tecnológico para hortalizas en el departamento de Nariño; y una demanda de hortalizas 80.133 Tn en el departamento de Nariño y la ciudad de Cali. También fue posible establecer un tamaño inicial de 801.3 Ton / año, que representan el 1% de la demanda actual del producto.

La producción se realizará de manera mecánica y automática, a fin de lograr una mayor eficiencia y productividad.

Con relación al aspecto económico es posible decir que la inversión del proyecto es de \$422'854.207,8. Las inversiones fijas suman \$181'643.392,6 y el capital de trabajo para un mes es de \$ 19'070.816,6 Las unidades que se venderán en el primer año son 801.300, valor que supera el punto de equilibrio del proyecto el cual asciende a 70.488 unidades / año.

En la parte financiera se pudo determinar la viabilidad del proyecto ya que se obtuvo un VPN igual a **2.338'352.816** y una TIR de **271.1 %**. Además si el proyecto se financiara bancariamente; con el 50% de la inversión, se obtendrían un VPN de **2.514'334.561** y una TIR de **412%** lo que indicaría nuevamente la viabilidad del proyecto. También se obtuvo una relación beneficio – costo >1 , que en nuestro caso fue de **2.33**.

La implementación del proyecto contribuye a la generación de empleos directos e indirectos ya que se requerirá de mano de obra en las diferentes etapas del proceso de Producción, desde el cultivo del producto hasta la culminación del ciclo con la venta del

producto final.Los impactos ambientales generados por el montaje del proyecto son moderados, y en su mayoría no afectan al ambiente.

ABSTRACT

Study of possibility to the assembly of a technological development center for vegetables (TDCV) in Catambuco, Pasto municipality, Nariño Department it is an economical project situated in the agroindustrial area.

Through the qualitative method by points, we determined the more adequate location of the plan, being this in the San Juan de Pasto municipality, in Catambuco. For this propose we took into account the territorial ordering plan (TOP) of the municipality and factors as the disponibility of raw material with the implementing of this project we pretend the elimination of the mediators in the commercialization chain of vegetables and establishing a direct contact with the producers through the adaptation of associations who let assure the sale of the production and to incline by the improvement of producers life. Also we pretend to offer VAT to the vegetables and give to the consumers a quality product with homogeneous standard according with the Colombian technique models.

Thanks to the prospective Diagnose Investigation Project of the Post Crop of Vegetables in Nariño department, (DIPPHNAR); we determinate the imminent demand of a technological Development center for vegetables in Nariño department; and a demand of vegetables 80.133 Tn in the Nariño Department and Cali city. Also it was possible to establish an initial size of 801,3 Ton by year, who represent the 1% of the demand of the actual product.

Production will be realized mechanical and automatically, with the propose of getting a major efficiency and productivity.

With relation to the economic aspect it is possible to say that the inversion of the project is \$ 422'854.207,6. The fixed inversions sum \$ 181.643.392,6 and the working capital for a month is \$19'070.816,6. The units will be sold in the first year are 801.300, this working capital exceeds the point of equilibrium of the project who ascend to 70.488 units by year.

By the financial way we could determinate the possibility of the project because we obtained a UPN equal to 2.338'352.816 and a TIR of 271,1%. Besides if the project is financed with the banks; with the 50% of the inversion, we would obtain a VPN of 2.514'334.561 and a TIR of 412%, this would indicate another time the possibility of the project. Also we obtained a relation profit-cost >1 , who in our situation was of 2,33.

The implant of the project contributes to the generation of direct and indirect employment's because it will require of workmanship in the different stages of the production process, from the cultivation of the product to the culmination of the period with the sale of the final product.

The environmental hits, generated by the assembly of the project are moderated, and in the majority they do not affect the environment.

INTRODUCCIÓN

Los objetivos principales de la aplicación de técnicas postcosecha a los productos hortofrutícolas son mantener la calidad (apariencia, textura, sabor, valor nutritivo y sanitario) y reducir las pérdidas entre la cosecha y el consumo. La clave para alcanzar estos objetivos es un manejo eficiente durante el período de postcosecha, más que el empleo de tecnología con un alto nivel de desarrollo. Si bien el uso de tecnologías avanzadas mediante la inversión de capital en maquinarias modernas, puede ofrecer ventajas en las operaciones a gran escala, frecuentemente estas opciones no son factibles para los productores a pequeña escala por la simple razón de ser economías de bajo capital. Para pequeños volúmenes, o cuando la operación comercial es de recursos limitados, pueden utilizarse tecnologías sencillas y de bajo costo, las cuales son útiles para los productores que están involucrados en la comercialización directa de sus productos y también para los compradores y vendedores de alimentos frescos en países en vías de desarrollo.

En el sistema postcosecha existen numerosos elementos que interaccionan. Frecuentemente la producción es manejada, transportada y almacenada repetidas veces desde la cosecha hasta el consumo, lo cual incide directamente en las pérdidas o ganancias para los comercializadores y los consumidores, dependiendo el tratamiento que se ejecute.

Nariño se destaca por ser un departamento productor de hortalizas donde se obtiene una producción de 80000 Tn / año, distribuidas en 13000 Hectáreas. Al realizar un análisis de coyuntura para la arveja por ejemplo, se encuentra que la utilidad bruta para el año 2002 es negativa en 148.220 pesos/Ha, ocasionada principalmente por las pérdidas postcosecha (*Secretaría de agricultura y medio ambiente Nariño, consolidado agropecuario 2002*).

La creación de un Centro de Desarrollo Tecnológico de Hortalizas CDTH para el departamento de Nariño, basado en el incremento de la productividad y competitividad mediante proyectos de mejoramiento continuo y gestión tecnológica, es una estrategia para la organización de la comunidad rural campesina, que propenderá por el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

1. OBJETIVOS

1.1 GENERAL

- ✓ Estudiar la factibilidad para el montaje de un centro de desarrollo tecnológico de hortalizas en el municipio de Pasto, departamento de Nariño.

1.2 ESPECIFICOS

- ✓ Realizar un diagnóstico integral en los corregimientos del municipio de Pasto, para identificar la producción, las especies cultivadas de hortalizas, la postcosecha realizada, las técnicas y tecnologías empleadas, el mercado y otros aspectos del área productiva de las hortalizas.
- ✓ Plantear estrategias que permitan la organización del proyecto.
- ✓ Realizar una investigación de mercado dirigida a consumidores, comercializadores e intermediarios para cuantificar la demanda real o potencial del producto.
- ✓ Visualizar el tamaño y localización del proyecto.
- ✓ Diseñar la ingeniería del proyecto.
- ✓ Realizar la evaluación ambiental del proyecto.
- ✓ Realizar el análisis y la proyección financiera, económica y social del proyecto.

2. LAS HORTALIZAS

2.1 LA AGRICULTURA FRENTE AL MUNDO

Aunque el sector agropecuario no es actualmente una opción importante como actividad líder para los países desarrollados quienes hace años vienen sustentando sus niveles de progreso en los sectores industriales y de servicios y, últimamente, en el conocimiento y la tecnología, la agricultura juega un papel estratégico desde el punto de vista de ocupación territorial, de respaldo político y de autosuficiencia alimentaria. Estas consideraciones se han reflejado claramente en las negociaciones agrícolas multilaterales de comercio desde 1947, cuando se instaló provisionalmente el Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio, más conocido como GATT por sus siglas en inglés.

Entre 1990 y 1996, el valor agregado de la agricultura como proporción del Producto Nacional Bruto fue, en promedio, del 34% en los países de bajos ingresos, del 8% en los países de ingresos altos y medios y del 1,5% en los países de elevados ingresos. No obstante las profundas transformaciones que ha sufrido la economía durante las últimas décadas, que se reflejan en los anteriores resultados, la mesa agrícola sigue siendo una piedra en el zapato de las negociaciones multilaterales de comercio. El hecho de introducir tardíamente el tema agrícola en las negociaciones, pues sólo se vinculó formalmente durante la Ronda Uruguay en 1986, confirma esta afirmación. Hasta ese momento el sector era intocable, precisamente por su sensibilidad política y su posición estratégica para las naciones desarrolladas. (Elaborado en desarrollo del proyecto de Inteligencia de Mercados. Convenio Ministerio de Agricultura-CCI)

2.2 GENERALIDADES DE LAS HORTALIZAS

El comercio de hortalizas frescas resulta de la importancia de éstas dentro de la nutrición humana, debido a que aportan nutrientes esenciales dentro de la dieta y son una fuente importante de carbohidratos, minerales y proteínas. Además, aportan fibra al organismo, capaz de disminuir la incidencia de algunas enfermedades relacionadas con el estilo de vida de algunos países desarrollados.

Las hortalizas con mayor influencia en la dieta colombiana son:

- Cebolla de rama y bulbo.
- Zanahoria.

- Repollo.
- Arveja.
- Coliflor.
- Lechuga.
- Tomate de mesa.
- Apio.
- Ajo.

Estas especies hortícolas pueden clasificarse según su origen de consumo, así:

Cuadro 1. Clasificación de Hortalizas según origen de consumo

ORGANO	HORTALIZA
Raíz.	Zanahoria.
Bulbo.	Cebolla, ajo.
Hoja.	Lechuga, repollo.
Pecíolo.	Apio.
Inflorescencia.	Coliflor.
Fruto maduro.	Tomate de mesa.
Semilla inmadura.	Arveja.

Fuente: Fisiología y manipulación de frutas y hortalizas postrecolección.

En la actualidad se ha acrecentado la atención prestada a los aspectos de la horticultura relacionados con las etapas posteriores a la cosecha de los productos obtenidos, ya que se ha constatado que la defectuosa manipulación de las hortalizas en estado fresco puede acarrear pérdidas cuantiosas de productos en cuya obtención se ha invertido un capital considerable. Por tanto, es preferible esforzarse en mejorar la conservación después de la cosecha que incrementar los volúmenes de producción para compensar dichas pérdidas.

Las hortalizas al ser organismos vivos, se ven afectadas en su calidad y vida útil por factores como la temperatura, humedad, composición de la atmósfera que las rodea, el nivel de manipulación que se dé antes, durante y después de la cosecha, así como por el grado de infección con microorganismos, insectos etc.

Las pérdidas de hortalizas frescas después de la cosecha constituyen una de las fuentes principales de pérdida de alimentos para los humanos. Este nivel de pérdidas, a menudo ha sido estimado por diversas organizaciones comprometidas con la producción agrícola. El valor puede variar entre el 0 y 100% dependiendo de los propósitos y parámetros de estudio y son específicas para un producto en particular.

Se puede hablar básicamente de cuatro tipos de pérdidas:

- Económicas.
- Apariencia general.
- Físicas.
- Nutricionales.

Estas pérdidas se presentan en operaciones como lavado, empaque y transporte, es decir en el acondicionamiento de los productos para su comercialización.

Conscientes de esto muchas organizaciones a nivel mundial se han preocupado por mejorar la calidad de vida de hortalizas después de su recolección para su posterior comercialización.

2.3 CONTEXTO INTERNACIONAL, NACIONAL Y REGIONAL DEL MANEJO POSTCOSECHA DE HORTALIZAS

2.3.1 Contexto internacional del manejo postcosecha de hortalizas. Ciertos países desarrollados como Estados Unidos, Italia y España, entre otros, se encuentran a la cabeza a escala mundial en la producción de hortalizas de excelente calidad, constituyéndose ésta en una parte importante dentro de la actividad económica de cada uno de ellos, ya que un gran volumen de dicha producción se destina a la exportación. Por esto, la postcosecha o postrecolección juega un papel relevante, ya que como se ha mencionado anteriormente, un inadecuado manejo dentro de esta etapa acarrea pérdidas significativas.

En cada uno de estos países se han generado entidades e institutos gubernamentales y privados encargados de desarrollar investigaciones y proyectos dentro de esta área.

Entre ellos las universidades e institutos tecnológicos de estos países se han comprometido con el avance tecnológico, buscando implementar nuevos métodos para el manejo postcosecha de hortalizas. Dentro de estos se destacan:

- FAO.
- IICA.
- OMS.

- Consejo Superior de Investigaciones Científicas CSIC (España).
 - Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA).
 - Instituto de Fermentaciones Industriales (IFI).
 - Instituto de Nutrición y Bromatología (INB).
 - Instituto del Frío (IF).
- Postharvest Institute Perishables (PIP).
- Universidad Politécnica de Valencia (España).
- Universidad de California UC, Davis (EEUU).

Como aspectos relevantes en este campo cabe señalar la importancia que se le da a la calidad final de los productos hortícolas, ya que ésta es una característica que el consumidor exige y está relacionada con la apariencia, aroma, composición química, textura, residuos químicos, aditivos, color, marcas defectuosas, sabor, gusto, infección microbiológica, valor nutricional, toxicidad, uniformidad, entre otros parámetros, según el caso; y es en esta dirección que se encaminan los procedimientos y técnicas utilizadas en estos países, tendientes a optimizar y garantizar dichas características.

Es necesario destacar que en este campo se da prioridad a diferentes aspectos precosecha, como organización y planeación exacta, incluso en sistemas de producción minifundistas de economía familiar y se enfatiza en la necesidad de agruparse para que la producción de diferentes familias se pueda vender o comercializar conjuntamente y así disfrutar de sus beneficios. En dado caso es crucial proporcionar un producto uniforme, usar materias primas de alta calidad y calcular los volúmenes exactos a producir con el fin de determinar eficazmente el mecanismo de mercadeo que comienza con la planeación de la producción de las hortalizas frescas.

Debido a que en estos países se ha desarrollado también una economía a gran escala, con cultivos de hortalizas destinados a satisfacer a la demanda nacional e internacional, se ha buscado incrementar la eficiencia en los procesos de adecuación de esta materia prima.

La continua innovación tecnológica, permite que se desarrollen equipos más eficientes y útiles dentro de este proceso, que van desde clasificadores por sensores, esterilizadores mecánicos, maduración en atmósfera controlada y empaques al vacío, etc.

Sin embargo, se tiene especial cuidado en la relación costo / beneficio que implica el uso de tecnología en la postcosecha de un determinado producto, es así como en especies de un valor mayor, el uso de tecnologías caras puede justificarse, ya que el proceso sólo se considera como una pequeña parte del costo total del producto cuyo material crudo es bastante valioso. No es rentable usar procesos costosos para los materiales crudos muy baratos, salvo los casos en los que la demanda es grande.

2.3.2 Contexto nacional del manejo postcosecha de hortalizas. Colombia es un país que cuenta con una amplia gama en producción de hortalizas, y que posee una capacidad de producir altos rendimientos durante el año.

Su dinamismo en los últimos 15 años, ha representado incrementos del 12% anual en área sembrada, demostrando claramente que es un sector con amplias proyecciones. Sin embargo, la creciente producción no se transforma en el debido valor y la capacidad productiva sigue sin convertirse en un sector hortofrutícola altamente competitivo en el ámbito nacional e internacional, en gran parte debido al mal manejo poscosecha y a la incapacidad de los productores y comerciantes de responder competitivamente a la demanda de los mercados domésticos e internacionales.

Además, cabe destacar que en Colombia existen debilidades de producción, representadas entre otros aspectos, en factores internos como la oferta limitada en cantidad y regularidad, las calidades desiguales del producto, la baja gestión empresarial y la escasa calificación de talento humano.

Como debilidades de tipo externo, se puede mencionar la reducida oferta tecnológica y la poca experiencia en el manejo poscosecha.

Algunas entidades se han preocupado por mejorar este aspecto proponiendo tecnologías y especializaciones en manejo poscosecha de hortalizas, entre las que cabe destacar el SENA que en los últimos años, y gracias a convenios realizados con entidades internacionales, ha ofrecido cursos en este campo.

Otras entidades además de las universidades públicas y privadas, relacionadas con este campo son:

- Ministerio de Agricultura.
- Corporación Colombia Internacional (CCI).
- Colciencias.
- Corpoica.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Asohofrucol.
- Ciat.
- Pronatta.
- Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos (ICTA), Universidad Nacional.

Y entre las entidades privadas:

- Carulla.
- Grajales.
- Cadenalco.
- Cicolsa.

Es necesario destacar que muchos de los procedimientos poscosecha aplicados a hortalizas, aún se realizan de forma manual, gran parte de la producción y los equipos utilizados no son de la más alta tecnología, con contadas excepciones, generalmente en productos destinados a la exportación.

Según el CIAT (Centro Internacional de Agricultura Tropical), en su proyecto de tecnología postcosecha afirma que es esencial para la agroindustria rural tradicional mejorar la eficiencia de los procesos de producción y la calidad de los productos, modificando su presentación de acuerdo con las exigencias del consumidor.

En las últimas décadas se ha dado una inversión significativa en el desarrollo de tecnologías apropiadas para el procesamiento de productos agrícolas, sin embargo, su uso comercial ha sido incipiente. Incluso, muchas de estas tecnologías resultan complejas o costosas, a lo cual se suma en muchos casos, una escasa participación de los clientes (agricultores o pequeños agroempresarios). Como resultado se han desarrollado tecnologías que no se ajustan a las necesidades de los usuarios.

Dos factores, entre otros, contribuyen a esta situación: El primero tiene que ver con el limitado acceso a la información de carácter tecnológico y financiero sobre alternativas de procesamiento y el segundo, está relacionado con la manera en que estas tecnologías han sido desarrolladas.

✓ **Situación de la horticultura colombiana.** La hortifruticultura colombiana se encuentra en un proceso de transición de una agricultura rudimentaria, de baja productividad, con mercados muy locales, a un sistema de producción empresarial, con clara orientación hacia el mercado y empezando a incursionar en la comercialización internacional. Los datos de producción nacional de frutas y hortalizas se indican en el cuadro 2. Como se observa no existe una real tendencia al aumento en ninguno de los sectores mostrados, es más la producción de hortalizas presenta una ligera disminución en su producción entre el año 2000 y el año 2001.

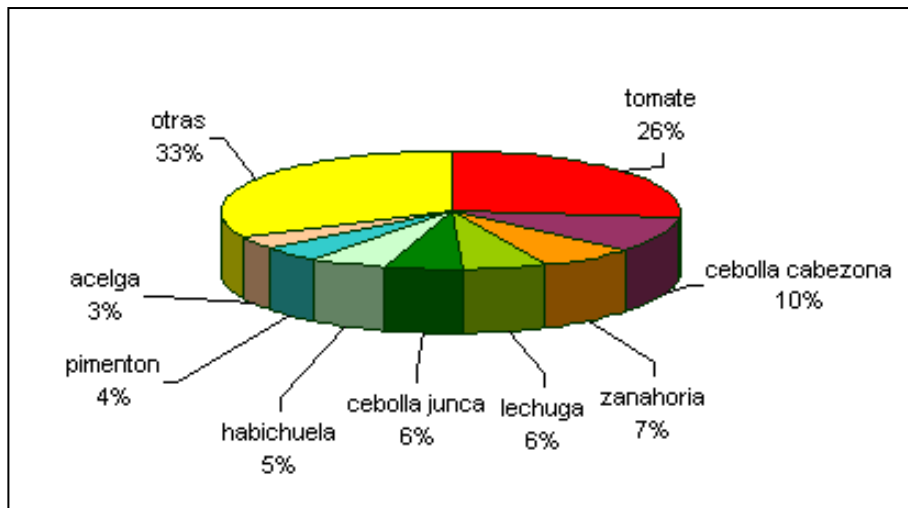
Cuadro 2. Producción nacional de frutas y hortalizas

Ítem	Área cosechada (hectárea)		Producción (toneladas)	
	2000	2001	2000	2001
Frutas	162.171	177.001	2.260.534	2.466.380
Hortalizas	90.660	92.071	1.709.197	1.692.974

Fuente: Ministerio de Agricultura 2003

De esta producción el tomate y la cebolla cabezona ocupan un renglón importante con un 36%, tal como se indica en la Figura 1.

Figura 1. Distribución porcentual de la producción de hortalizas en Colombia



Fuente (DANE 2000)

La producción hortifrutícola en Colombia pertenece al sistema de producción convencional, caracterizada por alto uso de agroquímicos, con contaminación de las fuentes hídricas, donde el 90% de los horticultores son minifundistas con bajo nivel de tecnología, con uso de mano de obra familiar, no maneja información del mercado; por sus características no es sostenible. El 10% de los horticultores son empresarios localizados en los cinturones agrícolas (Bogotá y Medellín) y en las hortalizas de exportación como el espárrago del Cauca y el Ají del Valle. En el cuadro 3. se indican la exportaciones de frutas y hortalizas realizadas en los años 1992, 1995 y 2000. En relación a las frutas u hortalizas el principal producto exportado fue el plátano, las otras exportaciones se refieren a espárragos y comercio fronterizo de cebolla, ajo y tomate principalmente.

Colombia debe hacer un gran esfuerzo para tener una posición importante en el mercado mundial. Por otra parte el subsector debe estar muy alerta sobre las negociaciones que se están llevando en la actualidad para participar en el ALCA. Sin perder de vista el potencial que representa un mercado ampliado, se debe trabajar para no perder competitividad, difícil de conseguir mientras haya subsidios a sus agricultores por parte del gobierno de los Estados Unidos.

Cuadro 3. Exportación de frutas y hortalizas en miles de dólares

Año	1992	1995	2000
Hortalizas	30.563	29.738	39.976
Frutas	424.670	444.120	494.417
Procesados	37.909	19.321	17.748
TOTAL	493.142	493.179	552.141

Fuente: Ministerio de Agricultura

En el ámbito nacional se están desarrollando algunos proyectos en lo referente al manejo postcosecha de hortalizas con el fin de presentar productos de mayor calidad que satisfagan las necesidades de los consumidores actuales y de mejorar los ingresos de los productores.

2.3.3 Contexto regional del manejo postcosecha de hortalizas. El departamento de Nariño ha sido reconocido por décadas como una importante despensa de productos hortícolas para el sur - occidente colombiano. Esta región con su gran diversidad de condiciones climáticas, edáficas, hídricas, socioeconómicas y culturales le permite a los productores obtener mayores ingresos con las hortalizas, en relación con los cultivos tradicionales de la zona andina.

En Nariño, tradicionalmente se ha desarrollado una economía netamente agropecuaria, reportando gran variedad de cultivos, que en su mayoría poseen un carácter minifundista, con economía de subsistencia o familiar, de los cuales resultan considerables niveles semestrales de producción de hortalizas entre las que se destaca zanahoria (16.181,9 Ton), cebolla junca (6.662 Ton), tomate de mesa (6.168,5 Ton), arveja (4.574,4 Ton), repollo (4.438,8 Ton), coliflor (2.334 Ton) entre otras; constituyéndose en un proveedor importante de estos productos en el sur- occidente colombiano.

Pese a esto, los productores aún no han desarrollado procedimientos eficientes y apropiados en materia de postcosecha tendientes a garantizar la calidad de estas hortalizas, situación que genera una disminución en los precios de venta de dichos productos, además de una estigmatización dentro del mercado como productos de mala calidad a nivel nacional.

En todo el departamento se producen diversas hortalizas que se cosechan y se venden directamente por los agricultores en plazas de mercado; en otros casos los productos son vendidos a intermediarios que los transportan y comercializan donde la demanda lo exige, pero en ninguno de los casos anteriores existe un adecuado acondicionamiento de la

materia prima, ya que a la mayoría de estas hortalizas, se les realiza un lavado, empacado y transporte inapropiado que deriva en pérdidas significativas de producto.

Cabe resaltar un ejemplo en particular, como es el caso de la zanahoria, hortaliza de la cual Nariño, hasta el año de 2000 era el tercer productor en el ámbito nacional, actividad en la cual, dentro de las operaciones postcosecha se presentan la mayoría de las pérdidas causadas por realizar un lavado rudimentario, en piscinas de cemento y con agua no potable, en la mayoría de los casos, donde se realiza fricción directa ya que el operario hace esta actividad restregando el producto con las botas, contra la base de la piscina, causando magullamiento y deterioro en toda la superficie del producto.

Figura 2. Poceta para lavado de zanahoria – Corregimiento de Catambuco



Además el posterior empaque se hace en sacos de fibra sintética con una capacidad muy alta (40 – 45 Kg.) y exposición directa a otras superficies que causa rozamiento, esto eleva dichas pérdidas, aún más cuando se transporta en camiones en los cuales los sacos llenos son arrojados unos contra otros. Es así que en suma de todas estas operaciones la calidad final se ve enormemente afectada, causando un daño irreversible al producto y disminuyendo su valor comercial.

Figura 3. Zanahoria en bultos



Similar es el caso de algunas hortalizas de hoja como el repollo, lechuga y apio, las cuales sufren daños en el momento de su embalaje, ya que son arrumadas en sacos, rozando unas contra otras, siendo expuestas al ataque por microorganismos y disminuyendo su vida útil.

Figura 4. Disposición de Acelga y lechuga en plazas de mercado en Pasto



Figura 5. Disposición del repollo en plazas de mercado en Pasto



✓ **Situación del manejo postcosecha en Nariño.** La limitada información acerca de este aspecto por parte de muchos de los productores de hortalizas en el departamento hace que no se realice un adecuado manejo postcosecha a los productos obtenidos. Entre otras causas de este hecho podemos mencionar algunas como:

- Los campesinos Nariñenses carecen de sistemas de organización y planeación de cultivos.
- Limitada disposición para la asociación.
- Áreas de producción minifundistas no organizadas.
- Volúmenes muy bajos de producción por agricultor.
- Deficiente homogeneidad en las hortalizas.
- Baja calidad debida a un inadecuado manejo.
- Limitado acceso a tecnología adecuada.

Por las anteriores consideraciones, el panorama de la postcosecha de hortalizas en el departamento no es el mejor, y en el momento no posee un dinamismo significativo debido en gran parte a la mentalidad del agricultor Nariñense, individualista y desconfiado, que no

ha desarrollado una cultura contundente de la organización y cooperación, limitándose a realizar una actividad de subsistencia de tipo familiar, sin buscar canales eficientes de comercialización que generen mayores utilidades.

Gran parte de las hortalizas producidas en el municipio de Pasto se comercializan por los productores y en su mayoría por intermediarios en las diferentes plazas de mercado de la ciudad, siendo la principal la plaza del Potrerillo, central a la cual llegan diversos productos desde el lugar de producción. Además existen otras como El tejlar, Obrero y los Dos Puentes y actualmente se cuenta también con mercados ambulantes y tiendas de verduras ubicadas en los diferentes barrios de la ciudad donde se realiza la comercialización.

Cabe destacar que el manejo de las hortalizas en estos puntos de distribución es inadecuado, y no existen métodos de conservación ni acondicionamiento que aseguren calidad y un mayor tiempo de vida útil para las mismas.

Figura 6. Plaza de mercado del Tejar.



Figura 7. Plaza de mercado del Obrero.



Una de las empresas dedicadas al manejo postcosecha y comercialización de hortalizas en Nariño, es la empresa “Cosechas Frescas del Surco”, que opera en la ciudad de Pasto y se encarga de realizar el acondicionamiento de hortalizas como zanahoria, coliflor, brócoli, entre otras, para su posterior comercialización dentro de la ciudad, y hacia supermercados de la ciudad de Cali.

La empresa se dedica a ejecutar operaciones como lavado, selección, clasificación, empaque y transporte de los productos mencionados, asegurando su calidad a los clientes; para esto utiliza equipos tales como aspersores de agua potable, bandas móviles seleccionadoras y balanzas; para el empaque se utilizan bolsas adecuadas, para el embalaje canastillas de plástico y para el almacenamiento se utilizan cuartos fríos ubicados dentro de la planta de procesamiento. El transporte hacia la ciudad de Cali se realiza en camiones sin la adecuada tecnología para la conservación de las hortalizas.

Entre las actividades desarrolladas por la empresa “Cosechas Frescas del Surco”, se encuentran también operaciones precosecha, orientadas a brindar asesoría y asistencia técnica a sus proveedores, constituidos por agricultores de Pasto, Ipiales y Túquerres, quienes tienen con la empresa un convenio de compra establecido.

Con respecto a la oferta de hortalizas en supermercados se establece que poco a poco la cultura tradicionalista de comprar productos frescos en plazas de mercado, se ha ido reemplazando por la consecución de los mismos en supermercados, en donde se hallan seleccionados y empacados, ofreciendo así una mejor apariencia y calidad en los productos.

Pese a que la actual demanda, de este tipo de productos no es altamente significativa, muchas amas de casa, así como propietarios de restaurantes, comienzan a ver en ellos una alternativa para asegurar la calidad de sus alimentos.

En muchos supermercados de la ciudad de Pasto se ofrecen hortalizas producidas en Nariño; lavadas, seleccionadas, empacadas y almacenadas en frío, actividades desempeñadas por un número reducido de empresas, entre las cuales se destaca “Cosechas Frescas del Surco”. Cada supermercado posee unos parámetros de calidad determinados como tamaño, color, textura, sabor, presentación, etc., así como una política de cumplimiento establecida, razón por la cual la oferta de hortalizas con estas características es reducida, debido a que en su gran mayoría el campesino Nariñense trabaja con volúmenes de producción bajos e inconstantes, resultado de la deficiente planeación de sus cultivos; además, los procedimientos utilizados en postcosecha son inadecuados y rudimentarios, a esto debe sumarse la falta de asociatividad entre campesinos y su mentalidad inmediatista, lo que ha frenado el desarrollo referente al contexto de la postcosecha.

Figura 8. Hortalizas acondicionadas en Supermercados de Pasto (vista frontal y lateral)



A nivel departamental las instituciones que han trabajado en lo referente al manejo postcosecha son:

- SENA.
- UNIVERSIDAD DE NARIÑO.
- ALCALDÍA DE PASTO.

- SECRETARÍA DE AGRICULTURA MUNICIPAL.
- CORPOICA.

En cuanto a la Alcaldía Municipal de Pasto, es necesario resaltar que en el año 2002 se gestionó por parte de la oficina de Desarrollo Comunitario, un proyecto en el área postcosecha en el que se involucró un grupo de madres cabeza de familia de escasos recursos, montando una empresa llamada SABROSUR LTDA., en la cual se realizaban tareas de acondicionamiento de hortalizas, con un mínimo nivel tecnológico; las hortalizas luego eran comercializadas en los diferentes restaurantes y hoteles de la ciudad.

Actualmente, la Secretaría de Agricultura Municipal de Pasto desarrolla un proyecto conjuntamente con MANOS UNIDAS (Fundación constituida por madres cabezas de familia de Pasto), encaminado al manejo postcosecha de hortalizas en el municipio de Pasto. Este cuenta con una planta ubicada en el Barrio Chapal, provista de un tanque de lavado, mesas de selección, empacadora de vacío, banda transportadora, canastillas plásticas y otros elementos necesarios para realizar esta actividad que involucra a los productores de la región. Aunque en el momento el proyecto no ha tenido el impulso necesario para su puesta en marcha, se han venido desarrollando por parte de esta institución, cursos de capacitación que buscan mejorar las condiciones de los productos así como de concientizar al agricultor acerca de la importancia social y económica de dicho proyecto.

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), regional Nariño, ofrece capacitación a nivel tecnológico en el área postcosecha de FRUVER, de igual manera la Universidad de Nariño con carreras como Ingeniería Agroindustrial, ingeniería Agronómica, buscan capacitar profesionales en esta área, con el fin de presentar alternativas viables para mejorar dicho panorama.

2.4 FACTORES AGRO CLIMÁTICOS

Según el estudio realizado por Corpoica en el año de 1999 (Ing. Agrónomo Bayardo Yepes Chamorro -Visión prospectiva de las hortalizas en el departamento de Nariño), en la región andina nariñense productora de hortalizas prevalecen condiciones de clima frío y muy frío, determinando pisos térmicos a diferentes alturas sobre el nivel del mar así: frío de 2.000 a 3.000 msnm, con una temperatura de 12 a 18°C y muy frío a partir de los 3000 msnm, con una temperatura de 6 a 12°C. Este hecho influye enormemente en cuanto al tipo, cantidad y calidad de hortalizas que se pueden llegar a dar en cada uno de los municipios de Nariño.

En el mismo trabajo se resalta la influencia volcánica, lo cual hace que el suelo presente derivados de cenizas volcánicas que le confieren características físicas y químicas particulares. Por lo anterior estos suelos se consideran fuertemente húmicos, lixiviados y alofánicos. En general, son suelos ácidos, con alto contenido de materia orgánica, altamente fijadores de fósforo, así como también con contenidos bajos de calcio magnesio y azufre.

Además de ello se deben tener en cuenta las condiciones propias que requieren cada producto, estudiando principalmente su temperatura, humedad relativa y altura. Así pues tenemos entre los productos principales:

Arveja: este producto se desarrolla a una altitud óptima entre 2.800 y 2.900 msnm. En cuanto a las temperaturas vemos como las mejores producciones se dan entre 15 y 16°C, sin embargo por debajo de 10°C los granos son de mejor calidad.

Tomate: este producto crece preferiblemente entre 0 y 2100 msnm, con unas temperaturas óptimas entre 21 y 24°C, siendo importante una temperatura fresca por la noche de 15 a 22°C.

Coliflor: este producto es muy sensible al frío y al calor afectándose por temperaturas bajas de 0°C y altas mayores a 26°C, encontrando la óptima en un rango entre 15,5 y 21,5°C.

Zanahoria: para la producción de este tipo de hortaliza se requieren climas templados y ya que es una planta bianual se puede tener una producción uniforme durante todo el año, su crecimiento se ve inducido por temperaturas bajas. Sin embargo tiene una mínima aproximada de 9°C y un óptima entre 16 y 18°C.

Cebolla: esta es una planta muy sensible a los excesos de humedad sin embargo soporta temperaturas que en verano están entre 35 y 40°C y en el invierno de 15 a 20°C.

Lechuga: la temperatura media óptima para el desarrollo normal de la parte aérea aprovechable es de 15 a 18°C, con una máxima de 21°C y mínimas de 7°C.

Repollo: esta hortaliza se presenta mejor en climas templados y frescos con temperaturas mínimas de 4,4°C y máximas de 35°C.

Apio: el apio se encuentra generalmente en zonas frías con una temperatura óptima de 0°C requiriendo un almacenamiento de 0 a 2°C y no es recomendable que exceda de 5°C por más de dos semanas..

Ajo: para este producto no se requiere un clima en especial pero se desarrollan mejor sus características en ambientes fríos.

2.5 TECNOLOGÍAS REQUERIDAS EN EL TRATAMIENTO POSTCOSECHA DE HORTALIZAS

Es de suma importancia destacar que los tratamientos postcosecha para cada una de las hortalizas es diferente debido a sus características fisiológicas y organolépticas, sin embargo se establecen cierto tipo de operaciones que son comunes a todas las hortalizas:

✓ **Recepción de materia prima:** teniendo en cuenta características como calidad, cantidad, variedad y otros aspectos relevantes necesarios para conocer en realidad la materia prima que se está recibiendo.

✓ **Selección y limpieza:** estas operaciones dependen de cada uno de los productos a tratar, pues habrá condiciones en las cuales el tratamiento de unos productos ocasione daños a otros.

✓ **Clasificación:** para un buen proceso de clasificación se debe trabajar con términos claves como son la homogeneidad o la determinación de clases en cuanto al nivel de calidad que se pretende ofrecer, aquí encontramos calificaciones como extra, superior, clase I o clase II, las cuales son un buen punto de partida para identificar la especificidad de cada una de las operaciones anteriores y posteriores a ésta.

✓ **Lavado:** al igual que la selección y limpieza requieren un buen conocimiento del tipo de producto que se está tratando, si esta operación se desarrolla de manera inadecuada puede desembocar en la pérdida de condiciones tanto fisicoquímicas como organolépticas del producto.

✓ **Secado:** esta es una operación en la cual se debe tener especial cuidado y control, pues se ven seriamente afectados principalmente el sabor y el aroma de los productos tratados, que en el caso de las hortalizas llega a ser definitivo por la imposibilidad de ser restituidos.

✓ **Empacado:** en este punto se pueden llegar a afectar los tratamientos anteriores realizados al producto si no se elige un sistema adecuado de empaque y embalaje que permitan tanto su transporte como su comercialización. Se debe tener en cuenta siempre que se trata de ofrecer al consumidor final un producto de excelente calidad.

✓ **Etiquetado:** si bien no influye directamente en el producto se debe realizar de tal manera que el consumidor final se vea atraído a consumirlo.

✓ **Almacenamiento:** este es uno de los principales problemas que se encuentran en el tratamiento postcosecha, por ello se debe hacer hincapié en la necesidad de mantener las condiciones principalmente de temperatura a lo largo de todo el proceso incluyendo la comercialización.

2.6 INDUSTRIALIZACIÓN

2.6.1 Comercialización e Industrialización de las hortalizas en el contexto nacional e internacional

Cebolla. Originaria de las regiones secas de Asia y el Mediterráneo, la cebolla (*Allium cepa* L.) constituye una de las 500 especies del género *Allium* de la familia Amarilidaceae,

la misma familia del ajo y otras hortalizas de menor importancia como el cebollino y el puerro, se distingue por ser un producto tradicional en la dieta por su alto contenido de proteínas, calcio, fósforo, cantidades moderadas de azúcares, vitaminas y ácido ascórbico, así como también por sus propiedades medicinales. Tanto la anatomía como la fisiología de la planta indican con claridad que este cultivo se desarrolla bien en condiciones de baja humedad relativa, alta insolación y bajo suministro de agua, razón por la cual su cultivo se ha extendido en el mundo entero.

FAO estima que el comercio mundial de esta hortaliza en los 3,3 millones de toneladas anuales, es de destacar que el mismo se realiza incluso entre los Hemisferios norte y sur, a pesar de ser un producto que cuenta con una determinada resistencia al almacenaje, un valor promedio de 350 dólares por tonelada y un costo de acondicionamiento, exportación y fletes elevados con relación a otros productos agrícolas. La cebolla en general, está destinada al consumo fresco, con un bajo porcentaje destinado a las cadenas de comida rápida (aros de cebolla) y al uso industrial (condimentos deshidratados).

La mayoría de los productos agrícolas deben ser sometidos a procesos de acondicionamiento, preservación y presentación para su comercialización y consumo. En el caso de la cebolla cabezona, los bulbos deben tener un determinado contenido de humedad, de modo que interiormente sean jugosos, frescos y sin señales de deshidratación, pero que de ningún modo favorezca el desarrollo de pudriciones o la brotación de tallos y raíces en los bulbos, factores que disminuyen la calidad comercial del producto.

La humedad puede ser retirada de la cebolla mediante la exposición de los bulbos al sol, cuando los factores climáticos de las zonas productoras así lo permiten o, de lo contrario, aplicando procesos artificiales. Esta acción se denomina secado o curado y consiste en retirar un porcentaje determinado de agua de las capas más externas del bulbo, el cual se logra con el secado completo del cuello del tallo. En este sentido en la gran mayoría de países productores se llevan a cabo procesos de secado o curado de manera que el bulbo puede permanecer largos períodos de almacenamiento sin perder la calidad. Este proceso evita que se presenten problemas fitosanitarios que pueden afectar la calidad comercial de la cebolla, como son ataques de hongos (por ejemplo, *Colletotrichum circinans* o *Alternaria porri*) o la aparición de enfermedades (como la *Botrytis spp.*). En este sentido, cabe anotar que en general, la producción de cebolla en Colombia no contempla procesos de secado o curado como tal, es decir, tan pronto como es cosechada se empaqueta y comercializa, lo que genera tanto al productor como comercializador y consumidor altas pérdidas del producto debido a la presencia de pudriciones, deshidratación y brotación de tallos y raíces.

Industrialización de la cebolla. La cebolla en sí, no tiene muchas alternativas de industrialización. El proceso agroindustrial que normalmente se hace con ella es la obtención de cebolla deshidratada para ser usada como condimento en la elaboración de otros productos. También se puede usar como ingrediente para la elaboración de vegetales mixtos en encurtido, o bien para cebollas en vinagre.

Proceso para la obtención de cebolla deshidratada

Métodos de secado de cebolla: Se puede utilizar secado por aire y secado por aspersión. El exterior de la cebolla por deshidratar debe estar seco. Después del lavado se cortan los extremos, se eliminan las pieles por abrasión o por flameado. Los desperdicios se eliminan por inmersión en agua. Las cebollas se rebanan en sentido vertical a su eje, las rebanadas deben tener un grosor de 5 mm.

La deshidratación se inicia a una temperatura de 70° C y se debe bajar a 60° C durante el proceso.

Las rodajas secas se separan y clasifican según el tamaño, las rebanadas pequeñas y quebradas se convierten en polvo moliéndolas.

La cebolla también puede secarse por spray; en este método las cebollas son lavadas y molidas al tamaño adecuado hasta obtener un puré, el cual se mezcla con un 30 a 40% en peso con dextrinas para mejorar las características del secado. Luego se introduce en un secador spray a aproximadamente 68 ° C por 4 minutos. El polvo obtenido por este proceso es alrededor de un 20% más fuerte en su sabor.

Lechuga. Actualmente se distinguen cinco tipos de lechuga: de hoja (también llamada lechuga de hojas sueltas), lechuga para cortar o romana, de cabeza dura o lechuga repollo, cabeza de mantequilla y de tallo (también llamada lechuga espárrago).

La lechuga de hoja, el tipo de mayor adaptación, produce hojas duras sin orden específico en el tallo. La lechuga para cortar o romana, forma una cabeza vertical, alargada y es una excelente adición para ensaladas y emparedados. Las variedades de cabeza de mantequilla son generalmente pequeñas, con tipos de cabezas flojas que tienen hojas suaves y con un delicado sabor dulce. La lechuga del vástago forma un tallo agrandado donde se forman flores que se utilizan principalmente en guisados, cremas y comidas chinas. Las variedades de cabeza dura o cabeza de repollo, los tipos iceberg, comunes en los supermercados en el país, se adaptan a las condiciones frías y requieren más cuidado.

En cualquiera de sus presentaciones, la lechuga, (*Lactuca sativa L.*) es apreciada por ser un alimento fresco, utilizado principalmente para la preparación de ensaladas, emparedados y otros tipos de comida rápida. Además de alimento, esta hortaliza tiene uso medicinal, ya que el látex que contienen sus hojas actúa como un suave somnífero.

Tomate. Según el Manual del Exportador de frutas y hortalizas, el tomate (*Lycopersicon esculentum Mill*) ocupa el tercer lugar en el comercio mundial de hortalizas, luego de las leguminosas (29%) y de las hortalizas varias (24%). Su origen se localiza en la región andina, que se extiende desde el sur de Colombia hasta el norte de Chile, pero al parecer fue en México donde esta planta se domesticó. Durante el siglo XVI se consumían en este país tomates de distintas formas y tamaños, que a su vez también eran servidos como alimento en España e Italia. En otros países europeos este producto era utilizado

únicamente para fines farmacéuticos, es el caso de Alemania hasta comienzos del siglo XIX. Los europeos difundieron el tomate a Oriente Medio y África, y de allí a otros países asiáticos. De igual manera a Estados Unidos y Canadá.

Pocos productos hortícolas permiten la diversidad de usos del tomate. Puede ser utilizado como ingrediente en la cocina, ser procesado industrialmente entero o como pasta, jugo y polvo. Para su consumo en fresco, dentro de los principales tipos de tomate comercializados se encuentran: Beef, Marmande, Vemone, Moneymaker, Cocktail, Cereza (Cherry), Larga Vida, Liso, Ramillete. Entre las presentaciones más novedosas se destacan el tomate en racimo y el tomate tipo Cherry en caja, con una creciente acogida.

Ambito internacional. En el ámbito internacional se vienen manejando tendencias e innovaciones de trabajo hortícola que conlleven al desarrollo de este sector. Los siguientes son algunos ejemplos.

Argentina: La producción de hortalizas supercongeladas creció en un 70 %, con excelente calidad de las materias primas disponibles y la posibilidad de aumentar la escala industrial que permitan una mejor competitividad de la oferta nacional. Las hortalizas supercongeladas se elaboran mediante un drástico enfriamiento por debajo de los -18 °C., sin el agregado de conservantes, colorantes o aditivos. El tratamiento permite mantener las cualidades naturales del alimento, sin provocar la rotura de las células, de modo que, una vez descongeladas conservan los atributos de las hortalizas frescas. Tienen mayor calidad que el producto fresco debido al corto tiempo que transcurre entre la cosecha y el procesamiento industrial, además son productos que pueden ser conservados entre 12 y 18 meses en congelador, sin que pierdan sus propiedades.

Las hortalizas que generalmente se destinan a la industria de congelados son: espinaca, choclo y arveja especies que representan en conjunto el 50 % del volumen total. Dentro del rubro se destacan la papa cocida supercongelada, la cebolla y la zanahoria; le siguen en importancia la coliflor, el zapallo y el repollo.

Chile: Es el principal proveedor de hortalizas supercongeladas.

En algunos países desarrollados, el consumo de hortalizas supercongeladas supera los 14 kilogramos per cápita al año. Las góndolas de frío igualan en espacio a la de los productos frescos.

Estados Unidos tiene un consumo anual de aproximadamente 20 Kg por habitante, Francia 14 Kg, España 12 Kg, Chile 1.4 Kg.

Un estudio de mercado realizado recientemente permitió detectar que la mayor parte de los consumidores de hortalizas supercongeladas compra el producto por practicidad y comodidad y solo una minoría lo hace por su calidad.

En general el producto se comercializa en bolsas de poliéster , polietileno y/o en cajas.

2.6.2 Identificación de la industria en el sector hortícola de Nariño. Con base a información de entidades como ACOPI, FENALCO, Ministerio de Agricultura, CORPOICA, DANE sin encontrar resultados satisfactorios; la Cámara de Comercio de Pasto proporcionó un registro de las empresas existentes en el municipio de Pasto, estas empresas son registradas y legalmente constituidas; poseen volúmenes de producción representativa, que las hacen significativas para el estudio. Las empresas son:

REEMPACADORA DE PRODUCTOS COMESTIBLES.

Representante: Francia Elena Torres G.
Dirección: Calle 21ª 31C – 35A Las cuadras.
Tel.: 7 311073

PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS DESHIDRATADOS – PROSALY LTDA.

Representante: Natividad Inés Casadiego Tirado
Dirección: Barrio Santa Clara

FRUTAS DEL SURCO. EMPAQUE DE HORTALIZAS. DISTRIBUCIÓN SUPERMERCADOS

Representante: Ortega de Arteaga Olga Esperanza
Dirección: Manz 3 Casa 6 Villa Vergel
Tel.: 7 220787

VERDURAS FRESCAS Y LISTAS

Representante: Olga Esperanza Ortega de Arteaga
Dirección: Manz 3 Casa 6 Villa Vergel
Tel.: 7 220787

AGROINDUSTRIAS LAS DELICIAS

Representante: Juan Pablo Santander Puertas
Dirección: Cra. 35 No 19 – 92 Palermo
Teléfono: 7313302

ALINAR ALIMENTOS NARIÑO

Representante: Hugo Manuel Santacruz Benavides
Dirección: Calle 6 oeste No 28 – 20
Teléfono: 7222922

PRODUCTOS DOLIX'S

Representante: Edgar Carlos Belalcazar Sheliman
Dirección: Cra. 19 No 27 – 26 Alameda 2
Teléfono: 7201415

FRESAS LOS LIRIOS

Representante: Patricia Eugenia Figueroa Oviedo

Dirección: Vereda los Lirios

Teléfono: 7298907

2.6.3 Productos de “cuarta gama”. Se entiende por "Cuarta gama" el procesado de hortalizas y frutas frescas limpias, troceadas y envasadas para su consumo. El producto mantiene sus propiedades naturales y frescas, pero con la diferencia que ya viene lavado, troceado y envasado. Tiene una fecha de caducidad alrededor de 7 a 10 días. Pasada esta fecha no es recomendable su consumo.

Cuarta gama envasa alimentos hortícolas en bandejas o bolsas especiales, tras unos estudios rigurosos de calidad y selección. Se caracteriza por el embalaje de una forma muy peculiar. Mezcla en el mismo envase diferentes tipos de hortalizas o bien las selecciona de una forma práctica para un uso más cómodo para el consumidor.

En España "cuarta gama" fue introducida por los años 80, concretamente en Navarra donde se instaló una fábrica de procesado. Cada vez "cuarta gama" adquiere más importancia en España, debido al aumento prolongado de vida humana y al poco tiempo dedicado a la cocina, por lo que paulatinamente estos productos son más demandados, ya que, ofrecen comodidad, ahorro de tiempo y una presentación saludable.

Las hortalizas que más se trabajan en "cuarta gama" son: lechugas, zanahoria, espinacas, apios, puerros. Por la dinámica que presentan los productos procesados “cuarta gama” en el mercado, de hecho surge la necesidad de un buen diseño de los envases. Hasta ahora se ha empleado el formato tradicional de empaquetado de productos frescos, pero se requieren envases más específicos que puedan combinar varios productos en una sola bandeja, bolsa o tarro sin que se mezclen los sabores. Las bolsas constituyen el envase de mayor aceptación por su reducido costo y por su presentación, ya que aporta sensación de frescura al producto.

Las cadenas de supermercados, restaurantes y el sector de la hostelería son los pioneros en demanda de productos "cuarta gama". España es uno de los países europeos de mayor turismo, por consiguiente el consumo de productos "cuarta gama" ahorra tiempo y mano de obra en la cocina del sector hotelero. También van destinados estos productos a cadenas alimenticias de comida rápida como Mac-Donalds.

En cuanto a la alimentación doméstica, el consumidor va familiarizándose poco a poco, aunque su presencia en los frigoríficos hogareños es un poco reducida.

La clave principal de "cuarta gama" radica en la calidad de la materia prima, segundo, en no romper la cadena de frío y por último en tener en cuenta la fecha de caducidad del producto. Se trabaja siempre con una cadena de frío de 1 a 4°C. Los productos "cuarta

gama" deben sufrir una serie de procesos desde su recolección en el campo, hasta llegar a manos del consumidor. Estos procesos son los siguientes:

- ✓ Cosecha de la materia prima.
- ✓ Selección y limpieza.
- ✓ Procesamiento.
- ✓ Envasado en bandejas, bolsas y tarros.
- ✓ Etiquetado.
- ✓ Almacenamiento a bajas temperaturas.
- ✓ Venta y distribución.

Los vegetales son recolectados una vez que alcanza su estado óptimo de madurez o bien se recolectan con el grado de madurez que exija el fabricante. Una vez recolectadas las verduras se pre - enfrían para que no pierdan su calidad. La fase de limpieza se realiza con agua clorada para disminuir el ataque microbiano. Posteriormente se cortan con una maquinaria especializada, y se envasan en diferentes recipientes ya sea en bolsas de plástico o en bandejas bajo atmósfera modificada. Por último el envase se mantiene a temperatura de refrigeración para evitar la proliferación de microorganismos.

En Latinoamérica, se destacan por su producción de hortalizas países como México, Chile, Argentina y Brasil, tal como se indica en el cuadro 4.

Cuadro 4. Principales productores de hortalizas en Latinoamérica.

País	Producción (Miles de Tn)
1. México	6.740
2. Brasil	6.165
3. Argentina	2.987
4. Chile	2.963
5. Perú	1.346
6. Colombia	1.294
7. Venezuela	678
8. Guatemala	439
9. Bolivia	402
10. Cuba	365

Fuente: FAO. 1997. Base estadística de FAOSTAT Internet.

Los procedimientos tendientes a garantizar la calidad postcosecha de frutas y hortalizas, incluyen equipos de un menor grado tecnológico que en los países desarrollados, pero que garantizan la calidad del producto final que se destina al consumidor, orientados por organismos internacionales como la FAO y las entidades relacionadas con los ministerios de agricultura de cada país.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 CONTENIDO BÁSICO

En esta fase del estudio de factibilidad se pretende establecer la demanda potencial del Centro de Desarrollo Tecnológico de Hortalizas para la cadena Hortícola de Nariño. Para ello se realizó un análisis de las principales características que debe reunir el C.D.T. acordes con la preferencias y las necesidades de los actores que representan la cadena hortícola de Nariño.

3.2 COMPETENCIA

La dinámica de la economía y la necesidad de su inserción en las corrientes de la globalización de la economía mundial, ha llevado al fortalecimiento de la innovación y la productividad en las empresas y en las *organizaciones*, con la finalidad de garantizar en el largo plazo la competitividad de los bienes y servicios de la producción nacional y de mejorar las condiciones de vida de la población colombiana.

El Centro de Desarrollo Tecnológico que se plantea en este estudio, entrará a competir directamente con las hortalizas que se venden por intermediario y en las galerías; destinadas para supermercados nacionales, tiendas y consumidores directos.

Para realizar esta investigación se contó, con la ayuda del proyecto DIPPHNAR Convenio COLCIENCIAS SENA, aquí se hicieron visitas a los comerciantes mayoristas y minoristas de las principales plazas de mercado y supermercados del municipio de Pasto, con el fin de contrastar la información secundaria obtenida con anterioridad, y tener una visión más exacta de la situación actual. El estudio se realizó para un grupo de hortalizas previamente identificado, por su volumen de comercialización y su importancia social dentro del contexto del Municipio y sus alrededores. Estos productos fueron:

Cebolla de bulbo, cebolla larga, repollo, coliflor, lechuga, arveja, zanahoria, ajo y tomate de mesa.

Para ello, se realizó una entrevista entre las personas e instituciones elegidas, donde se buscaba recoger la siguiente información:

- ✓ Estimar los volúmenes de comercialización de los productos.

- ✓ Estimar los volúmenes de pérdidas de los productos que dejan de venderse o que llegan en mal estado.
- ✓ Describir las prácticas de manejo postcosecha que se utilizan actualmente
- ✓ Describir el tratamiento dado por los comerciantes a los residuos y excedentes de venta.

Este estudio presenta los resultados obtenidos en la principal plaza de mercado del municipio, El Potrerillo, ya que este es el principal centro de acopio de los productos hortofrutícolas de la ciudad desde donde se distribuye hacia las otras plazas, consideradas como satélites por las cantidades marginales de productos que manejan y, además, se podría incurrir en un error de duplicación de resultados dado que El Potrerillo surte a las otras plazas de mercado.

Se hace un análisis de los principales Supermercados de la ciudad como son el LEY, ALKOSTO, SUMERCABODEGA y COMFAMILIAR.

Con base en la información obtenida, a continuación se presentan los resultados por cada producto en los puntos principales de distribución.

3.2.1 Cebolla larga.

Mercado El Potrerillo. En el mercado del Potrerillo la comercialización de cebolla de tallo se hace por “atados” los cuales tienen un peso promedio de 19 kilogramos dependiendo del grosor de la cebolla.

El volumen de comercialización depende de la capacidad de cada comerciante, los mayoristas que también son productores trabajan con volúmenes aproximados de 1000 a 2000 “atados” semanales.

El precio de cada atado fluctúa entre \$3000 a \$6000 dependiendo de la calidad de la cebolla. Actualmente se manejan tres tipos de calidad dependiendo del grosor y del color.

La cebolla se comercializa sin ningún tipo de proceso se vende tal y como sale de la tierra, incluyendo barro, raíz y hoja, o sea que no tiene ningún valor agregado generado por limpieza, clasificación, pesado, desinfección y empaquetado.

El estado sanitario del producto es demasiado precario pues se mantiene en contacto constante con el suelo, animales, desechos y está expuesto al ambiente que contiene agentes contaminantes y los cambios de temperatura que propician condiciones favorables para el crecimiento de microorganismos que aceleran su descomposición.

El producto se transporta hasta el mercado en camiones y camionetas sin hacer un manejo adecuado, porque se apilan de forma incorrecta estropeando la cebolla. En el interior del mercado el transporte se realiza de forma manual por medio de cargueros, carretillas y vehículos de tracción animal lo cual ocasiona daños mecánicos en el producto acelerando su senescencia.

Para el almacenamiento se cuenta con pequeños galpones de madera que son utilizados como bodega pero que no cumplen con las condiciones óptimas de almacenamiento para este producto porque no utilizan ningún tipo de tecnología como refrigeración, control de humedad relativa y temperatura; su fin es almacenar temporalmente (por un tiempo máximo de 12 horas) el producto antes de que sea comercializado hacia otros centros de abasto como el mercado del Tejar, el Obrero y Los Dos Puentes, además de otras ciudades y tiendas de barrio.

Bajo estas condiciones de almacenamiento la vida útil de la cebolla es de un día, transcurrido este tiempo se nota el deterioro en el cambio de color, textura y olor pues empieza a marchitarse y su precio por consiguiente disminuye.

Esto es un problema para los comerciantes porque tienen que “deshacerse” como sea de la cebolla pues transcurridos cuatro días después de la cosecha el producto se daña totalmente y se convierte en desecho orgánico. Los productores se ven afectados por el mercado mayorista porque son ellos quienes establecen los precios en el mercado. Este mercado es considerado por los productores como un “monopolio”. La actividad comercial en el mercado se inicia con la llegada de los primeros camiones de los productores desde las dos de la mañana; para los compradores la mayor comercialización se da en horas de la mañana, los días de mayor comercialización de cebolla en el Potrerillo son los lunes, jueves y sábados.

Una desventaja es que no se realiza un manejo adecuado de los desechos orgánicos que se producen en el lugar.

Los residuos orgánicos son recolectados en una caneca de la corporación APROBORCA que se encarga de reciclar y tratar los desechos orgánicos que se producen en la ciudad de Pasto.

Los principales sitios de producción son los corregimientos de El Encano, Buesaquillo y San Fernando.

En la ciudad de Pasto además de los mercados de plaza se encuentran varios supermercados que han visto la necesidad de implementar de manera más estética y tecnificada el comercio de frutas y hortalizas.

En los supermercados se puede encontrar una gran variedad de productos a partir de cebolla provenientes de importantes agroindustrias nacionales y extranjeras.

Tomando en cuenta los supermercados más representativos de la ciudad se obtuvo los siguientes resultados:

Estudio a supermercados

Ley. El volumen de comercialización es de 90 kilos por semana, los cuales se venden todos, razón por la cual no se presentan pérdidas de producto. El precio de la cebolla es de \$1.200 el kilo.

En la sección de fruver la cebolla de tallo se comercializa ya limpia, seleccionada, desinfectada y empacada en vitafilm que es un tipo de plástico resistente que cumple con inhibir parcialmente la transpiración del producto incrementando su vida útil. La cebolla en estas condiciones tiene una vida útil de 2 días, transcurrido este tiempo se torna de color violeta, pero no se deteriora totalmente y no pierde su valor agregado. El almacenamiento se hace en cuartos fríos con temperaturas entre 4 y 7°C, además la sección se encuentra al lado de los congeladores por lo cual permite la circulación de aire frío. Las condiciones de salubridad son óptimas pues el lugar se mantiene aseado y cuenta con personal encargado del cuidado de los productos. El lugar de abastecimiento está ubicado en la ciudad de Pasto y corresponde a la Sra. Esperanza Arteaga, quien entrega la cebolla lista para venderla. El transporte se hace en canastillas que evita que el producto se estropee sufriendo daños mecánicos.

Las anteriores características y estrategias de control poscosecha hacen que el producto adquiera un mayor valor agregado además de que no se presentan pérdidas significativas, porque el producto tiene una alta demanda y muchas personas prefieren pagar más pero comprar productos de mejor calidad, la presentación es un factor importante a la hora de comprar pues causa una muy buena impresión.

Alkosto. El volumen promedio de compra semanal es de 70 kilos. El precio de venta es de \$1.400 por kilo.

No existe ningún tipo de pérdida pues los volúmenes de compra corresponden a la demanda semanal. Su distribuidor que es EL SURCO cuyo propietario el señor Horacio Arteaga, la vende y distribuye ya limpia y lista para el consumo.

La cebolla de tallo también se vende empacada en plástico, el producto está en muy buenas condiciones de salubridad, se vende lavada, sin hojas ni raíces, además de desinfectada y fresca. Se mantiene a temperatura ambiente. El transporte también se hace por medio de canastillas, el producto es almacenado en cuarto frío a temperaturas de -5 °C garantizando su durabilidad en condiciones óptimas de cinco días máximo, evitando que el producto se pierda y llegue finalmente al consumidor en buen estado.

Abraham Delgado. El volumen de compra de cebolla de tallo es de 60 kilos semanales que son la demanda constante que tiene el supermercado por lo cual no se presentan pérdidas significativas.

En este supermercado la cebolla se vende sin empaque, solo se tiene en cuenta su peso y condiciones de presentación del producto que son bastante llamativas y agradables al consumidor, la vida útil del producto en estas condiciones es de aproximadamente 3 días. Transcurrido este tiempo se presenta el cambio de color de blanco a violeta lo que indica que se está marchitando. El producto se almacena a temperatura ambiente y se transporta en canastillas evitando los daños mecánicos.

Las cantidades que no se venden se cambian con los proveedores. Su principal proveedor está en el corregimiento de Buesaquillo.

En los tres supermercados visitados se mantiene el producto en condiciones de almacenamiento mucho más técnicas que en los mercados pero generando mayores costos al producto los cuales son transferidos al consumidor.

En este tipo de condiciones la mayor parte de las pérdidas en el producto proviene de la mala manipulación por parte de los compradores.

3.2.2 Repollo verde y morado.

Plazas de mercado. El repollo verde es un producto que se comercializa diariamente en la plaza, debido a la demanda que posee. Además, ya que la mayor parte de los comercializadores del producto son los mismos horticultores, se asegura una oferta permanente del producto ya que ellos se encargan de cosecharlo con un día de anticipación para llevarlo al mercado. Para este producto se tienen una demanda aproximada diaria de 50 unidades. El precio de venta por unidad oscila entre \$500 y \$800 y por bulto (que contiene aproximadamente 27 repollos) entre \$16.000 y \$18.000. En el caso del repollo morado, no se pudo establecer su demanda real, dado que la respuesta en todas las plazas encuestadas fue que dependía de la temporada. No obstante, sí se logró constatar que existe una oferta bastante escasa del producto, dado que hay escasez de semillas de repollo morado y pocos son los agricultores que se encuentran en capacidad de multiplicar las semillas. El precio de venta de este producto es más alto que el del repollo verde, ya que por unidad oscila entre \$800 a \$1.000 y el bulto consta de 20 unidades.

En la plaza no se reportaron pérdidas dado que aquellos productos sobrantes o excedentes de la comercialización se venden a precios inferiores o se utilizan para alimentación animal. Sin embargo, se pudo constatar que la cantidad de repollo que se comercializa es apenas del 70% para el caso del repollo verde y del 40% para el repollo morado.

Las prácticas de manejo postcosecha son, en general, bastante deficientes y se han clasificado así:

✓ Empaque del producto: los repollos son empacados en costales de fique que presentan sobrellenado de los mismos, empacando la mitad dentro del costal y la otra mitad por fuera del mismo, exponiendo el producto a daños mecánicos ya que el costal tampoco los protege. Los bultos se arruman parados, es decir con el fondo del costal sobre el suelo y en ocasiones también acostados a todo lo largo del bulto sobre el suelo para colocarlos uno sobre otro. Esto acarrea graves daños para el producto que está en el fondo o que queda bajo el arrume.

Potreriillo.

- ✓ Condiciones y medios de transporte: los repollos se transportan en carros con carpa o buses desde los sitios de producción hasta la plaza; internamente se transportan en carretillas de mano o de caballos.
- ✓ Clasificación de los productos: no existe ningún tipo de clasificación en cuanto al tamaño y estado de madurez.
- ✓ Lavado y desinfección: no se realiza ninguna de estas operaciones
- ✓ Almacenamiento: en algunos casos los repollos se almacenan en bodegas y otras veces simplemente se cubren con un plástico en el sitio de venta.
- ✓ Los repollos se lavan pero no se desinfectan.

Supermercados.

Sumercabodega. Los precios de venta de los repollos varían entre \$550 para el repollo verde y \$800 por unidad de repollo morado. La demanda de producto es de 120 repollos mensuales del verde y 60 del morado en el mismo lapso. No se reportan pérdidas.

En los supermercados el manejo postcosecha se maneja de manera diferente, en cada uno de los tópicos analizados para el caso de las plazas de mercado:

- ✓ Empaque: no poseen empaque, se reciben y se colocan en canastillas.
- ✓ Condiciones y medios de transporte: el transporte utilizado es mejor, ya que el producto se lleva hasta el supermercado en carros cerrados, y en canastillas.
- ✓ Clasificación de los productos: no se realiza clasificación por peso o tamaño, sino únicamente por la variedad.
- ✓ Lavado y desinfección: se realiza la limpieza con toallas húmedas según la variedad, y en algunos casos como el de la zanahoria se realiza la limpieza en lavadero.
- ✓ Almacenamiento: no se almacenan bajo ningún sistema particular, simplemente se colocan en las canastillas donde se exhiben y venden.

3.2.3 Coliflor.

Plazas de mercado. La forma de distribución no maneja ningún tipo de tratamiento postcosecha, ya que el producto llega directamente desde el lugar de producción a la plaza de mercado y se comercializa directamente tanto por mayor como al detal.

Las pérdidas son mínimas, ya que su comercialización se realiza diariamente, es decir, se cosecha solo lo que se va a vender el día siguiente y los productos no aptos para consumo humano son recolectados para utilizarlos como alimento para animales. Se debe señalar que las hortalizas tienen un periodo exacto donde deben ser recolectadas ya que si no se hace en ese periodo la cosecha se pierde, y ya no poseerán características para venderlas a buen precio.

Las coliflores que no son comercializadas hasta el final del día, se venden a un precio menor, de manera que el comercializador (que en muchos casos es el mismo productor) no tenga que regresar con los excedentes hasta su parcela.

Supermercados.

Alkosto. La distribución del producto se realiza en dos presentaciones: empacado al vacío y de manera tradicional. El producto es distribuido por la empresa El Surco Ltda., que se encarga de llevar los productos listos para la venta, de manera que el supermercado no realiza labores de manejo postcosecha en sus instalaciones.

Sumercabodega. Este supermercado ofrece el mejor fruver de la ciudad, donde se muestra la mejor presentación y manejo postcosecha de los productos que allí se comercializan.

Algunos de los productos hortícolas que se comercializan en este supermercado (entre ellos las coliflores) son producidos por un grupo de campesinos del corregimiento de Gualmatán (perteneciente a Pasto), coordinados por el SENA, quienes se encargan de llevar los productos listos para la venta; Este grupo se encarga de realizar las prácticas de manejo postcosecha en el sitio de producción.

Los productos se transportan en canastillas apiladas sin sobrepasar el límite de 7 unidades por cada canastilla para evitar pérdidas por daños mecánicos al producto. Una vez llegan a su destino, se ubican en refrigeradores a una temperatura entre 3 y 12°C.

3.2.4 Tomate de mesa. El volumen de comercialización de tomate de mesa en las plazas de mercado de Pasto asciende a 4.400 cajas semanales que corresponden a \$48.400.000 con un peso promedio de 13 kg por caja. En la época de realización del estudio, el precio oscilaba entre \$9.000 y \$12.000 por caja. Estas cantidades corresponden a las ventas de los mayoristas.

Del total cuantificado se pierde aproximadamente el 8.9%, equivalente a 391 cajas por semana. Es necesario aclarar que este dato puede ser mayor, ya que aquí se incluye

solamente aquel producto que está totalmente deteriorado y dentro del 91.1% restante también se pueden encontrar tomates en malas condiciones que a pesar de su estado se comercializan junto con el producto de buena calidad.

De acuerdo a los sondeos realizados, estas pérdidas pueden alcanzar actualmente \$4'301.000 semanales.

Los vendedores de tomate de mesa no le dan ningún tratamiento a los residuos, ya que el producto se encuentra totalmente deteriorado y se utiliza para alimentación animal o se desecha. Los excedentes de venta se mezclan con el producto fresco y se venden así, o se vende a precio de costo para no perder la inversión.

Los comercializadores de tomate realizan solo algunas prácticas básicas de manejo postcosecha como la selección, para retirar los tomates que se encuentren más deteriorados o sobremaduros, con el fin de venderlos rápidamente antes de que se dañen totalmente. Sin embargo, aparte de esta práctica elemental, ningún comerciante realiza prácticas de manejo postcosecha.

En cuanto al empaque de los tomates, estos llegan a las plazas en cajas de madera rudimentaria, que en muchos casos presentan averías y pueden deteriorar el producto en lugar de protegerlo, las cajas son reutilizadas, lo que significa que pueden estar contaminadas de hongos o cualquier tipo de microorganismo patógeno. Es común encontrar cajas con astillas o clavos que perforan los tomates y sirven como vectores para el transporte de microorganismos y enfermedades.

Debido a la estructura de las cajas, el producto se encuentra expuesto al viento, el polvo y la humedad, lo cual disminuye su calidad.

En mínima cantidad el tomate se comercializa en bolsas de polipropileno transparentes y parcialmente herméticas, las cuales protegen de vectores infecciosos, pero impiden que el producto respire adecuadamente y por esta razón se deteriore mucho más rápido debido a la pérdida de agua y a la acumulación de la misma dentro del empaque, favoreciendo el desarrollo de hongos sobre la superficie del producto.

La comercialización del tomate de mesa también se realiza en mallas plásticas que permiten una adecuada transpiración al producto, pero lo exponen a las condiciones del ambiente.

El transporte se realiza en camiones que cargan entre 300 y 400 cajas. Son camiones carpados donde el producto se ve sometido a las inclemencias del tiempo debido a que la carpa del carro se lleva levantada para evitar la acumulación de calor dentro del mismo.

No existe ninguna clasificación que permita diferenciar grados de calidad del tomate de mesa, ni en cuanto a tamaño ni grado de madurez.

Estas observaciones se hicieron en las Plazas de Mercado de Potrerillo, Tejar, Los Dos Puentes y Obrero.

3.2.5 Zanahoria.

Potrerillo. La cantidad de zanahoria que se vende en las bodegas mayoristas de los mercados populares de la ciudad asciende a 300 bultos diarios, con un peso promedio de 40 kg cada uno, para la zanahoria de calidad Super. De este total solo se venden diariamente alrededor de 270 bultos. El resto se destina a plazas de mercado satélites de la ciudad o a mercados móviles.

En los puestos pequeños de revendedores, las cantidades que se compran y se venden corresponden a 40 bultos diarios de zanahoria calidad super, de los cuales se venden aproximadamente 25 y 30 de calidad Ritchie.

A pesar de que los volúmenes de comercialización parecen mostrar que mucho del producto se queda en las bodegas, los vendedores encuestados afirman que no es muy común que el producto se deteriore, ya que por su naturaleza es muy resistente al maltrato y los daños mecánicos sufridos durante la manipulación y el transporte. Sin embargo, después de 5 o 6 días de almacenamiento, el producto empieza a evidenciar cambios fisiológicos asociados con un deterioro en su calidad. A pesar de ello, los vendedores no hablan de pérdidas de producto, ya que aquellos productos que se encuentran deteriorados se venden a un precio más bajo para el consumo de animales.

No se realiza ningún tratamiento a los residuos de la comercialización de zanahoria, ya que aquellos materiales como las ramas o pequeñas zanahorias, se desechan o se utilizan para alimentar los animales.

La única práctica de manejo postcosecha que se realiza a la zanahoria es un lavado deficiente y una clasificación por tamaño que no es muy confiable. El empaque utilizado para el transporte es el saco de fibra sintética de color rojo.

Supermercados.

Ley. Los productos ofrecidos en este supermercado provienen de la empresa Frutos del Surco, y su abastecimiento se realiza diariamente para garantizar frescura al cliente. La zanahoria se ofrece en distintas presentaciones, así:

Cuadro 5. Zanahoria en distintas presentaciones – LEY

PRESENTACIÓN	CANTIDAD COMPRADA DIARIAMENTE		CANTIDAD VENDIDA DIARIAMENTE	
	Unidades	Kilos	Unidades	Kilos
Talego x 1,3 kg	47	60.1	40	52
Bandeja de zanahoria rallada x lb.	20	10	15	7,5
Empacada al vacío x 1 kg	10	10	6	6

En cuanto a las pérdidas, se pueden deteriorar hasta 3 de cada 30 unidades de comercialización en todas las presentaciones, las cuales son reemplazadas por el proveedor.

Debido a que todos los productos se venden debidamente empacados, no se presentan residuos en la comercialización.

Excedentes de venta

Cuadro 6. Zanahoria no vendida diariamente – LEY

PRESENTACIÓN	CANTIDAD NO VENDIDA DIARIAMENTE	
	UNIDADES	KILOS
Talego x 1,3 kg	7	9,1
Bandeja de zanahoria rallada x lb.	5	2,5
Empacada al vacío x 1 kg	4	4

Las cantidades de producto que dejan de venderse se almacenan y se venden al día siguiente.

A la zanahoria se le hace un buen manejo postcosecha en el sitio de la empresa Del Surco, de propiedad del Sr. Horacio Arteaga, que incluye las siguientes prácticas: selección, lavado, limpieza, pelado, rallado o picado (para las bandejas de ensaladas), empacado, (al vacío, en bandejas, en paquetes), refrigeración e inspección.

Alkosto. Dado que tanto esta empresa como el Ley tienen como proveedor a la empresa Del Surco, las presentaciones ofrecidas son las mismas:

Cuadro 7. Zanahoria en distintas presentaciones – ALKOSTO

PRESENTACIÓN	CANTIDAD COMPRADA DIARIAMENTE		CANTIDAD VENDIDA DIARIAMENTE	
	Unidades	Kilos	Unidades	Kilos
Talego x 1,3 kg	43	55,9	38	49,4
Bandeja de zanahoria rallada x lb.	15	7,5	12	6
Empacada al vacío x 1 kg	10	10	6	6
A granel (sin empaque)	80		70	

Este supermercado no reportó volúmenes de pérdidas significativos.

Debido a que todos los productos se venden debidamente empacados, no se presentan residuos en la comercialización.

Excedentes de venta:

Cuadro 8. Zanahoria no vendida diariamente – ALKOSTO

PRESENTACIÓN	CANTIDAD NO VENDIDA DIARIAMENTE	
	UNIDADES	KILOS
Talego x 1,3 kg	5	6,5
Bandeja de zanahoria rallada x lb.	3	1,5
Empacada al vacío x 1 kg	4	4

Las cantidades de producto que no se venden en el día son refrigeradas para venderlas al día siguiente.

Dado que el proveedor es la misma empresa Del Surco, las prácticas postcosecha son las mismas que las anotadas en el supermercado anterior.

Comfamiliar. Dado que tanto esta empresa como el Ley tienen como proveedor a la empresa Del Surco, las presentaciones ofrecidas son las mismas:

Cuadro 9. Zanahoria en distintas presentaciones – COMFAMILIAR

PRESENTACIÓN	CANTIDAD COMPRADA DIARIAMENTE		CANTIDAD VENDIDA DIARIAMENTE	
	Unidades	Kilos	Unidades	Kilos
Talego x 1,3 kg	30	39	28	36,4
Bandeja de zanahoria rallada x lb.	12	6	12	6
Empacada al vacío x 1 kg	10	10	5	5

Este supermercado no reportó volúmenes de pérdidas significativos.

Debido a que todos los productos se venden debidamente empacados, no se presentan residuos en la comercialización.

Excedentes de venta:

Cuadro 10. Zanahoria no vendida diariamente – COMFAMILIAR

PRESENTACIÓN	CANTIDAD NO VENDIDA DIARIAMENTE	
	UNIDADES	KILOS
Talego x 1,3 kg	2	2,6
Bandeja de zanahoria rallada x lb.	0	0
Empacada al vacío x 1 kg	5	5

Las cantidades de producto que no se venden en el día son refrigeradas para venderlas al día siguiente.

Dado que el proveedor es la misma empresa Del Surco, las prácticas postcosecha son las mismas que las anotadas en el supermercado anterior.

Sumercabodega. Este supermercado comercializa zanahorias a granel que han sido previamente seleccionadas, clasificadas y lavadas por el proveedor, sin embargo en el área de selección de Sumercabodega, se realiza otra clasificación y acondicionamiento antes de pasar al punto de venta. Así mismo, se comercializan también bandejas de verduras mixtas que incluyen zanahoria, pero el proveedor es distinto al de los otros supermercados. Las cantidades de producto que se comercializa a granel oscilan entre 20 Y 30 Kg. diariamente.

En cuanto al manejo que se realiza de los excedentes de ventas, estos se almacenan en tanques con agua fría para mantenerlos frescos y comercializarlos al día siguiente.

3.2.6 Arveja verde.

Plazas de mercado. La arveja verde se comercializa en todas las plazas de mercado de la ciudad, siendo más representativas las cantidades comercializadas en los mercados de Potrerillo y El Obrero, según los datos obtenidos en esta investigación.

En la Plaza del Potrerillo se comercializan semanalmente 3.480 kg y en El Obrero 1.512 kg. El total reportado por estas plazas y otras como el Tejar y los Dos Puentes, alcanza los 8.850 kg semanales de arveja en vaina, es decir, sin desgranar. El producto llega a las plazas en dos presentaciones: bulto de 30 kg aproximadamente y “almohadillas” que son bultos pequeños de aproximadamente 5 Kilogramos.

En las plazas de mercado, los volúmenes de pérdidas alcanzan un 6% de arveja en grano.

Los residuos generados por la comercialización de la arveja desgranada, es decir las vainas, se utilizan en la alimentación de animales propios de los comerciantes o son vendidos para el mismo fin. El resto es recolectado por la empresa de aseo municipal o por APROBORCA.

En cuanto a los excedentes de comercialización, estos se guardan para venderlos durante la semana, en un plazo máximo de 4 días. Es un producto muy delicado, ya que su calidad se ve afectada por la excesiva humedad que provoca la germinación del grano y su pardeamiento.

Las prácticas de manejo postcosecha que se realizan al producto, consisten básicamente en el desgrane y empaque en bolsas de polietileno sin perforar, que no permiten al producto una adecuada transpiración y provocan la acumulación de humedad en su interior, factor que induce la rápida germinación del grano. El tamaño de los empaques es de ½ y 1 libra.

Para almacenar la arveja desgranada sin empacar, se coloca en un balde limpio y se deja tapada en un lugar fresco pero seco.

Si es necesario almacenar la arveja en vaina, ésta se deja secar en el suelo y luego se deposita en canastas en un lugar con aireación.

El precio promedio, a la fecha, de un kilo de arveja desgranada oscila entre los \$2.000 y los \$2.500.

Supermercados. Las cantidades de arveja desgranada que se comercializa en los supermercados de la ciudad son notoriamente más bajas que las de las plazas de mercado. Estas ascienden a 500 kg semanales y los mayores distribuidores son ALKOSTO, LEY y COMFAMILIAR, con cantidades de 180 kg, 160 kg y 100 kg respectivamente. SUMERCABODEGA reporta volúmenes de 60 kg semanales de arveja desgranada.

Las pérdidas de producto son asumidas por los proveedores de los supermercados, y ascienden a un 3% aproximadamente.

Los excedentes de comercialización se mantienen en los exhibidores refrigerados hasta que se vendan o sean retirados por el proveedor. Aquí no se presentan residuos ya que el proveedor entrega el producto perfectamente limpio y empacado, en el caso de Sumercabodega, la arveja se la compra en vaina y es desgranada por el personal del supermercado, los residuos son entregados para alimento de animales.

El precio de venta pagado a los proveedores de los supermercados es de \$4.800 por kilo, con excepción de Sumercabodega, debido a que el producto se entrega lavado, clasificado y empacado en bandejas de icopor cubiertas con vitafilm en diversas presentaciones. Los productos se conservan en refrigeración para mantener su vida útil.

3.2.7 Cebolla de bulbo.

Plazas de mercado. En la plaza de mercado El Potrerillo se comercializan alrededor de 860 bultos semanales de cebolla de bulbo, de los cuales 730 pertenecen a mayoristas y 130 a minoristas. Los primeros venden únicamente el producto empacado en bultos o sacos de material sintético de color rojo, con un valor a la fecha, que oscila entre los \$30.000 y los \$32.000. Cada bulto pesa aproximadamente 34 Kilogramos

Los minoristas comercializan la cebolla en pequeños paquetes que se venden a \$1.000 o \$2.000 con un peso que varía entre 1,13 y 2,26 kg, respectivamente.

Las pérdidas entre los mayoristas se calculan en 20 bultos semanales, mientras que entre los minoristas esta cantidad puede llegar a ser de 1 a 2 bultos por semana, repartidos entre los 40 puestos que la comercializan. Estos valores son muy relativos pues dependen de la procedencia, calidad y manejo que se haga del producto.

Los residuos producidos durante la comercialización de la cebolla de bulbo, consisten en la cáscara externa, que se retira del producto para darle una mejor presentación en la venta al por menor. Estas no se destinan para ninguna utilización específica y simplemente se botan o desechan.

Esta práctica de deshojar la cebolla es la única que se hace en el manejo postcosecha de este producto, ya que se comercializa muchas veces sin empaque (a granel). Los productos se venden empacados en bolsas de polietileno transparentes que les impiden una buena transpiración, o en mallas de polipropileno, que les brinda mejor aireación y presentación a pesar de la exposición a la contaminación del medio.

Supermercados. A los supermercados ALKOSTO, LEY y COMFAMILIAR los surte la empresa Frutos del Surco, que comercializa aproximadamente 600 kg semanales del producto. Sin embargo, este volumen puede variar debido a la demanda de los supermercados. Las pérdidas no son considerables, ya que el producto viene previamente curado, lo cual le permite tener una duración de varios meses. Por lo tanto, no existen pérdidas por productos deteriorados ni residuos o excedentes de comercialización. La cebolla proviene de un importador de la ciudad de Cali, que lo trae desde Perú, Ecuador, Venezuela, Holanda o Chile.

En SUMERCABODEGA, se compran alrededor de 120 kg semanales; de este total un 90% corresponde a cebolla peruana conocida como “papelillo”, que no necesita de ningún proceso postcosecha adicional, pues como ya se dijo viene curada, y el 10% restante corresponde a cebolla de bulbo proveniente de la región, a la cual es necesario retirarle la cáscara, donde se pierde aproximadamente un 10% del producto.

No se reportaron pérdidas, ya que se compran cantidades exactas que corresponden a la demanda del producto, y por lo tanto las pérdidas por pelado son insignificantes. Los residuos originados por el pelado de las cebollas se botan sin ningún tratamiento.

En los supermercados de la ciudad, las cebollas se venden seleccionadas, clasificadas por tamaño y refrigeradas. Se almacenan en canastillas plásticas bajo condiciones de poca luz, en lugares frescos y sin humedad.

3.2.8 Lechuga.

Plazas de mercado. La lechuga llega a Pasto proveniente de los corregimientos y veredas cercanos a la cabecera municipal, como Catambuco, Gualmatán, Cabrera y El Encano entre otros. Las dos variedades que más se comercializan son la lechuga lisa y la Batavia, en cantidades diarias de aproximadamente 300 plantas por cada productor, con un número total de 3000 plantas. De estas 500 se comercializan dentro de la Plaza del Potrerillo y el resto se distribuye a las otras plazas de la Ciudad.

Las pérdidas de lechuga se calculan en aproximadamente 150 plantas diarias, debido básicamente a factores como el empaque (bultos), transporte inadecuado y condiciones de temperatura extremas a las que se ven sometidos los productos durante el trayecto y comercialización.

Los excedentes de comercialización se venden al día siguiente, o se ofrecen a los restaurantes de la Ciudad y algunos los utilizan para el consumo familiar. Aquellos productos que se deterioran se venden o se regalan para alimentación animal.

No existe ninguna práctica de manejo postcosecha que se realice a la lechuga por parte de los productores o comercializadores. Los productos se venden a granel, es decir, sin empaque alguno que proteja al producto de la manipulación y de las condiciones ambientales. El producto no se lava y la única clasificación que se realiza es por variedad. En cuanto al transporte, se realiza en su gran mayoría en bultos y en pocos casos en canastillas plásticas.

Supermercados. En los supermercados, el modo de comercialización es diferente, ya que no se venden los productos por unidad (como en las plazas), sino por peso. En el caso del LEY, por ejemplo, se comercializan 600 kilos semanales de lechuga Batavia y 600 kilos semanales de lechuga lisa, que llegan desde Cali. ALKOSTO tiene como proveedor a Del Surco, y semanalmente se distribuyen en este supermercado 300 kilos de lechuga Batavia y 20 kilos de lechuga lisa. En COMFAMILIAR se venden 200 kilos semanales de lechuga Batavia, distribuidos también por Del Surco y en SUMERCABODEGA se comercializan 300 kilos semanales de lechuga Batavia y 40 kilos de lechuga lisa.

El estudio muestra que, existe una mayor preferencia de gusto por la variedad Batavia, ya que supera en casi 10 veces las cantidades vendidas de lechuga lisa (1.400 kg versus 120 kg).

Los excedentes de comercialización se dejan en las góndolas conservadas mediante refrigeración hasta su venta. Si se presentan pérdidas por deterioro de productos, éstos se desechan a la basura en el caso del LEY, y en los otros supermercados, estos son recogidos por el proveedor.

El manejo postcosecha, no se realiza en el supermercado, sino que lo hace la empresa Del Surco, con la excepción de Sumercabodega donde el cuidado es diario en el punto de venta, cortando los tallos y desojando lo deteriorado. La conservación del producto en almacenamiento se realiza en cuartos fríos a una temperatura entre 5 y 7°C. En los supermercados tampoco se vende el producto empacado sino a granel.

3.2.9 Ajo.

Plazas de mercado. En la ciudad de Pasto se comercializan 2 variedades de ajo: el ajo morado, producido en el Nariño y el ajo blanco que es importado del Ecuador.

La comercialización del ajo morado en las plazas de mercado de la ciudad, se realiza en “atados”, cuyo precio varía de acuerdo al tamaño del mismo. Se distinguen 3 tamaños: grandes, medianos y pequeños, con un peso promedio de 2,5; 0,5 y 0,25 kilos respectivamente. El atado grande tiene entre 40 y 46 cabezas, el mediano 10 cabezas y el pequeño, 5.

El ajo blanco viene empacado en cajas de 10 kg y se comercializa en bolsas de polietileno de 1 kilogramo.

El canal de comercialización preferido es aquel de mayorista rural - consumidor. Los mayoristas rurales se encuentran localizados en la ciudad de Ipiales. El 40% de los encuestados vende a consumidores directos su producto. Las cantidades comercializadas del producto ascienden a 550 kg semanales.

Los excedentes de comercialización se venden a precios más bajos y cuando se presenta deterioro del producto, éste simplemente se bota a la basura.

La principal causa del daño en ajo es la humedad, que provoca el ataque de hongos y la germinación, según afirmó un 48,5% de los encuestados.

Las prácticas de manejo postcosecha que se emplean en el ajo morado consisten en retirar las hojas externas del producto y empacarlo en bolsas de polietileno de 1 kg o venderlo a granel. El ajo blanco no necesita manipulación postcosecha pues viene seleccionado, clasificado y limpio y su periodo de vida útil es de un mes, luego del cual el producto comienza a germinar.

Existen algunas prácticas de manejo malintencionadas que buscan cubrir defectos del producto, por ejemplo: cuando el ajo blanco comienza a germinar, le retiran las raíces; en el caso de ajo morado se retiran las hojas que acompañan a la planta ya que su marchitez es el indicador de la vejez del producto, por lo que se retiran, se pelan y se atan para darle una mejor presentación.

En cuanto al transporte del producto se encontró que existen diversas formas de hacerlo: vehículos de carga en su mayoría y en un menor porcentaje carreta de caballos y otros medios de tracción.

El almacenamiento del ajo, al igual que el de otros productos hortícolas se realiza en bodegas oscuras junto con otros productos de diferentes especies.

El estado de sanidad de los puestos de venta es pésimo, debido a que el producto se comercializa en el suelo, cerca de animales y es manipulado constantemente por vendedores y compradores.

Supermercados. En el supermercado LEY, el ajo se empaca en mallas plásticas que contienen 3 unidades (cabezas), de tamaño uniforme cuyo peso es de 135 gramos,

etiquetado y con código de barras. Los otros supermercados lo comercializan por peso y empacado en bolsas de polietileno. En todos los supermercados se comercializa únicamente la variedad blanca, debido a su excelente presentación.

El 66,9% de los supermercados encuestados compra el producto a minoristas y el 33,1% a los mayoristas locales.

Del total vendido (80 kg semanales), el 17,2% queda como excedente de ventas. Las alternativas de uso de estos excedentes son variadas: el 50% declaró que lo devuelven al proveedor o lo donan a alguna institución o banco de alimentación, siempre y cuando el producto no esté deteriorado. El 25% lo vende más barato y el 25% restante lo bota.

La principal causa de daño del ajo en los supermercados, según el 50% de los encuestados, es el manejo inadecuado que se hace del producto, dentro del mismo local por la manipulación a que se ve sometido por los compradores. El 25% afirmó que se debía a la falta de un empaque adecuado y el otro 25% que se debía a otros factores.

En lo que se refiere a las prácticas de manejo postcosecha, los supermercados no realizan ninguna, ya que como se dijo anteriormente, comercializan únicamente el ajo que viene importado y por lo tanto no necesitan de ninguna manipulación.

Los productos llegan siempre al supermercado en vehículos y empacados debidamente en cajas. Dentro del almacén, se colocan en las góndolas en canastillas plásticas, separándolos de los otros productos.

3.2.10 Centro rural de servicios Yanalá FEDEASUR. Se crea por iniciativa de CORPOCEBADA y el Proyecto Bavaria para ayudar a los campesinos de la zona que rodea al municipio de Pupiales.

Actualmente son una asociación de productores dedicados a la comercialización de hortalizas, teniendo como principal comprador el departamento del Valle. Esto la convierte en una organización campesina modelo en el sur del país.

FEDEASUR organiza y comercializa la producción proveniente de diferentes veredas y municipios donde existen asociaciones de productores. Las cuales son:

- ✓ Asochaguaipe.
- ✓ Asoprogreso.
- ✓ Asacom.
- ✓ Ashoagua.
- ✓ Asocofradía.
- ✓ Asotraya.

Asochaguaipe es la asociación con mayor producción de hortalizas, ya que cuenta con un sistema de riego, lo cual hace que tenga ventajas sobre las demás asociaciones para la producción.

La comercialización se lleva a cabo de la siguiente manera:

- ✓ Los miembros de cada asociación siembran los productos.
- ✓ El técnico realiza un monitoreo en las zonas, anotando fecha y cantidad de siembra por cada productor.
- ✓ El técnico reporta al centro de FEDEASUR Yanalá las cantidades de cada producto, con base a los datos recogidos en el monitoreo.
- ✓ Se informa la cantidad que se puede ofrecer de productos a Cali, donde el gerente se encarga de ofrecer a los posibles compradores, (supermercados).
- ✓ Los compradores hacen sus pedidos a FEDEASUR de acuerdo con sus necesidades.
- ✓ Con los datos de oferta y demanda, se organizan las cosechas de los productos para satisfacer la demanda.
- ✓ El técnico es el encargado de informar el orden de la cosecha a los agricultores.
- ✓ Después de cosechados, los productos son llevados a centro de Yanalá, donde se pesan, seleccionan, clasifican y empacan. Se hace una operación de maquillaje a algunos productos como el Brócoli, la lechuga entre otros denominado “maquila” que consiste en quitar algunas hojas, lavar, quitar raíces, tallos, etc. Con estas operaciones se castiga mal manejo postcosecha ofrecido a los productos por parte de los agricultores. (***Existen pérdidas directas para los productores***).
- ✓ Posteriormente se expide un recibo con el peso del producto que entra a Yanalá y el que recibe en buen estado al agricultor.
- ✓ El producto se coloca en cajas plásticas y se carga en carros normales con capacidad de 5 toneladas, sin ningún sistema de frío; los cuales parten con destino Cali. Este recorrido tiene aproximadamente una duración de 12 a 14 horas.
- ✓ Se realizan dos despachos a la semana, los días miércoles y domingo.
- ✓ El producto cuando llega a Cali es pesado nuevamente, se hace una nueva “maquila” si es necesario y reSelección. Se almacena en cuarto frío.
- ✓ Se planilla los pesos de la ultima maquila de cada producto. Esta planilla es remitida al Centro de Yanalá. Con base en este último peso se paga a cada agricultor.
- ✓ El precio base tiene algunos descuentos por: pérdidas del producto, flete, maquila y aporte a un fondo de riesgo. (La idea del fondo de riesgo, es que en caso de un inconveniente inesperado en el transporte de la mercancía, derrumbes, paros, se compense al productor por la venta perdida de su producto).

Los Supermercados que actualmente se encuentran dentro de los clientes son: COMFANDI, LA 14 y la central de abastos CAVASA.

El centro Rural de servicios Yanalá actualmente cuenta con una planta de trabajo de 4 personas para su desempeño. Un técnico, dos almacenistas, un administrador de empresas encargado de la comercialización y pagos en Yanalá y con el gerente que permanece en Cali encargado de la administración general y la comercialización directa.

Las hortalizas que se comercializan y el porcentaje de venta y pérdidas para el productor en el periodo enero a junio 3 de 2003 fueron:

Cuadro 11. Hortalizas y porcentaje de pérdidas para el productor

Productos	Kg entregados por Productores	Kg a pagar por el Centro Yanalá	% de perdida para el productor	% real a comercializar
Arveja	147.658	85.491	42,1	57,9
Brócoli	20.683	12.902	37,6	62,4
Cebolla Junca	5.418	4.931	9,0	91,0
Coliflor	56.408	27.919	50,5	49,5
Lechuga	200.142	97.511	51,3	48,7
Rábano rojo	3.062	1.871	38,9	61,1
Repollo blanco	30.318	16.219	46,5	53,5
Repollo morado	78.415	39.911	49,1	50,9

Fuente: Informes FEDEASUR Junio de 2003

- ✓ Se observa que existe un porcentaje muy alto de pérdidas, lo cual hace que en realidad la utilidad bruta para los productores tienda siempre a ser negativa.

Se pierde en la mayoría de los productos con la primera maquila casi la mitad, con una pérdida exagerada en lechuga 51.3%, y la menor pérdida está en la cebolla junca con 9%, tal vez sea por que los volúmenes de oferta por parte de los productores a FEDEASUR son bajos.

Se concluye que el tratamiento postcosecha empleado por parte de los productores es muy deficiente, y que el intermediario, en este caso FEDEASUR aprovecha esta debilidad para ajustar los volúmenes a pagar.

3.3 DISEÑO METODOLÓGICO

Un elemento importante en el diseño de la investigación, consiste en conocer o expresar todo el conjunto de fuentes que son útiles para el desarrollo del trabajo. Para este propósito se utiliza la prospectiva como parte fundamental del presente estudio, que a su vez fue el aspecto central del Estudio Prospectivo de la postcosecha de hortalizas en Nariño DIPPHNAR 2004.

3.3.1 Localización. La ciudad de San Juan de Pasto, Colombia, capital del departamento de Nariño, está situada a 01°12'49" de latitud norte y 77°16'52" de longitud oeste del meridiano de Bogotá, a 2,559 m.s.n.m. (Fajardo y Cifuentes, 1996).

3.3.2 Area de estudio. La zona andina de Nariño, y como objeto de estudio se toma 14 municipios; Córdoba, El Contadero, Funes, Gualmatan, Iles, Ipiiales, Ospina, Pasto, Potosí, Puerres, Pupiales, Tangua, Túquerres y Yacuanquer que reportan producción de hortalizas, según datos reportados por el consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero 2002. Los principales municipios de estudio fueron Pasto, Ipiiales y Túquerres; tanto por volúmenes de producción, como por comercialización y ubicación.

3.4 POBLACIÓN OBJETIVO

El mercado objeto del siguiente estudio se ubica en la ciudad de San Juan de Pasto, destinado a productores, consumidores finales, supermercados de Pasto y supermercados del Valle del Cauca, los cuales se han determinado como potenciales demandantes del Centro de Desarrollo Tecnológico para hortalizas en Nariño y compradores de hortalizas en fresco.

3.5 LA PROSPECTIVA

La prospectiva consiste en intentar la construcción de un futuro probable, posible y deseable, con base en las opiniones y las acciones de los expertos y los actores sociales. Si se acepta esta definición, la filosofía prospectiva puede apoyarse en una serie de interrogantes o preguntas como las siguientes, independientemente del protocolo o forma metodológica que se seleccione para explorar la construcción del futuro:

¿En dónde estamos?

¿A dónde vamos?

¿A dónde podemos ir?

¿A dónde queremos ir?

¿Qué hacer ahora?

Para tratar de responder idóneamente a las preguntas en cuestión es indispensable poner en escena un grupo de actores sociales, en la intención de pulsar la opinión de personas e instituciones que aporten miradas y conceptos, para captar la mejor imagen posible de la realidad objeto de estudio. En estas circunstancias, en prospectiva se considera que son cuatro estos actores:

El gobierno

Los gremios de la producción

Los centros productores del conocimiento

La comunidad en general

Planteadas las preguntas e identificados los actores, se debe adelantar un proceso serio y creativo que conduzca a formular una visión compartida de futuro, acerca del tema o aspecto que se quiere estudiar.

Los expertos conceptúan que hay tres métodos característicos para hacer prospectiva. El primero es la extrapolación de tendencias: se identifican uno o varios procesos de amplia ramificación causal (una gran innovación tecnológica, el crecimiento demográfico, etc.), se anticipa su evolución, y se conjeturan las diversas consecuencias de ella. El segundo consiste en la estimación de modelos estadísticos: se especifica una teoría formal acerca de cómo funciona la sociedad (la economía en muchos casos), se estiman los parámetros y se predice a partir de cambios esperados en el valor de las variables exógenas. *El tercero es axiológico-deductivo: se parte de una imagen más o menos explícita del futuro deseable y luego se señalan los factores que trabajan a favor o en contra de ese futuro.*

Como es de esperar, estos tres métodos tienen ventajas y desventajas:

La extrapolación de tendencias consulta mejor el carácter único de la historia de cada sociedad. Es un modo muy rico de pronosticar cuando se acierta en escoger los procesos clave del período, aunque se corre el riesgo de escoger mal o ignorar la variable decisiva.

El empleo de modelos formales hace el mejor uso de la teoría, del saber acumulado. Este método precisa el margen de confianza estadística que merecen las proyecciones, pero sufre de rigidez y se complica en el manejo de lo no cuantitativo.

El enfoque de lo deseable tiene la “virtud de incorporar el margen de libertad humana a la predicción y de servir mejor como guía de políticas”. Aunque, “la realidad no tiene ninguna obligación de resultar tan buena como la queramos o tan mala como la temamos”.

3.5.1 Para Soñar. Los estudiosos de la historia, opinan que la reflexión sobre el futuro siempre ha estado en la mente humana, el futuro es un símbolo importante por el cual las personas pueden enfrentar el presente y dar significado al pasado. Además, se considera que “escudriñar el futuro” es una forma de reflexionar en torno al mundo, a la sociedad y también, con respecto a las relaciones de la sociedad con la naturaleza.

“Esta manera de pensar abre la posibilidad de educarnos y educar a otros de cara al futuro, de cara al hecho de que el futuro es parte de toda nuestra vida como una suerte de anticipación del futuro mismo”.

Los criterios anteriores sirven para decir que en prospectiva se trabaja en función de futuro y que en ese afán, noble por cierto, de avanzar en pos de un futuro con más sentido para el individuo, para las personas, para las acciones, para los propósitos, en fin para la vida misma.

Mas como la prospectiva cobra sentido cuando se pone al servicio de los afanes de grupos de personas, se puede decir, que el sueño se origina alrededor de una causa o de un propósito de interés colectivo y necesariamente trae consigo todo un proceso de cohesión de aquellas personas para conseguir sus propósitos.

En este punto del análisis, quizás resulte conveniente remitirse al trabajo de Pedraza (2002), para poder tomar los criterios del mexicano Carlos Fuentes quien expresa “Que los intelectuales desentierren el espejo, que alumbren el camino, que busquen y propongan salidas no mágicas ni facilistas sino donde la esperanza sea hija de la razón”.

Con todo lo anterior, en los talleres que se realizaron con el proyecto DIPPENAR – Diagnóstico prospectivo postcosecha de hortalizas en Nariño, (ver anexos 2 y 3), se llego a pensar en un Nariño hortícola para el año 2013 como sigue.

✓ SUEÑO DE UN NARIÑO HORTICOLA EN EL AÑO 2013

Todas las organizaciones participantes en los eslabones de la *cadena hortícola* de Nariño (producción, transformación transporte y comercialización) han adoptado la *forma asociativa*. El 50% de las hortalizas producidas en el Departamento, son sometidas a *procesos de industrialización*. Los procesos productivos *generan valor agregado* en diferentes eslabones, son *respetuosos del medio ambiente* y han logrado un *mínimo de emisiones de desperdicios*, para esto, la cadena hortícola ha firmado *alianzas estratégicas* con otras cadenas del Departamento, como la *cadena cuyícola* (las dos cadenas intercambian productos a precios simbólicos). De la misma manera, se pueden ver alianzas estratégicas, de beneficio mutuo, no solo económico y científico sino de crecimiento humano integral, con instituciones educativas y científicas de la región. La organización social, al interior de la cadena, es democrática y todos participan en la toma de decisiones y cuentan con la información de calidad; consecuentemente esto lleva a la ***creación de un Centro de Desarrollo Tecnológico de hortalizas para Nariño.***

Todo lo anterior le ha permitido a la cadena hortícola de Nariño los *siguientes éxitos*: tener identidad en el ámbito nacional y empezar a asomarse a Europa y al Extremo Oriente; lograr que todas las familias involucradas en sus procesos tengan satisfechas sus necesidades básicas (nutrición, vivienda, salud, educación, participación), contribuir con Nariño en su conjunto, no solo con su ejemplo, sino con su solidaridad; aportar a la construcción de la paz en el país.

3.5.2 Estrategias. Los elementos conceptuales de la prospectiva, en última instancia, deben identificar unos cursos de acción para el futuro, que respondan a las circunstancias que tipifican una determinada actividad a la cual está consagrado un grupo humano.

Por lo anterior, es necesario precisar cuáles son dichas acciones para poder manifestar hacia dónde nos dirigimos, sin perder de vista que los desarrollos en la naturaleza y en la

sociedad, lejos de ser lineales, obedecen a patrones definidos por redes más o menos intrincadas. De todas maneras, a la vez que formulamos preguntas por el escenario “tendencial”, resultado de los hechos, también podemos inferir algo con respecto a las probabilidades y anhelos, indagando *hacia dónde queremos ir*.

✓ **Estrategias Evaluadas.** Se buscó que estas *estrategias* consideraran el conjunto del sector hortícola del Departamento de Nariño hacia el futuro y que tuvieran la virtud de salir al paso de las contingencias que rodean al grupo humano que se dedica a estas actividades, propiciando a su interior la unión y la solidaridad en el marco de un juego limpio y democrático que lo lleve a ver un mundo amplio y con posibilidades, valorando la importancia de una educación para la vida y por medio de criterios que le den sustento, a fin de que puedan apropiarse los adelantos y desarrollos científico-tecnológicos en todos los eslabones de la cadena hortícola. Una última *estrategia* consiste en disponer de un Centro donde haya cruce de caminos y confluyan todas las inquietudes y proyectos del sector hortícola nariñense.

Las estrategias que se pusieron a consideración de los actores, a lo largo del estudio prospectivo, fueron las siguientes:

1. Concientización y capacitación, de las personas que integran la cadena de hortalizas de Nariño, en asociatividad.
2. Construcción de un modelo democrático de organización, para todas las familias involucradas en los procesos al interior de la cadena de hortalizas.
3. Creación, al interior de la cadena, de una escuela permanente de educación en tradiciones culturales y valores humanos.
4. Concientización y capacitación de los actores de la cadena de hortalizas, sobre la bondad de las alianzas con otras cadenas e instituciones.
5. Producción y utilización de técnicas y tecnologías adecuadas para los procesos de producción, transporte, transformación y comercialización de las hortalizas producidas en Nariño, que permitan, en primer lugar, ganar reconocimiento e identidad regional en los mercados nacionales y, en segundo lugar, incursionar en mercados internacionales.
6. Creación de un Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) para las hortalizas en Nariño.

3.5.3 Taller con expertos. Se pone a consideración de un grupo de personas que tuvieran íntima relación con el sector hortícola, las seis estrategias propuestas para que el sueño a diez años fuese teniendo vigencia a lo largo de este periodo de tiempo, hasta que finalmente se transformara en realidad. También indaga por sobre qué circunstancias o

hechos configuran las fortalezas y debilidades que rodean al sector objeto de estudio, y para que sobre esta base intentaran definir cómo cada uno de estos hechos o variables influía sobre los restantes y con qué grado de intensidad.

Los actores invitados para incursionar en este escenario son personas que por su trayectoria en el sector tienen reconocimiento en la región y por ello se pueden considerar como *expertos*. Se buscó que el grupo estuviera integrado por quienes tienen relación con la investigación, enseñanza en diferentes disciplinas y niveles, asociatividad, producción, postcosecha, comercialización, políticas y acciones gubernamentales.

Se decidió realizar un único taller con expertos en Pasto, porque es en esta ciudad de Nariño donde se congrega el mayor número de personas con los perfiles y con la experiencia que les permite aportar con opiniones calificadas.

Para la realización del taller, además de la presencia del equipo del DIPPHNAR y del especialista en prospectiva se contó con la activa participación de 11 expertos adscritos a entidades o dedicados a actividades como las siguientes: Universidad de Nariño, ACOPI, Asohofrucol, UMATA de la alcaldía municipal de Pasto, CORPOICA, Secretaría de Educación de la alcaldía municipal de Pasto, DEL SURCO empresa comercializadora y procesadora de hortalizas, FENALCE y Academia nariñense de historia, Planeación departamental de Nariño, Consultoría particular. Los registros de asistencia se pueden observar en el Anexo 2.

✓ **Análisis de las estrategias propuestas a los expertos.** Se expusieron y se sometieron al análisis de los invitados las *estrategias*, con el fin de que ellos procedieran a *calificar la probabilidad* de que aquellas pudiesen ponerse en práctica. Con este propósito se utilizó como herramienta para procesar las opiniones consensuales de los participantes el **ábaco de Regnier**, que utiliza como signos los colores clásicos del semáforo y los asocia con la mayor o menor probabilidad que, en este caso, las estrategias propuestas puedan materializarse, según las convenciones: verde oscuro (V), muy probable; verde claro (v), probable; amarillo (a), probable/improbable; rosado (r), improbable; rojo (R), improbable o imposible.

Opinión de los expertos acerca de la probabilidad de llevar a la práctica las estrategias propuestas para alcanzar el sueño del sector hortícola de Nariño

Como la técnica que se utilizó en este caso permite medir la actitud favorable o desfavorable de los expertos consultados, con respecto a la posibilidad de que las estrategias propuestas para el sector hortícola de Nariño puedan convertirse en realidad en un lapso de diez años que se cumple en el año 2013, el siguiente es el análisis que se puede hacer sobre el particular.

- A juicio de los expertos hay dos grupos de estrategias, según el grado de favorabilidad que ellos asignaron a las estrategias propuestas.
- **El primer grupo, calificado como muy probable y probable, en el cual se hallan la creación de un Centro de Desarrollo Tecnológico para las hortalizas (estrategia 6);** la concientización acerca de la bondad de las alianzas con otras cadenas e instituciones (*estrategia 4*); y la concientización y capacitación en asociatividad de quienes integran la cadena hortícola (*estrategia 1*).
- El segundo grupo, sin dejar de tener opciones *muy probables* y *probables*, registra un matiz de *improbabilidad* minoritario y en un caso considera *improbable* la estrategia propuesta. En este grupo se ubican la producción y utilización de técnicas y tecnologías adecuadas en toda la cadena para el reconocimiento regional en la mercados nacionales y para incursionar en mercados internacionales (*estrategia 5*); la creación de una escuela permanente en educación, tradiciones culturales y valores humanos (*estrategia 3*); y la construcción de un modelo democrático de organización en la cadena de hortalizas (*estrategia 2*).
- Cabe subrayar que ninguna de las estrategias propuestas al grupo de expertos consultado fue descartada o descalificada, resultado que habla bien sobre la pertinencia del grupo de opciones ofrecidas a su consideración.
- *La hipótesis de trabajo planteada en la formulación del proyecto y que hacía referencia a la creación de un Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) para las hortalizas en Nariño, fue corroborada como prioritaria para la cadena hortícola por los expertos, quienes la consideran como una estrategia que puede convertirse en realidad con unos niveles altos de probabilidad.*
- Las alianzas con otras cadenas e instituciones, así como la necesidad de concientización y capacitación en torno al tema de la asociatividad tienen opción de materializarse, con buenos niveles de probabilidad, según la opinión de los expertos.
- Esto último estaría significando que la barrera del aislamiento y el individualismo, actitudes ligadas a los patrones culturales de los campesinos nariñenses de la zona andina, podrían dejar de constituirse en “cuello de botella” para el desarrollo de la actividad hortícola en Nariño.
- Lo relativo al componente tecnológico ocupa un lugar central en el grado de favorabilidad otorgado por los expertos a las estrategias propuestas, si bien puede ir evolucionando positivamente en la medida en que entre en funcionamiento en Nariño el CDT para las hortalizas.

- La educación en tradiciones culturales y valores humanos aunque los expertos la califican mayoritariamente con opción de probabilidad, cuenta con opiniones que dudan acerca de la viabilidad. Este resultado estaría dando señales acerca de lo pertinente que resultará en el futuro el cruce del sistema natural y su componente tecnológico, con el sistema social, habida cuenta de que el epicentro de las actividades debe estar en las personas humana y en las comunidades que ellas conforman, en consonancia con los criterios medulares del desarrollo sostenible.
- La construcción de un modelo democrático de organización es la estrategia que, si se acepta la posición de los expertos, requerirá de los esfuerzos más intensos para que pueda tornarse en realidad. Será preciso insistir ante la comunidad para que se convenza que ella es la dueña de su propio destino, a través de la construcción de redes que abarquen la totalidad de sus intereses, sin que sea necesario contar con muchos jefes o tutores que siempre estén señalando lo que debe hacer. Será necesario también, darle la espalda al paternalismo y propender por la realización de las personas y de los grupos humanos, para que éstos se vuelvan autogestionarios, autónomos y propositivos.

□ **Análisis de los factores de cambio para el sector hortícola de Nariño**

En la segunda parte del taller se les planteó a los expertos interrogantes con respecto a los hechos o circunstancias que conforman las fortalezas y debilidades que caracterizan al sector de la hortalizas en Nariño a fin de que, posteriormente, manifestaran cómo y en qué medida cada uno de estos hechos o variables influye sobre los restantes y con qué grado de intensidad. El primer aspecto de los acabados de señalar hace alusión a los *factores de cambio* que están interviniendo sobre el sector de las hortalizas.

Los *factores de cambio* son de dos clases: endógenos, que incluyen fortalezas y debilidades, y exógenos, que incluyen oportunidades y amenazas. En este caso se consideró que era pertinente trabajar únicamente con las fortalezas y debilidades, es decir, con lo que es propio o inherente al sector de las hortalizas en Nariño.

Para llevar a cabo el análisis de los factores de cambio se diligenciaron los formatos que se diseñaron por el proyecto DIPPHNAR para el efecto (anexo 2), procediendo a consignar la calificación de los aspectos que en opinión de los expertos están determinado lo que será el sector hortícola de Nariño.

Con estos elementos y con la información suministrada por los expertos, es posible utilizar un programa estadístico que permite recoger lo que sería la *visión de futuro* para el plazo de 10 años determinado en el estudio. En estas circunstancias se estaría haciendo alusión al *futuro probable* del sector de las hortalizas en Nariño, y para ello es que se trabajan las fortalezas y debilidades que se califican en la *matriz relacional*, y se visualizan por el método del *análisis estructural*, que indica cómo cada variable destacada del sector

hortícola influye sobre las otras, dentro de una red compleja e intrincada que vendría a ser la realidad del sector objeto de estudio.

En la práctica y con la participación de los expertos lo que se hizo fue lo siguiente:

- Identificar las variables claves que tipifican la realidad del sector hortícola de Nariño.
- Definir la influencia que ejercen unas sobre otras.
- Determinar dentro del grupo cuáles son las más sobresalientes

A fin de conseguir lo anterior se procedió a elaborar una matriz de doble entrada, construyendo así un sistema que permite apreciar la manera cómo cada variable se relaciona con las restantes. Ahora, la influencia va a ser diversa y, por tanto, puede ser directa, indirecta, real o potencial.

Por medio de la matriz se califica la forma en que cada una de las variables localizadas en la columna influye en cada una de las ubicadas en la fila. O sea, si V1 influye sobre V2, V3, V4, ... y así con todas las variables restantes. Posteriormente se determina la dependencia real y directa mediante estas cinco alternativas:

- F: si la influencia es fuerte
- M: si la influencia es mediana
- D: si la influencia es débil
- N: si la influencia es nula
- P: si la influencia es potencial

Resultaron ser 16 las variables que en opinión de los expertos influyen de manera determinante sobre el sector de las hortalizas en Nariño, y que por consiguiente ameritan tomarse en cuenta en un estudio de prospectiva. A continuación se explica el significado de cada una de las variables.

✓ **Cultura hortícola:** Hace alusión a la tradición que tiene la población de la zona de estudio, en relación con el manejo de las hortalizas.

✓ **Minifundio:** Se refiere no sólo al hecho de que los productores disponen de pequeñas propiedades, sino a la visión que ellos tienen del manejo biofísico y de las condiciones socioeconómicas propias de ese medio y que en conjunto quiebra la percepción convencional del minifundio.

✓ **Condiciones naturales óptimas:** Considera que los recursos naturales propios de la zona son los adecuados para la producción de hortalizas, no obstante que en algunas casos acusen condiciones de deterioro que en el futuro se deberán superar.

- ✓ **Demanda:** Tiene que ver con los requerimientos de hortalizas que hacen los mercados regionales y nacionales.
- ✓ **Talento humano:** Es la disposición favorable que tienen las gentes que se dedican a la producción de hortalizas para adelantar con éxito estas tareas, como resultado de la cultura hortícola característica de la región.
- ✓ **Individualismo:** Señala un rasgo típico de la idiosincrasia de las personas involucradas en la actividad hortícola y que frena el desarrollo del sector hortícola y del conglomerado humano en general.
- ✓ **Alianzas estratégicas:** Subraya la necesidad que tiene el sector de buscar la unión con otros sectores, instituciones o personas para tener la posibilidad de progresar integralmente y competir en los mercados propios y externos.
- ✓ **Zona de frontera:** Pone de presente cómo juega en diferentes órdenes del sector hortícola la ubicación geoestratégica del territorio nariñense por colindar con el Ecuador.
- ✓ **Vocación para el trabajo:** Alude a la gran dedicación al trabajo que caracteriza a los grupos humanos de Nariño vinculados a la producción de hortalizas, actividad que semeja un trabajo de “artesanía”, por todo el cuidado que es propio de la misma.
- ✓ **Fuente alimentaria:** Es la importancia creciente que han venido adquiriendo las hortalizas como fuente alimenticia, por la valoración que hoy hace la sociedad de esta clase de alimentos dentro de la dieta.
- ✓ **Competitividad:** Guarda relación con la actitud positiva de la gente del sector hortícola para salir adelante en forma idónea frente a otras ofertas propias de los mercados.
- ✓ **Apoyo institucional:** Destaca lo importante que resulta para el sector de las hortalizas la presencia y acompañamiento institucional desde el gobierno y desde el ámbito de la sociedad civil.
- ✓ **Identidad nariñense:** Significa el carácter y el espíritu de los habitantes de la zona andina de Nariño, que debe ser motivo de orgullo y traducirse en la calidad de sus actividades y de sus productos.
- ✓ **Organización:** Pone de relieve la pertinencia de mirar la totalidad de la actividad para trabajar en forma sistémica, a fin de obtener los mejores resultados.
- ✓ **Violencia:** Reconoce el efecto negativo que tiene este fenómeno social en las actividades del sector de las hortalizas en Nariño.

✓ **Canales de comercialización:** En la idea de lo sistémico resultan de importancia todos los elementos de la actividad, de ahí que resulta tan importante producir las hortalizas como colocar la producción en el mercado a través de los medios más idóneos.

De todas maneras, en una acción sinérgica de los expertos y los responsables del proyecto DIPPHNAR, se logró identificar 16 variables que en la actualidad influyen sobre sector hortícola de Nariño y que según su impacto positivo o negativo, se consideran como fortalezas o bien como debilidades. Las variables identificadas, claves en este trabajo, sirven de acuerdo con los protocolos de la prospectiva, como “insumos” para adelantar los análisis que se presentan más adelante, no obstante, se cree que resulta de interés hacer las siguientes consideraciones sobre la razón y la naturaleza misma de las variables propuestas por los actores.

Se puede intentar una categorización de las variables según el ámbito y las circunstancias en donde éstas se mueven y de acuerdo con el significado que históricamente han tenido y seguirán teniendo al interior del sector hortícola nariñense.

Las categorías de las variables a considerar en el contexto del trabajo podrían ser las siguientes:

- Fundamentales: porque dan sentido al propósito sustantivo del estudio.
- Estructurales: porque contribuyen a identificar componentes socio-culturales y biofísicos de íntima relación con el sector hortícola de Nariño.
- Técnico-económicas: porque apalancan con ciencia, tecnología y elementos económicos y de planificación, la sostenibilidad del sector.
- Coyunturales: porque resultan de circunstancias que quiebran los patrones históricos de la región en donde se desenvuelve el sector.

Así las variables seleccionadas por los expertos, según el criterio “taxonómico” que se propone, se pueden agrupar de la siguiente manera:

Fundamentales.

- Fuente alimentaria.

Estructurales.

- Identidad nariñense.
- Vocación para el trabajo.

- Individualismo.
- Talento humano.
- Cultura hortícola.
- Minifundio.
- Zona de frontera.
- Condiciones naturales óptimas.

Técnico-económicas.

- Organización.
- Alianzas estratégicas.
- Demanda.
- Canales de comercialización.
- Competitividad.
- Apoyo institucional.

Coyunturales.

- Violencia

El hecho de que las hortalizas sean unas especies vegetales que constituyen una fuente alimentaria de gran importancia y que su consumo tienda a crecer, en función de hábitos alimenticios que propenden por dietas más sanas y nutritivas, son factores que unidos a la vinculación de un número importante de zonas de producción y a una población rural que encuentra en el cultivo de estas especies una opción idónea para la generación de ingresos y para su *modus vivendi*, porque es una actividad que ha estado ligada a su cultura, es la razón de ser o justificación de este trabajo.

En una segunda categoría se agrupan aquellas variables que de forma inexorable están ligadas a las condiciones propias de la región nariñense productora de hortalizas. Unas, tienen que ver con la idiosincrasia de la población rural asentada en la zona andina de la geografía de Nariño y que podría asimilarse al “capital humano” de la región. Otras, están inscritas en la posición geoestratégica de Nariño por su condición de frontera y por las condiciones de tenencia de la tierra, así como por la oferta de recursos característica de la zona andina muy influida por una génesis volcánica.

La nueva dinámica del mundo exige que los sectores de la producción se organicen y se alíen, en la intención de salir airoso en una economía en donde la lucha es atroz. Por ello, en una categoría diferente pero complementaria, se ubican aquellas variables que pueden apoyar al sector hortícola desde la esfera de la organización y propender por la creación de ventajas competitivas.

Por último y como variable coyuntural se incluye la violencia, complejo problema social no sólo de Nariño sino de Colombia, que constituye un contrapeso o “handicap” para cualquier actividad que se realice en la región o en el país, incluida la hortícola. Esta variable no se puede soslayar porque está presente en el territorio, aunque siempre con la esperanza de que progresivamente vaya desapareciendo de la realidad nariñense y colombiana. Infortunadamente, entonces, hay que enfrentar el presente y el futuro inmediato bajo estas circunstancias que desde luego atentan contra los sueños de un mejor porvenir.

Con los resultados obtenidos en el taller hasta este momento también es posible, con la ayuda de un programa estadístico, determinar para cada factor de cambio, el efecto o fuerza que tiene sobre los restantes factores, lo mismo que su correspondiente grado de dependencia.

La técnica, entonces, permite distinguir cuatro espacios o campos de dominio donde se ubican las variables analizadas, espacios que se pueden identificar por sus respectivas características

- **Espacio de poder.** Es un espacio en donde las fortalezas y debilidades influyen sobre las otras variables, aunque ellas no se dejan influir, por esto son de alta motricidad (*espacio superior izquierdo*).
- **Espacio de conflicto.** Es un espacio en donde las fortalezas y debilidades influyen sobre otras y reciben influencia simultáneamente, son variables con alta motricidad y alta dependencia (*espacio superior derecho*).
- **Espacio de salida.** Es un espacio donde las fortalezas y debilidades no influyen sobre las otras, son variables con poca motricidad y mucha dependencia (*espacio inferior derecho*).
- **Espacio de variables autónomas.** Es un espacio donde las fortalezas y debilidades no influyen ni se dejan influir, son variables con poca motricidad y poca dependencia (*cuadrante inferior izquierdo*).

Este procedimiento pone de presente la importancia que tienen las diferentes variables o factores ligados en nuestro caso al sector de las hortalizas en Nariño, desde el punto de vista de la causalidad, resultado que hace posible determinar las variables claves que están afectando al sector hortícola, y cómo orientar las acciones en el futuro.

Figura 9. Campos de dominio de variables analizadas

VIOLENCIA APOYO INSTITUCIONAL CONDICIONES NATURALES	INDIVIDUALISMO TALENTO HUMANO COMPETITIVIDAD ALIANZAS ESTRATEGICAS MINIFUNDIO ORGANIZACIÓN DEMANDA CULTURA HORTICOLA
ZONA DE FRONTERA FUENTE ALIMENTARIA	CANALES DE COMERCIALIZACIÓN VOCACIÓN PARA EL TRABAJO IDENTIDAD NARIÑENSE

También es posible presentar las fortalezas y debilidades que rodean al sector hortícola de Nariño, por medio de una categorización que da señales o elementos que orienten su manejo a futuro.

El agrupamiento que resulta de las variables que influyen sobre el sector de interés comprende tres categorías y es como sigue.

Fortalezas actuales.

- Talento Humano.
- Cultura hortícola.
- Minifundio.
- Condiciones naturales.

Fortalezas potenciales.

- Identidad nariñense.
- Alianzas estratégicas.
- Zona de frontera.

Debilidades.

- Violencia.
- Apoyo institucional.
- Competitividad.
- Organización.
- Individualismo.

Para cerrar este análisis se debe manifestar que, para realizar el trabajo se partió del hecho que en el país y particularmente en Nariño las hortalizas conforman una fuente alimentaria de primer orden, con una demanda asegurada e históricamente creciente.

3.5.4 Talleres con oferentes en la geografía andina de Nariño: Pasto, Túquerres e Ipiiales.

Generalidades. Como complemento al taller con expertos que se había realizado en Pasto, se llevaron a cabo tres talleres con oferentes en Pasto, Túquerres e Ipiiales, eventos en los que se contó con la participación de 67 personas provenientes de diferentes instituciones y sectores (Ver Anexo 3 registro de asistencia). El propósito central de estos talleres consistió en la búsqueda de alianzas de diferentes actores sociales para la construcción del *sueño hortícola de Nariño*.

Los actores invitados a los talleres fueron personas que por su formación, actividad y experiencia están en posibilidad de ofrecer su concurso para apoyar, sobre la base de la triple CO confianza, consenso, compromiso (Doc. Julián Sabogal), la puesta en marcha de las estrategias que harían posible un mejor futuro para el sector de las hortalizas, dentro del horizonte de diez años, que previamente se había definido.

En cada taller se llevó a cabo una introducción tendiente a mostrar a los participantes un panorama general del proceso y precisar lo que se esperaba de ellos. La introducción contenía las siguientes partes:

- Qué es el DIPPHNAR
- Cuál es el propósito del taller
- Quiénes son los invitados al taller
- Cuál es el sueño para el Nariño hortícola del 2013
- Cuáles son las estrategias para alcanzar el sueño
- Con qué fortalezas cuenta el departamento de Nariño y qué debilidades debe contrarrestar, para realizar las estrategias

A cada participante le fue entregado el siguiente formulario de encuesta:

✓ ENCUESTA

Forma en que podría contribuir para convertir en realidad el *sueño de un Nariño hortícola*

Sírvase señalar la forma en que usted podría contribuir a hacer realidad el Sueño de un Nariño hortícola: como empresario en uno de los eslabones de la cadena hortícola ____. Organizando la cadena hortícola ____. Produciendo ciencia y tecnología para uno de los eslabones de la cadena hortícola ____. Otra ____
¿Cuál? _____

Describa brevemente la manera como usted podría contribuir con la realización del sueño:

1. Desarrollando una o varias estrategias

2. Potenciando una o varias fortalezas

3. Contrarrestando la influencia de una o varias debilidades o transformándola en fortaleza

▪ **Estrategias puestas a consideración de los actores.**

Las estrategias que se pusieron a consideración de los actores oferentes fueron las siguientes:

1. Concientización y capacitación, de las personas que integran la cadena de hortalizas de Nariño, en asociatividad.
2. Construcción de un modelo democrático de organización, para todas las familias involucradas en los procesos al interior de la cadena de hortalizas.
3. Creación, al interior de la cadena, de una escuela permanente de educación en tradiciones culturales y valores humanos.
4. Concientización y capacitación de los actores de la cadena de hortalizas, sobre la bondad de las alianzas con otras cadenas e instituciones.

5. Producción y utilización de técnicas y tecnologías adecuadas para los procesos de producción, transporte, transformación y comercialización de las hortalizas producidas en Nariño, que permitan, en primer lugar, ganar reconocimiento de identidad regional en los mercados nacionales y, en segundo lugar, incursionar en mercados internacionales.
6. Creación de un Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) para las hortalizas en Nariño.

La información que resultó de los talleres llevados a cabo en los tres municipios ya mencionados es la siguiente:

✓ **TALLER CON OFERENTES REALIZADO EN PASTO (10 DE OCTUBRE DE 2003)**

Este taller de oferentes se realizó en el auditorio de CORPOICA, en la Estación Experimental de Obonuco y contó con la activa participación de 18 actores, quienes una vez ilustrados sobre el propósito que los congregaba, hicieron su aporte, cuyos resultados se presentan y analizan a continuación.

Cuadro 12. Opinión de los actores con respecto al apoyo de las seis estrategias puestas a su consideración. Pasto

<i>A C T O R</i>		ESTRATEGIAS					
		1	2	3	4	5	6
FR	Franco Rojas COPHSUR	X	X		X		
GV	Gustavo Vela UMATA MUNICIPIO DE Pasto	X				X	
MV	Mariana Vallejo FUNDACIÓN SOCIAL	X				X	
MB	M. Botina COPHSUR	X					
CM	Cristóbal M. COPHSUR	X	X				
GM	Geovany M. COPHSUR	X					
DD	Dúmer Delgado CAMARA COMERCIO Pasto					X	
OR	Olga Ruiz ACOPI	X					
DM	Diego Mejía UNIVERSIDAD DE NARIÑO					X	
JC	Jaime Castro SECRETARIA DE AGRICULTURA MUNICIPIO DE Pasto	X					
IV	Iván Vega SENA	X				X	
AM	Álvaro Moncayo SENA	X				X	
FG	Félix Gelpud INDEPENDIENTE						
EG	Eugenia Gelpud INDEPENDIENTE	X					
OO	Oswaldo Osorio UNIVERSIDAD DE NARIÑO	X				X	
DR	Daniel Rodríguez ICA					X	
LC	Luis Campuzano CORPO ICA					X	
CS	Carlos Solarte UNIVERSIDAD DE NARIÑO	X	X	X	X	X	X

- Todas las estrategias puestas a consideración de los actores contaron con el apoyo de los mismos, aunque dicho apoyo fue diferente según la estrategia específica.
- El delegado de la Universidad de Nariño se expresó en el sentido de que es posible darle el respaldo a todas las estrategias propuestas. Su opinión dice bien de la universidad oficial, que así estaría respondiendo a las demandas del sector hortícola en una forma integral y en función de la totalidad, como ahora lo preconizan los pensadores de vanguardia.
- La *estrategia 1*, relativa a la concientización y capacitación en asociatividad fue la más apoyada, ya que así lo expresaron 13 actores, que corresponden al 72.2% de los participantes. Este resultado pone en evidencia que los oferentes consideran la unión y el trabajo en equipo como un tema de alta prioridad para el impulso del sector hortícola de Nariño.
- La *estrategia 5*, relacionada con la producción y con las técnicas que demanda el sector en función de su reconocimiento y posicionamiento en los mercados, también recibió un respaldo alto y en ese sentido coincidieron 10 actores (55.5%), adscritos fundamentalmente a universidades, instituciones de formación técnica, centros de investigación y transferencia de tecnología, e instituciones que agrupan a comerciantes y empresarios. Con este resultado se destaca el papel que deben jugar en el futuro la ciencia y la tecnología para apoyar el sector hortícola del departamento de Nariño. Surge un compromiso importante para las universidades e instituciones de investigación que tienen su asiento en esta región.
- El modelo democrático para el funcionamiento de la cadena hortícola, *estrategia 2*, se sitúa en tercer lugar, con el apoyo de 3 actores que equivalen al 16,7% de los invitados, dos de ellos vinculados a una cooperativa de productores y comercializadores de hortalizas integrada por gente muy joven que apenas se está dando a conocer en el mercado, y uno, directivo de la Universidad de Nariño. El manejo participativo y horizontal del sector resalta como una estrategia que merece este grado de respaldo.
- Dos actores, es decir, el 11,1% de los participantes ofrecieron respaldo a la *estrategia 4* referida a la bondad de las alianzas estratégicas. Contrastando este resultado con el obtenido para la estrategia de asociatividad que fue la de mayor apoyo, se podría pensar que los actores consideran que, primero está la unión al interior del sector hortícola y luego por fuera de ésta.
- El valor de la cultura y sus tradiciones, así como de los valores humanos, inscritos en la *estrategia 3*, sólo recibió el apoyo del representante de la Universidad de Nariño (5,5%), quien de esta manera nos muestra como desde la óptica académica se valora la identidad cultural y aquello que da sentido a la persona humana.

- La *estrategia 6* que propende por la creación de un centro de desarrollo tecnológico (CDT) para las hortalizas en Nariño, tan sólo contó con el respaldo del directivo de la Universidad de Nariño (5,5%). El resultado muestra que, el grueso de los oferentes se resiste a romper el esquema convencional de manejo del sector hortícola del departamento, que es lo que podría representar la creación del CDT; la universidad oficial de la región si está dispuesta a tomar la iniciativa para beneficio del sector hortícola. Hay temor frente a un proyecto departamental de considerable magnitud.
- Con los resultados obtenidos en Pasto, talvez sea necesario trabajar por una nueva mentalidad de las personas que trabajan en el sector hortícola, que los lleve a ser más abiertos al cambio sin que esto signifique que no deban preservar aquello que hace parte de una rica tradición cultural que típica a las gentes de los andes nariñenses.

✓ **Taller de oferentes realizado en Túquerres (11 de noviembre de 2003)**

El taller de oferentes en este municipio se desarrolló en el auditorio de la Casa de la Cultura, adscrita a la Alcaldía. Concurrieron 15 invitados a quienes se informó acerca de los propósitos del taller. Todos los actores intervinieron activamente en cada uno de los episodios del evento y los resultados de su participación se presentan de inmediato.

Cuadro 13. Opinión de los actores con respecto al apoyo de las seis estrategias puestas a su consideración. Túquerres

ACTORES		ESTRATEGIAS					
		1	2	3	4	5	6
1	UNIVERSIDAD DE NARIÑO	X	X	X	X	X	X
2	INEDAS	X		X	X		
3	O. Ríos PRODUCTOR	X			X		
4	Fredy Pantoja INEDAS				X	X	
5	Alvaro Flórez ALCALDÍA Túquerres	X	X	X	X		
6	Javier León ALCALDÍA						X
7	Francisco Cárdenas PRODUCTOR	X					
8	Alba Julia PRODUCTOR	X					
9	Marino E. Amaya PRODUCTOR	X					
10	Angelina C. PRODUCTOR	X					
11	Norberto Ruano ALCALDÍA Túquerres	X		X			
12	Mario García ALCALDÍA Túquerres	X				X	
13	Luis Guerrero ALCALDÍA Túquerres					X	
14	Servio Ascuntar PRODUCTOR	X		X			
15	Liliana Salazar CAMARA DE COMERCIO	X					

- Las seis estrategias que se sometieron a consideración de los actores contaron con su apoyo aunque, como era de esperar, la magnitud del apoyo dependió de cada estrategia en particular.

- El delegado de la Universidad de Nariño, puso de manifiesto que es posible darle el respaldo a todas las estrategias. Esta opinión involucraría integralmente a la universidad oficial, que podría colaborar con una mirada múltiple a la solución de las demandas del sector hortícola del departamento.
- Resulta bien importante que en este municipio, la alcaldía considere, a través de voceros de diferentes dependencias, que también le puede dar su apoyo a todas las estrategias propuestas.
- La *estrategia 1*, que tiene que ver con la concientización y capacitación en asociatividad fue la que recibió el mayor respaldo, en ese sentido se pronunciaron 12 actores, que representan al 80,0% de los participantes. Los oferentes estiman que el trabajo en grupo, que en Nariño en términos de la tradición cultural corresponde a la “minga”, es un medio idóneo y prioritario para el sector de las hortalizas.
- La importancia de la cultura y sus tradiciones, lo mismo que los valores humanos incluidos en la *estrategia 3*, junto con las ventajas de las alianzas estratégicas consideradas en la *estrategia 4*, ocuparon un segundo lugar de acuerdo con el apoyo ofrecido por 5 participantes en cada caso y que corresponde a un 33,3%. La valoración de aquellos elementos ligados a la cultura regional, sería objeto de atención por parte de estos actores, y en la misma proporción, le ofrecerían su respaldo a un factor más propio de la modernidad como es la idea de unirse a otros sectores para beneficio de quienes se integran.
- La *estrategia 5*, que comprende factores como la producción y las técnicas que requiere el sector para ser reconocido y abrirse paso en los mercados, recibió el respaldo de 4 actores que corresponden al 26,7% de los invitados. La alcaldía del municipio junto con la Universidad de Nariño y una institución de enseñanza media con énfasis en lo agropecuario, consideran que se debe apoyar el sector hortícola desde el proceso mismo de la producción ligada a la técnica, si se quiere que las hortalizas que se producen en Nariño se puedan posicionar en los mercados. Esta estrategia contaría así con la participación del gobierno local y de la academia.
- La Universidad de Nariño y la Alcaldía ofrecen su respaldo a las estrategias 2 y 6 que tienen que ver con el funcionamiento de la cadena hortícola a través de un modelo democrático de organización, y con la creación de un centro de desarrollo tecnológico (CDT) para las hortalizas en el departamento. El respaldo a dichas estrategias equivale al 13,3% de los participantes. De nuevo, el binomio universidad-gobierno local, ofrece su concurso para promover un nuevo modelo de manejo en el sector y considera que si es posible tener en el futuro un gran centro de apoyo al sector hortícola de Nariño.
- Del análisis que se acaba de hacer queda la sensación de una mayor aceptación frente a lo propuesto, hecho que alienta a continuar las acciones a favor del sector.

✓ **Taller de oferentes realizado en Ipiales (12 de noviembre de 2003).**

El taller de oferentes realizado en el municipio de Ipiales tuvo lugar en el auditorio de la DIAN, con la participación de 34 invitados a quienes se les dio la información acerca de los propósitos del taller, con el fin de que hicieran sus aportes de la mejor manera. A continuación se registran los resultados y los criterios expresados por los actores.

Cuadro 14. Opinión de los actores con respecto al apoyo de las seis estrategias puestas a su consideración. Ipiales

<i>A C T O R E S</i>	ESTRATEGIAS					
	1	2	3	4	5	6
1. Héctor Miguel Risueño UMATA IPIALES	X		X			
2. Alba Lidia Gómez PRODUCTOR			X			
3. José Polivio Taticuán PRODUCTOR	X					
4. Yolanda Chapuez PRODUCTOR	X					
5. Iván D. Portillo ICA IPIALES	X				X	
6. Fidel Mejía Portilla PRODUCTOR	X				X	
7. Matilde Chalapud PRODUCTOR	X					
8. Cruz C. Tapia PRODUCTOR					X	
9. Yomaira Malpud ASOCIACIÓN MECASUEÑO					X	
10. Rosa Cundar PRODUCTOR	X					
11. Ricardo Velásquez ICA	X		X			
12. Polivio H. Pitumar ASOCIACIÓN MECASUEÑO		X			X	
13. Gloria Cuaspud ASOCIACION MECASUEÑO	X					
14. Herlindo Malpud ASOCIACIÓN MECASUEÑO	X		X			
15. Claudia Castro PRODUCTOR			X			
16. Luis Antonio Yandún PRODUCTOR	X					
17. Patricia López PRODUCTOR	X				X	X
18. Magali Bravo COLEGIO SAN LORENZO	X				X	X
19. Ricardo Ramírez PRODUCTOR	X				X	X
20. Robertina Tapia PRODUCTOR	X	X				
21. Sandra P. Romero PRODUCTOR			X			
22. Rubiela Chalapud ASOCIACION ASACOM	X			X		
23. Cristina C. Calderón PRODUCTOR	X					
24. Rodrigo Enríquez PRODUCTOR	X					
25. Carlos Revelo PRODUCTOR		X				
26. Gladis Tapia PRODUCTOR					X	
27. Gabriel Caicedo UMATA Alcaldía de Ipiales		X			X	
28. Edgar Caviedes UMATA Alcaldía de Ipiales	X				X	
29. Oscar Chital FEDEASUR					X	
30. Lilian C. Moreno ICA RUMICHACA	X				X	
31. Sandra J. Fuertes CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL					X	
32. Livaniel Viveros CENTRO DE ACOPIO Y ABASTOS DE IPIALES					X	
33. Anita Pinchao PRODUCTOR	X					
34. Yosima Qesma PRODUCTOR	X					

- Todas las estrategias que se sometieron al análisis de los participantes fueron objeto de respaldo, si bien cada una de ellas tuvo un apoyo diferente.
- El mayor apoyo, suministrado por 22 personas que representan el 64,7% del grupo, fue para la *estrategia 1*, que se refiere a la concientización y capacitación en asociatividad para quienes trabajan en el sector hortícola. Los actores tienen muy claro que el futuro hay que afrontarlo aglutinando los esfuerzos y las voluntades de quienes encuentran en la actividad hortícola, una forma de vida.
- Aspectos como la producción y las técnicas que requiere el sector para ganar reconocimiento y posicionamiento en los mercados, incluidos en las *estrategia 5*, consiguieron el respaldo de 15 actores que equivalen al 44,1% del grupo que intervino. Se estima que el sector, a partir de la misma producción de hortalizas, demanda el acompañamiento de la técnica, en la intención de avanzar en los mercados, porque los productos ofrecidos ameritan adquirirse.
- La *estrategia 3* que incluye temas como la cultura, sus tradiciones y los valores humanos, fue objeto de respaldo por parte de 6 actores, es decir, el 17,6% del grupo que intervino. Se acepta, en alguna medida, que no obstante el “progreso” hay que mantener aquellos rasgos socio-culturales que hunden sus raíces en el pasado y que identifican a la población de los andes nariñenses.
- La vigencia de un modelo democrático de organización para el sector hortícola de Nariño, inscrito en la *estrategia 2*, contó con el respaldo de 4 personas que representan el 11,8% del grupo de invitados. Resulta que no hay mucha confianza en un modelo organizativo que preconice la concepción y el manejo democrático, más ligado al concepto de red y de nodos que reemplazan a las pirámides de poder.
- Tres personas, o sea, un 8,8% de los participantes están de acuerdo en respaldar la *estrategia 6*, que contempla la creación en Nariño de un centro de desarrollo tecnológico (CDT) para el sector de las hortalizas. La falta de tradición en el departamento para este tipo de propuestas, no dispone el ánimo de los actores para dar el apoyo que una iniciativa de estas merece; habrá que insistir en la “venta” de esta idea para lograr su concreción en el futuro.
- En este municipio no se le da prácticamente ninguna importancia a las alianzas estratégicas, toda vez que sólo una persona que equivale al 2,9 de los participantes, respalda esta iniciativa. También, como en el caso interior, se impone un proceso de pedagogía sobre el particular, para que la actividad hortícola pueda ser apalancada desde otras esferas.
- Cabe destacar que el grupo humano que en Ipiales participó en el taller mostró particular interés por el DIPPHNAR y solicitó conocer los resultados del mismo, porque quieren mejorar sus condiciones de vida apoyados en la actividad hortícola a la cual están ligados.

Cuadro 15. Tabulación de encuestas - talleres con oferentes en Pasto, Túquerres e Ipiales

ESTRATEGIA	PASTO		IPIALES		TÚQUERRES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1	13	72.2	22	64.7	12	80	47	70
2	3	16.7	4	11.8	2	13.3	9	13.4
3	1	5.5	6	17.6	5	33.3	12	17.8
4	2	11.1	1	2.9	5	33.3	8	11.9
5	10	55.5	15	44.1	4	26.7	29	43.1
6	1	5.5	3	8.8	2	13.3	6	8.9
TOTAL	30		51		30		111	

Estrategias.

1. Concientización y capacitación, de las personas que integran la cadena de hortalizas de Nariño, en asociatividad.
2. Construcción de un modelo democrático de organización, para todas las familias involucradas en los procesos al interior de la cadena de hortalizas.
3. Creación, al interior de la cadena, de una escuela permanente de educación en tradiciones culturales y valores humanos.
4. Concientización y capacitación de los actores de la cadena de hortalizas, sobre la bondad de las alianzas con otras cadenas e instituciones.
5. Producción y utilización de técnicas y tecnologías adecuadas para los procesos de producción, transporte, transformación y comercialización de las hortalizas producidas en Nariño, que permitan, en primer lugar, ganar reconocimiento de identidad regional en los mercados nacionales y, en segundo lugar, incursionar en mercados internacionales.
6. Creación de un Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) para las hortalizas en Nariño.

Fortalezas.

- ✓ Talento humano.
- ✓ Cultura hortícola.
- ✓ Minifundio.
- ✓ Condiciones naturales óptimas.
- ✓ Identidad nariñense.
- ✓ Alianzas estratégicas.

- ✓ Zona de frontera.

Debilidades.

- ✓ Violencia política.
- ✓ Apoyo institucional Insuficiente.
- ✓ Competitividad débil.
- ✓ Individualismo.
- ✓ Organización débil.

RESUMEN DE LOS PARTICIPANTES Y LAS ESTRATEGIAS QUE APOYAN.

Figura 10. Porcentaje de participación con las estrategias Pasto.

Pasto	
Estrategia	% participación relativa
1	72.2
2	16.7
3	5.5
4	11.1
5	55.5
6	5.5

Figura 11. Porcentaje de participación con las estrategias Ipiales.

Ipiales	
Estrategia	% participación relativa
1	68
2	7
3	18
4	3
5	44
6	7

Figura 12. Porcentaje de participación con las estrategias Túquerres.

Túquerres	
Estrategia	% participación relativa
1	80
2	20
3	33
4	27
5	27
6	13

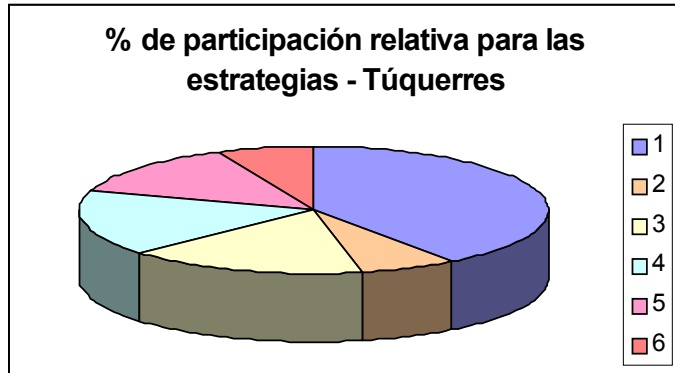


Figura 13. Porcentaje de participación con las estrategias Departamento de Nariño.

Nariño	
Estrategia	% participación relativa
1	70
2	12
3	16
4	9
5	42
6	7



3.6 MERCADO Y MERCADEO DE HORTALIZAS DE NARIÑO - OFERTA Y DEMANDA

La adquisición de la materia prima en Pasto se realiza en los mayores municipios productores del departamento que son: Pasto, Túquerres, Ipiales, Córdoba, El Contadero, Funes, Gualmatàn, Iles, Ospina, Potosí, Puerres, Pupiales, Tangua, y Yacuanquer principalmente. En el departamento de Nariño existen asociaciones productoras de hortalizas pero son muy pequeñas, algunas son organizadas por FEDEASUR, quien ofrece sus productos al Valle del Cauca principalmente, la oferta se realiza permanentemente y es más exitosa en épocas de lluvia, las zonas que cuentan con sistemas de riego son las más

apropiadas. Las hortalizas que más demanda el mercado y las que ofrecen los productores de Nariño son: cebolla junca, zanahoria, repollo, arveja verde, coliflor, lechuga, tomate de mesa, cebolla cabezona, ajo, apio y brócoli.

Según datos proporcionados por el Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero de Nariño 2002, en el departamento de Nariño existe un área cultivada de 6.223 hectáreas, con una producción anual de 80.000 toneladas. Para el Diagnóstico prospectivo del tratamiento postcosecha de hortalizas en Nariño 2004, las pérdidas en postcosecha oscilan entre 9 % (cebolla junca) y 51% (lechuga).

Se pudo establecer por medio de los talleres con expertos y oferentes, que el centro de Desarrollo Tecnológico para las hortalizas en Nariño, tuvo una total aceptación, ya que por la aceptación y el apoyo que se les dio a la totalidad de las estrategias, el C.D.T para las hortalizas será un camino para llevar a feliz término todas las estrategias para alcanzar el sueño hortícola.

3.6.1 producción de hortalizas en el departamento de Nariño.

✓ **Aspectos generales de la producción de hortalizas.** El departamento de Nariño ha sido reconocido por décadas como una importante despensa de productos hortícolas para el sur occidente colombiano. Esta situación como se ha comentado anteriormente se debe a una serie de factores que se dan en esta región, como la gran diversidad de condiciones climáticas, edáficas, hídricas socio-económicas y culturales, que le permiten a los productores obtener mayores ingresos con las hortalizas en relación con los cultivos tradicionales de la zona andina.

La estructura de la propiedad en los 14 municipios identificados se caracteriza por pequeñas extensiones de tierra, altamente fraccionadas, típicas de la zona andina, denominadas “de minifundio”. La actividad hortícola, entonces, la desarrollan agricultores con propiedades rurales pequeñas (0,5 – 2 hectáreas), que en su gran mayoría ocupan la mano de obra de familiar.

En muy contados casos las labores realizadas incluyen actividades postcosecha, como lavado y clasificación. Cuando éstas se llevan a cabo son de tipo artesanal y las adelantan principalmente las mujeres de la familia, quienes se encargan de darle a los productos unas mejores condiciones, aunque el grado de tecnificación es mínimo.

Sin embargo, el comportamiento del sector agrícola durante los últimos diez años en Colombia presenta una disminución notable en la superficie dedicada a la producción de hortalizas, lo que ha significado un estancamiento del sector hortícola y una reducción en los ingresos de los productores.

Para el desarrollo del presente diagnóstico en el contexto de producción en el departamento de Nariño, se tomó como punto de partida la información recopilada en el Consolidado

Agropecuario Acuícola y Pesquero de la Secretaria de Agricultura y Medio Ambiente del departamento.

La información seleccionada se refiere a: área sembrada (hectáreas), área cosechada (hectáreas), producción (toneladas), rendimiento (kilogramos/ hectárea), que se presenta en tablas relacionando tanto las hortalizas como el lugar de origen. Esta información se presenta en los Anexos 4 a 28 de producción de hortalizas en el Departamento de Nariño.

Es necesario mencionar que todas las hortalizas no están presentes en todas las regiones evaluadas. Como se muestra en el cuadro 16.

No se han encontrado datos realmente significativos de producción en cuanto a lechuga, apio y ajo. Esto no significa que la producción sea nula sino que en la mayoría de los casos, en los municipios considerados, aún no se recoge información acerca de estas especies hortícolas.

Cuadro 16. Principales municipios productores de hortalizas en el departamento de Nariño

Municipio	Hortalizas producidas
Córdoba	Arveja, zanahoria
El Contadero	Arveja
Funes	Arveja, cebolla cabezona
Gualmatán	Arveja, coliflor, Repollo
Iles	Arveja
Ipiales	Arveja, zanahoria
Ospina	Arveja
Pasto	Cebolla junca, coliflor, repollo, zanahoria
Potosí	Arveja, cebolla cabezona, zanahoria ,cebolla junca
Puerres	Arveja, zanahoria
Pupiales	Arveja, zanahoria
Tangua	Arveja
Túquerres	Repollo, zanahoria
Yacuanquer	Arveja, zanahoria

Fuente: Consolidado agropecuario departamento de Nariño 2002

En el cuadro 17. se puede observar la información relativa a las áreas sembradas y cosechadas, así como a los volúmenes de producción obtenidos en la cosecha correspondiente al primer semestre del año 2002. Sobresalen por las áreas sembradas especies como la arveja, cebolla junca y zanahoria.

Cuadro 17. Evaluación definitiva primer semestre del 2002 para los municipios en estudio

Producto	Área sembrada (hectáreas)	Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)
Arveja	1738	1718	2506
Cebolla Cabezona	25	25	147
Tomate de mesa	12,0	12,0	336
Cebolla junca*	706,0	616,0	6526,0
Coliflor	138,0	138,0	2334,0
Repollo	180,0	175,0	4379,9
Zanahoria	615,0	615,0	17010,0
Totales	3414,0	3299,0	33238,9

Fuente: Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero. Nariño 2.002

* La cebolla Junca es un cultivo permanente, por lo tanto los datos son anuales para el 2002

Los datos que se presentan en el cuadro 18 corresponden a las áreas sembradas con hortalizas lo mismo que a las producciones obtenidas con estas especies hortícolas durante el segundo semestre de 2002. Igual que en el primer semestre, las especies más importantes en cuanto a las áreas sembradas son la arveja, cebolla cabezona y zanahoria.

Cuadro 18. Evaluación preliminar segundo semestre del 2002 para los municipios en estudio

Producto	Área sembrada (hectáreas)	Área cosechada (hectáreas)	producción (toneladas)
Arveja	1325	1176	1524.6
Cebolla Cabezona	25	25	147
Tomate de mesa	15	15	420
Cebolla junca*	731	716	661
Coliflor	132	132	2212.4
Repollo	178	178	4438.8
Zanahoria	605	605	16181.9
Totales	3011	2847	25585.7

Fuente: Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero. Nariño 2.002

* La cebolla Junca es un cultivo permanente, por lo tanto los datos son anuales pronóstico 2003

✓ **Características generales de la producción de hortalizas**

El trabajo realizado en 1999 por CORPOICA , con respecto a la visión prospectiva del sector de hortalizas en Nariño, pudo identificar el siguiente panorama general. En este caso se toman las debilidades y fortalezas relacionadas con todos los aspectos que atañen a este renglón de la agricultura nariñense.

Debilidades.

- Producción dispersa y atomizada.
- Áreas de producción reducidas.
- Bajos niveles de productividad en la mayoría de los casos, con costos relativamente altos por unidad de producto.
- Estacionalidad de la producción en la mayoría de productos.
- Oferta insuficiente para asegurar la continuidad y oportunidad en los mercados.
- Incidencia de plagas y enfermedades, que restringen la exportación y provocan pérdidas significativas de la producción.
- Deficiente calidad y heterogeneidad del tamaño y madurez de los productos.
- Falta de tecnologías específicas para el desarrollo de nuevos procesos y productos (industrialización)
- Baja capacitación de técnicos y productores en las áreas de cultivo, cosecha y postcosecha.
- Falta de un adecuado sistema de información tecnológica.
- Deficiencias en la infraestructura para la comercialización interna y externa de las especies hortícolas.
- Falta de una cultura de la calidad y de una visión empresarial del negocio.
- Ausencia de organizaciones de productores que operen efectivamente a nivel regional y por producto para ejercer un mayor poder de negociación.
- Falta de estrategias sistemáticas de promoción comercial para el posicionamiento de los productos en mercados internos y externos.

Fortalezas

- Vocación para producir buenas hortalizas.

- Tierras adecuadas.
- Zonas agro ecológicas aptas.
- Disponibilidad de mano de obra familiar.
- Receptividad de los productores a la tecnología.
- Existencia de los mercados móviles.
- Cambios de hábitos alimentarios en la población urbana.
- Existencia de entidades nacionales e internacionales con recursos para fomentar la investigación en agricultura sostenible.
- Existencia de mercados potenciales.
- Disponibilidad de paquetes tecnológicos.

✓ **Análisis de la producción.** En el departamento de Nariño la hortaliza con mayor producción es la zanahoria con un volumen para el primer semestre del 2002 de 17.010 toneladas según el Consolidado Agropecuario, Acuícola y Pesquero 2002.

Se debe anotar que el consolidado no reporta volúmenes de producción de apio, ajo y lechuga. Sin embargo en esta investigación se ha constatado que existe producción de estas hortalizas en Nariño según informes presentados por Fedearur, y los análisis de campo con testimonios de productores, que muestran por ejemplo como la lechuga tiene altos volúmenes de producción, que están alrededor de 200.142 kilogramos para el primer semestre del 2003, solamente con reportes parciales.

Para tener un diagnóstico más exacto del proceso de producción de las hortalizas escogidas (cebolla de rama, zanahoria, repollo, arveja verde en vaina, coliflor, lechuga, tomate de mesa, apio, cebolla de bulbo, ajo) y en los municipios seleccionados (Córdoba, Contadero, Funes, Gualmatán, Iles, Ipiales, Ospina, Pasto, Potosí, Puerres, Pupiales, Tangua, Túquerres, Yacuanquer), se examinó cada cultivo por separado. En el proceso de producción se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos: área sembrada, área cosechada, producción.

Arveja: Se pudo constatar que el área sembrada en el primer semestre de 2002 fue de 1.738 hectáreas, con un área cosechada 1.718 hectárea, lo cual representa 1,15% aproximadamente de pérdidas que en valores absolutos significan 20 hectáreas. La mayor área sembrada de arveja para el primer semestre del 2002 correspondió a Córdoba con 400 hectáreas, seguido de Funes con 350 hectáreas. Los de menor área para el mismo periodo fueron Iles y Potosí con 40 hectáreas, respectivamente; Ospina no reporta áreas sembradas.

De los municipios objeto de este estudio, el que contó con una mayor área sembrada (semestre B, 2002) fue Ospina con 375 hectáreas y el de menor área para el mismo periodo fue Pupiales con solo 30 hectáreas; ni Iles ni Tangua reportaron siembra (anexo 6). La disminución del área sembrada se atribuyó primordialmente a la ausencia de canales de comercialización en esos municipios que garanticen buenos precios para el productor, sobre todo para el grano en verde.

El área cosechada en el semestre B de 2001 fue de 2.847 hectáreas que corresponden al 94,55%, por lo que la pérdida es de 5,44 86% del área sembrada. En valores absolutos la pérdida es de 164 hectáreas, cifra mucho mayor a la del semestre anterior, a pesar de que las áreas sembradas resultan menores (Anexo 5). La proyección que se tiene para el primer semestre de 2003 indican que la producción disminuirá en 6.15% con respecto al mismo periodo de 2002 (Cuadros 5 y 6 Anexo).

Para el año 2002, el precio promedio departamental ponderado pagado al productor fue de \$ 1.349.920 por tonelada, que con rendimientos del orden de 1.199 Kg/ha dio un ingreso para el productor de \$1.618.554 aproximadamente, valor que cruzado con el costo de producción de \$1.766.774 por hectárea, arrojó una utilidad bruta negativa de \$148.220 por hectárea; de igual manera para el 2001 dicha utilidad fue negativa en \$ 6.383 por hectárea (Anexo 4). Estos resultados fueron el producto de los bajos rendimientos obtenidos por unidad física de superficie y los bajos precios pagados al productor que no compensan los costos de producción.

Cebolla cabezona: Los datos encontrados para esta hortaliza indican que los únicos municipios del departamento de Nariño objeto de este estudio que producen este cultivo son Funes y Potosí. En el análisis de las cifras estadísticas se encontró que no existe variación del área sembrada de 25 hectáreas, área cosechada de 25 hectáreas y producción de 147 toneladas entre el semestre B de 2001 y el segundo semestre de 2002. (Cuadros 7 y 8 Anexo). Potosí cuenta con la mayor área sembrada 15 hectáreas, un número igual para el área cosechada. El precio promedio pagado al productor de estos dos municipios durante el primer semestre de 2002 fue de \$360.000 por tonelada y un rendimiento de 5.100 kg/hectárea. Estos resultados representaron un ingreso para el productor de \$1.836.000 aproximadamente, que frente a costos de producción de \$2.548.120 significaron una pérdida de \$712.120 (Cuadro 8 Anexo). La evaluación para el segundo semestre del 2002 y el pronóstico para el primer semestre del 2003 no tiene variación en áreas sembradas, ni producción obtenida, pero se observa una disminución en el número de productores que pasa de ser de 35 productores en Potosí para el primer semestre del 2002 a 30 productores para pronóstico del primer semestre del 2003 (Cuadro 8, 9 y 10 Anexos)

Tomate de mesa: Únicamente Funes figura como productor de tomate de mesa con una área sembrada y cosechada de 15 hectáreas durante el segundo semestre de 2002, representando únicamente el 6% de la producción total del departamento. Durante el semestre B de 2002 se presentó un incremento de 20% del área sembrada y cosechada con respecto al periodo de A del 2002 (Anexos 12 y 13); la producción también tuvo un

aumento del 20% durante el mismo periodo, representando el 6.17% de la producción total del departamento. El pronóstico para el primer semestre del 2003 demuestra un aumento del 25% en el área sembrada pero representa una disminución en producción obtenida (Cuadro 14 Anexo). Adicionalmente es importante mencionar que en Nariño el municipio que presenta mayor volumen de producción es El Peñol, con 2.376 toneladas en el semestre B 2002.

Cebolla junca: De los municipios seleccionados los que producen esta hortaliza son Pasto y Potosí. El área sembrada fue de 706 hectáreas durante el año 2002, estimándose que para el 2003 ésta se incrementará a 731, o sea, 25 hectáreas nuevas a plantar (Anexos 15 y 16). El área cosechada para 2003 podrá aumentar en un 6.8% respecto al 2002. La producción en toneladas fue de 6.526 para el año 2002, con una proyección para el 2003 de 7.186 toneladas, y un incremento de 9.18% en la producción.

El precio promedio pagado al productor en estos dos municipios para el año 2002 fue de \$890.500 por tonelada. Con un rendimiento de 13.129,31 kg/hectárea, que da un ingreso de \$11.691.651 aproximadamente, al realizar un cruce con los costos de producción que son de \$13.861.379, resulta una pérdida de \$2.169.728. Los mayores volúmenes de producción de esta hortaliza corresponden al municipio de Pasto con 5.950 toneladas para el año 2002, que representan el 89.31% del total producido en el departamento (Anexo 15).

Coliflor: La producción de coliflor en el departamento de Nariño fue de 2.212,4 toneladas en el semestre B del 2002. Los municipios que producen esta hortaliza son Gualmatán y Pasto; el que mayor aporte hace es Pasto con el 86.4% del total del departamento, (Anexo 18). El área sembrada no sufrió variaciones en el segundo semestre de 2002 con respecto al mismo semestre en el año 2001, igual situación vivió el área cosechada para el mismo periodo (Anexos 17 y 18). El porcentaje promedio de comercialización del producto para el semestre A de 2002 fue de 88.2%, siendo 22 el número de productores involucrados en la siembra de esta especie hortícola.

El precio al productor promedio ponderado para el primer semestre de 2002 fue de \$514.130 por tonelada, y el rendimiento fue de 16.915 kilogramos por hectárea. Los costos de producción fueron de \$1.839.843, con lo cual se obtiene una utilidad bruta de 6.848.954 para el productor. Se podría pensar que en esta utilidad no se han tenido en cuenta las pérdidas postcosecha que, regularmente, afectan al productor.(Anexo 19). El pronóstico para el primer semestre del 2003 en áreas sembrada equivale a un aumento del 4% de hectáreas a sembrar en el municipio de Pasto con relación al segundo semestre del 2002 (Anexo 20).

Repollo: La producción en el departamento de Nariño fue de 4.379.9 toneladas para el semestre A del 2002, equivalente a un rendimiento del 3.3% en su producción, se debe anotar que las áreas cosechadas para los dos semestres son iguales, comparadas con el semestre B del 2001 (Anexos 21 y 22). Los municipios productores de esta hortaliza son Gualmatán, Pasto y Túquerres. Pasto resulta el mayor productor, presentando un aumento en área sembrada de 5.5% y un incremento en su producción de 1.32% entre los semestres

A y B del 2002 (Anexo 22 y 23). Por su parte, el municipio de Túquerres presenta resultados similares para los periodos analizados anteriormente. El pronóstico para el año 2003 no es muy alentador, existe una disminución considerable en las áreas sembradas. Pasto disminuye en 2.2% y Túquerres en 12.5 %; por lo tanto la producción en este caso disminuye (Anexo 24)

Zanahoria: Esta hortaliza junto con la arveja son las especies más representativas en la región, pues se cultivan en un mayor número de municipios. Aunque el área total sembrada y cosechada aumentó durante los segundos semestres de los años 2001 y 2002 (Anexos 25, 26 y 27), la producción se vio disminuida principalmente por un descenso en los municipios de Córdoba, Puerres y Pupiales. A pesar de estas reducciones los pronósticos para el año 2003 son favorables; por ejemplo el área actual que cubre las 606 hectáreas está proyectada a 839 hectáreas para el año 2003 cifras que representarían un aumento del 40% (Anexo 28).

3.6.2 Análisis de la demanda de hortalizas. Se considera que el consumo de hortalizas en Nariño será directamente proporcional al incremento de la población. Por ello, las necesidades de abastecimiento interno van a estar en función de la demografía regional.

Para cuantificar la demanda de hortalizas en los municipios del departamento, se analiza en forma parcial en función de la población y la producción. Cabe aclarar que no se trata de una demanda efectiva, es apenas una aproximación, ya que los volúmenes transados incluyen la comercialización de productos que no se consumen en su totalidad a nivel local sino que son distribuidos en el mercado regional.

El incremento de la población requiere de iguales incrementos en la producción para satisfacer la demanda. En el caso de Nariño es importante y beneficia a los consumidores el hecho de encontrarse situados en una región agrícola. La demanda se puede satisfacer con una oferta diversificada, sin embargo, se presenta una disminución creciente de la participación de la agricultura departamental, debido a la disminución del área sembrada por factores como la violencia e inseguridad y otras debilidades propias en la cadena hortícola del Departamento. Dicho comportamiento puede ocasionar un flujo ascendente de importación de este tipo de productos hacia la región, situación que perjudica enormemente a la producción local, la cual se encuentra en desventaja, porque a pesar de garantizar una oferta diversificada de productos, tiene falencias, y en consecuencia, puede ser desplazada por una oferta más calificada.

Para el análisis propuesto, se toman en consideración los municipios objeto del proyecto, con su población y con los niveles de producción de hortalizas que se presentan a continuación.

Cuadro 19. Población y producción de hortalizas en el departamento de Nariño.

Municipio	Población*	Producción de hortalizas (Toneladas semestrales)
Pasto	406.976	19.230
Contadero	7.633	171,6
Córdoba	19.399	404
Funes	7.405	552
Gualmatán	6.173	708,6
Iles	7.351	40
Ipiales	94.853	468,5
Ospina	8.575	79,1
Potosí	23.607	187
Puerres	13.788	536,4
Pupiales	22.593	839
Tangua	19.167	144
Túquerres	53.425	6120
Yacuanquer	10.119	590
Otros municipios de Nariño	-	8.312,5
Total Nariño	1.719.162	40.066.7

*Fuente: DANE proyecciones de población a junio 30 de 2002-2003 – Consolidado Agropecuario Nariño 2003

3.6.3 Proyección de la demanda: Para este cálculo se tiene en cuenta el crecimiento poblacional, que según el DANE es del 2% anual, debido a que no se tienen datos históricos para aplicar otros métodos más confiables. La proyección de la demanda sería de 801.34 toneladas más para el año 2005.

3.6.4 Análisis de la oferta. Los renglones de producción de los distintos municipios del proyecto, determinan a Pasto y Potosí como los mayores oferentes en diversidad de los productos seleccionados, mientras Ospina, Tangua, Contadero e Iles producen representativamente, para el caso, sólo arveja.

La ausencia de registros para productos como ajo, lechuga y apio, puede obedecer a que este tipo de cultivos no tiene representatividad dentro de la producción agrícola regional, por el hecho de que se siembran en extensiones pequeñas.

Dentro de los productos seleccionados en el proyecto, la arveja es clave, porque se cultiva en 12 de los 14 municipios, y en esta actividad trabajan 2.793 productores, aunque en volumen solo representa el 6% del grupo para el cual existe información disponible. El mayor productor es Córdoba con 700 toneladas. Para este análisis se tomó la producción de la arveja en su estado seco, que en cierta forma da una idea de la estructura productiva de los diferentes municipios y de la canasta de productos que ellos ofrecen.

En cuanto a producción el mayor volumen corresponde a la zanahoria, que se cultiva en 8 municipios a cargo de 408 productores, siendo Pasto el mayor productor con (9.199,9 toneladas). Para repollo, también Pasto es el mayor productor con 2.200,1 toneladas, junto con Gualmatán y Túquerres que totalizan 163 productores.

La cebolla junca tiene un volumen de producción de 6.526 toneladas, y Pasto es el mayor productor con (5.950 toneladas); al ser esta hortaliza de consumo continuo resulta un tanto inexplicable el hecho de que sólo se produce representativamente en tres municipios, dos de ellos incluidos en el presente estudio. Es importante resaltar que el 89% de la producción se ofrece en Pasto. De acuerdo con las características de las unidades de producción agrícola de los diferentes municipios del departamento, se puede pensar que se cultiva cebolla en las distintas localidades no con el propósito de comercializarlo sino más bien para autoconsumo.

Pasto y Gualmatán producen coliflor y los mayores volúmenes de producción se registran en el primero de estos municipios con 1.950 toneladas . Este producto no siempre se lo encuentra en el mercado y está sujeto al carácter temporal de la oferta.

Dentro de los siete productos considerados, el menor volumen de producción lo reporta la cebolla cabezona (147 toneladas). Se cultiva en Funes y Potosí, y la actividad la realizan 45 productores.

En el análisis anterior se define claramente a Pasto como el más importante productor de hortalizas, tanto por diversidad como por volumen, hecho que a su vez lo ubica como un importante centro de comercialización de este tipo de cultivos. Pasto aporta con el 61% de la producción de los municipios tomados en cuenta en este estudio, configurándose una concentración de la producción, ya que la participación del resto de municipios es relativamente baja. Pasto, además, por su condición de capital de departamento capta buena parte de la producción de los municipios cercanos que llega a esta ciudad, producción que se vende al consumidor final o se distribuye a otras regiones del mismo departamento y a los departamentos de Cauca, Valle, y Putumayo. El cuadro 20. presenta la producción por municipios y por producto.

Cuadro 20. Volumen de producción de hortalizas por municipio y producto (toneladas)

	Arveja	Cebolla junca	Cebolla cabezona	Coliflor	Repollo	Tomate	Zanahoria	Total
Pasto	-	5.950	-	1950	2.200,1	-	9.199,9	19.230
Contadero	171,6	-	-	-	-	-	-	171,6
Córdoba	390	-	-	-	-	-	12	402
Funes	120	-	12	-	-	420	-	552
Gualmatán	127,5	-	-	262,4	318,7	-	-	708,6
Iles	40	-	-	-	-	-	-	40
Ipiales	123,5	-	-	-	-	-	345	468,5
Potosí	60	576	135	-	-	-	1.100	1.871
Ospina	79,1	-	-	--	-	-	-	79,1
Puerres	451,4	-	-	-	-	-	85	536,4
Pupiales	39	-	-	-	-	-	800	839
Tangua	144	-	-	-	-	-	-	144
Túquerres	-	-	-	-	1.920	-	4.200	6.120
Yacuanquer	150	-	-	-	-	-	440	590
Otros municip.	-	-	-	-	-	-	-	8.312,5
Total	1.896,1	6.526	147	2.212,4	4.438,8	420	16.181,9	40.066,7

Fuente: Consolidado agropecuario Nariño 2002

En general, el mercado de hortalizas es muy fluctuante, las condiciones de producción no permiten garantizar una oferta estable, lo que se traduce en precios altos y en últimas en perjuicios para el consumidor. Sobre esta realidad influye con mayor o menor intensidad el hecho de que las hortalizas en Nariño se cultivan en pequeñas unidades de producción no organizadas.

Las cifras del Consolidado Agropecuario confirman lo anterior. De los 14 municipios seleccionados, 4 de ellos producen representativamente tres y cuatro hortalizas, el resto sólo figura con uno o dos productos, cuyo volumen no es considerable. Esto lleva a pensar como lo afirman varios estudios que la producción, en buena medida se realiza para autoconsumo y en pequeños volúmenes para comercialización en los mercados locales, aunque en otros casos se opta por comerciar la producción en la ciudad donde haya más posibilidades de demanda, como es el caso de algunos municipios cercanos a Ipiales, que han convertido a esta ciudad en un importante centro de acopio, almacenamiento y comercialización de sus hortalizas.

La tendencia, en el sector agrícola departamental, a la conformación de economías de subsistencia, en gran parte es el resultado de las dificultades que se presentan en la etapa de comercialización, lo que deja en una posición de desventaja al campesino frente a un agente determinante que es el intermediario. Mientras el campesino invierte recursos, mano de obra, tiempo en sus cultivos y obtiene beneficios que no son significativos o en otras

ocasiones nulos; a los intermediarios en una actividad tan sencilla como comprar y vender se les genera importantes utilidades.

En general en todos los municipios de Nariño los pequeños cultivadores afrontan una situación crítica que los obliga a vender sus productos en la parcela a precios que no generan utilidad. La venta en el mercado también conlleva a problemas y riesgos para ofrecer sus productos. En consecuencia, la comercialización de la producción agrícola en el departamento presenta serias dificultades, empezando por Pasto, en donde la plaza de mercado resulta inadecuada para los requerimientos de la población; en los otros municipios los problemas son más graves pues en varios, como Funes, Contadero, Potosí, ni siquiera se cuenta con una plaza de mercado. Las consecuencias se manifiestan en la desmejorada calidad de los productos, en la pérdida de muchos de ellos y en una serie de dificultades para el consumidor a la hora de adquirir sus productos.

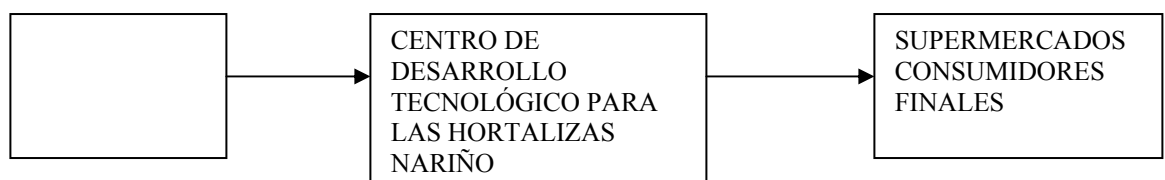
La evolución mas bien lenta de la producción, la poca diversificación de los cultivos y el tamaño mismo de los mercados, de alguna manera explican la ausencia de canales adecuados de comercialización. Resulta preocupante dicha situación ya que los mercados por pequeños que sean requieren canales de comercialización bien organizados que garanticen al productor el sostenimiento de sus unidades de producción.

3.7 COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

La comercialización de hortalizas en Colombia es un proceso que involucra buena cantidad de agentes en todo el país con conexiones a algunos países vecinos. La comercialización de las hortalizas depende mucho de la postcosecha que se realice.

Con la puesta en marcha del *CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LAS HORTALIZAS*, se pretende eliminar en lo posible a los intermediarios y distribuir directamente a los supermercados. El esquema propuesto se observa en la figura 7. Con este esquema se beneficiaría al productor de hortalizas, puesto que la producción no estará sometida al libre precio del intermediario o mayorista y se asegura el normal funcionamiento del centro y la compra de la cosecha al productor.

Figura 14. Canal de comercialización propuesto.



Si se piensa en una forma sistemática del manejo del sector hortícola, la comercialización es un aspecto vital para el crecimiento y la proyección de esta actividad. Con esta idea, se

pasa a mencionar algunos puntos que tienen que ver con la comercialización de las hortalizas.

3.7.1 Aspectos generales. En el mercado de alimentos, en especial de tipo agrícola, confluyen diferentes agentes: productores, transformadores, acopiadores, mayoristas, minoristas y consumidores. Estos agentes establecen su participación en el mercado con base en diversos factores. Así, los comerciantes lo hacen de acuerdo a sus nexos con la producción agropecuaria y dentro de lo que podría denominarse la cadena de comercialización de hortalizas.

Esta fase limita el desarrollo hortícola nacional debido, entre otras razones, a la gran dispersión de pequeños cultivadores que hace difícil trazar planes de siembra que permitan estabilizar la producción. Los periodos de lluvias y sequías que determinan el que se presenten ciclos de abundancia y escasez, con las consiguientes alzas y bajas en los precios. La inestabilidad, por tanto, constituye una característica general de este mercado, situación que se traduce en una posición desventajosa para el productor y el consumidor.

La presencia exagerada de intermediarios en el manejo de los productos distorsiona la oferta y la demanda, hecho que se ve favorecido porque los productos hortícolas son muy perecibles, razón que lleva al agricultor a venderlos rápidamente luego de cosechados.

En cada área existen compradores intermediarios quienes en algunas ocasiones compiten entre sí cuando el productor no llega a ningún acuerdo con ellos y puede optar por mercadear directamente su producción en la plaza. Sin embargo, esta alternativa implica mayores problemas, porque además de los costos de la producción, el agricultor tiene que asumir costos adicionales por cosecha, empaque y transporte, alternativa que no siempre es la mejor. Además, hay factores tales como el conocimiento del mercado que hacen preferir la venta a intermediarios.

El acopio de perecederos antes de llegar al mercado, se realiza regularmente, a través de canales informales. El agricultor vende en el centro poblado más cercano o en su predio a acopiadores o transportistas acopiadores, él no se aproxima al mercado porque no tiene una referencia clara que le permita conocer las condiciones de oferta y demanda de sus productos. El transporte, mercadeo y comercialización de hortalizas resultan bastante complejos. Se debe reiterar que no es tarea fácil reducir o eliminar el efecto de intermediarios dada la competencia comercial, la ineficiencia del sistema, y la falta de apoyo institucional.

3.7.2 Calidad. Las transacciones de productos agrícolas frescos se realizan en un ambiente de desconfianza e incertidumbre para compradores y vendedores. La ausencia de procesos de selección y clasificación se traduce en productos heterogéneos en cuanto a su tamaño, nivel de maduración y cantidad a negociar.

En general la calidad de la producción hortícola nariñense no resulta con buena calificación, debido a que los precios que se pagan por los productos son bajos por lo cual

las exigencias de calidad no son un aspecto determinante; existen pocas zonas en el país, como Bogotá y Cali, donde se realiza un mejor manejo y clasificación de los productos hortícolas que son objeto de comercialización.

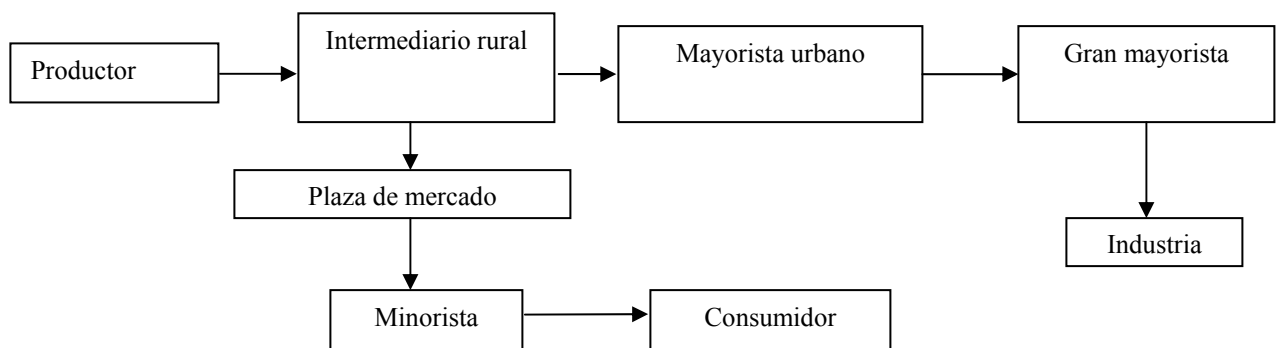
Un mejoramiento del sector hortícola va a requerir de mayor organización e inversión en las diferentes etapas, como tendría que darse en lo relativo al manejo postcosecha. No obstante, hay incertidumbre frente a la mayor inversión económica que correría a cargo del productor, quien no sabe si los costos adicionales se van a ver reflejados en un mejor precio de compra de su cosecha.

Aunque para los compradores es importante que los productos que adquieren llenen sus exigencias de calidad, de alguna manera la certeza sobre las cualidades de los productos genera una mejor disponibilidad de pagar mayores precios, como se observa en la tendencia cada vez más generalizada de adquirir este tipo de productos en supermercados.

El aspecto de calidad debe ser prioritario, ya que la clasificación y normalización ocasionan mejores precios, y abren las puertas a un mercado nacional más amplio con exigencias de calidad más estrictas. Así, cuando los productos son homogéneos la incertidumbre se reduce y los precios que se paga por ellos pueden ser mejores.

3.7.3 Esquema de comercialización de hortalizas. Como ya se mencionó previamente en la comercialización de hortalizas participan diversos agentes. El esquema de comercialización en los municipios de Nariño es en general muy similar. Este se representa en la Figura 8.

Figura 15. Esquema general de comercialización de las hortalizas en el Departamento de Nariño.



Al comerciante mayorista se lo identifica por dos criterios:

- ✓ En su operación emplea unidades de medida mayorista, tales como bulto, caja, canastilla, racimos y atados grandes.

✓ Sus clientes son preferiblemente comerciantes minoristas como los vendedores de plaza de mercado, tenderos, almacenes de cadena y consumidores institucionales que compran en volumen como restaurantes, hospitales, hoteles y entes gubernamentales.

Para el caso de las hortalizas se distinguen grupos de comerciantes dedicados a una clase de producto en particular, entre ellos están los que comercializan tomate, ají y pimentón; las coles como repollo, coliflor y lechuga; las hierbas; acelga, espinaca y rábano; otro grupo que interviene es el de los comerciantes de cebolla junca y los que comercializan cebolla cabezona, ajo, remolacha, zanahoria y pepino. Además en la región son importantes los comerciantes de frijol, arveja, haba y choclo.

3.7.4 Principales dificultades en la etapa de comercialización.

Las características de las unidades de producción regional, la falta de planificación y organización de la producción se reflejan en las falencias de la etapa de comercialización y la baja competitividad de nuestros productos en el mercado nacional. En términos generales la problemática de la comercialización de productos agrícolas, se resumiría en los siguientes aspectos:

- Inestabilidad de la producción y los precios, por ser una agricultura de pequeña escala.
- Poca disponibilidad de capital.
- Ausencia o malas condiciones de las vías de acceso.
- Altos costos de transporte.
- Excesiva presencia de intermediarios.
- Falta de adecuación de las pocas y pequeñas plazas de mercado y centros de acopio.
- Falta de integración entre las zonas productoras y consumidoras.

3.7.5 Mercados nacionales. Uno de los principales destinos de la producción nariñense es el Valle de Cauca, principalmente Cali. También a través del departamento se provee los mercados vallunos con la oferta que ingresa de Perú y Ecuador.

Al Valle del Cauca llegan desde Nariño y Ecuador y a través de Ipiales, papa (parda, ICA roja, San Pedro, Morasurco, Mambra, etc.), hortalizas (remolacha, zanahoria, repollo, cebolla junca, ajo, haba, arveja verde en vaina y cebolla cabezona) y algunas frutas (naranjas, lulo, limón, maracuyá, mandarina)

Dependiendo de la situación de abastecimiento de los mercados, los grandes productores o acopiadores venden a comerciantes o se ven obligados a buscar directamente la salida de sus productos, localizan compradores potenciales o entregan sus productos en comisión, negocio en el cual sólo se establece el precio que recibirá el productor cuando el producto se haya vendido y se hayan descontado los costos de carga, descarga y transporte.

Los productos de Nariño en el mercado del Valle compiten con bajos precios, pero presentan serias fallas en calidad, homogeneidad y presentación. La situación de abastecimiento de los mercados de destino y la imposibilidad de llegar a un acuerdo previo sobre el precio de venta, le incorporan a la actividad un factor de riesgo que se traduce en altos precios de venta en los mercados destino con referencia a los de compra en el mercado de origen.

En el transporte de los productos de la región a Cali se presentan inconvenientes como los derrumbes y bloqueos en la carretera Panamericana, que afectan la llegada oportuna de la carga, que debe permanecer mayor tiempo en los camiones, con detrimento significativo de su calidad

3.7.6 Comercialización en Nariño. Nariño, actualmente está considerado como el principal centro abastecedor de hortalizas para el sur occidente colombiano, con volúmenes que satisfacen, en gran parte, la demanda del Cauca, Valle del Cauca, Putumayo y el eje cafetero.

La zanahoria se destina en un 20% para consumo al interior del departamento, principalmente humano y animal; el 80% se destina a cubrir la demanda de los departamentos del Cauca, Valle del Cauca y Quindío, principalmente. A pesar de que es un producto altamente perecedero, su comercialización se realiza en fresco. En la región aún no existe la transformación de hortalizas, tampoco existe información real de importaciones y exportaciones de zanahoria, aunque se conoce que en algunas épocas, por desabastecimiento de este producto en el Ecuador, una porción importante es comercializada hacia ese país.

En relación con la cebolla junca, se sabe que el 20% de este cultivo se comercializa para el consumo en fresco en el interior del departamento y el 80% en el Valle del Cauca, Putumayo y otros departamentos del sur occidente colombiano.

La arveja verde en vaina se comercializa a través de una agrupación de productores que poseen infraestructura para colocarla en supermercados en Cali principalmente y en pequeña proporción en Bogotá y Medellín. Para estos mercados se destina el 80% de la producción y el 20% para el consumo local.

Cabe subrayar el hecho de que una parte significativa de la producción de hortalizas se dirige a la ciudad de Cali, donde se comercializa como producto fresco en la central de abastos CAVASA.

La comercialización de los productos hortícolas obtenidos en la zona andina de Nariño, presentan una marcada cadena de intermediarios. El producto llega a este punto de la cadena sin condiciones de conservación, deficiente empaquetado y clasificación.

Además de Pasto, una de las principales plazas de comercialización es Ipiales, punto de encuentro del 80% de los productos hortícolas obtenidos en la ex provincia de Obando; mientras que el 20% restante de la producción de esta zona es comercializado por los acopiadores locales. El 43% de los productos son vendidos directamente por los productores, 43 % por los comerciantes intermediarios de Túquerres e Ipiales y el 14% por los acopiadores locales.

Es de destacar que existe un grupo importante de comerciantes intermediarios que acopia, transporta y distribuye en grandes volúmenes a Cali en la central de abastos CAVASA, a Popayán y al Putumayo. Otras ciudades de destino de la producción hortícola de Nariño son Armenia y Pereira con un 20% y 10% respectivamente.

3.7.7 Características de los municipios nariñenses productores de hortalizas. Los diferentes municipios incluidos en este diagnóstico comparten características económicas que, de alguna manera, han influido en la evolución del mercado hortícola que presenta ineficiencia de los canales de comercialización, mercados internos estrechos y poco desarrollados y destinos limitados.

Funes. La mayoría de los habitantes de la región se dedica a labores agropecuarias, predomina el minifundio, siendo la principal actividad la producción pecuaria, ya que de ella se obtienen los mayores ingresos económicos y excedentes para alimentación. En el sector agrícola predominan los cultivos transitorios como fríjol, trigo, cebada y arveja, y cultivos anuales como el maíz; sobresalen pequeñas y medianas extensiones de praderas naturales para sostenimiento de ganado.

La mayor parte de la producción se comercializa con el intermediario local, y los precios están sometidos a fluctuaciones significativas a raíz de importaciones agrícolas e inexistencia de centros de acopio. Se ha tomado como plaza de mercado la plaza municipal, lo cual se refleja en problemas para los vendedores y compradores, en lo que respecta a la conservación y a la higiene de los productos. La prestación de este servicio se hace únicamente los días domingo por parte de los comerciantes de Ipiales, Pasto y algunos de Funes. Las hortalizas y frutas, también se ofrecen los viernes y sábados, labor que realizan mujeres del municipio en sitios privados.

Ospina. La actividad agrícola se desarrolla alrededor de la producción de papa, trigo y cebada; también existen pequeñas extensiones de cultivos de maíz, y arveja. En huertas caseras se cultivan hortalizas para el consumo de la familia y en muy baja proporción para su comercialización. La agricultura es de lenta evolución, con baja producción y productividad, y con cultivos poco diversificados.

En la comercialización se presentan obstáculos como falta de integración entre las zonas productoras y consumidoras debido a la deficiente infraestructura vial; falta de medios de adecuados de transporte y alto costo del mismo; falta de un centro de acopio; inexistencia de programas de capacitación y asistencia técnica a los productores para que organicen la

producción y comercialización; presencia de intermediarios rurales y urbanos que de manera arbitraria fijan los precios. El campesino se articula al mercado como productor y consumidor, lo que afecta su ingreso y por ende su poder adquisitivo.

Gualmatán. El municipio tiene potencial agrícola, pecuario y forestal, pero se caracteriza como una economía de subsistencia, ya que se produce en pequeñas parcelas para autoconsumo. Sus principales cultivos son la papa y el maíz; también se cultiva arveja, trigo, zanahoria, cebada, y verduras. Las hortalizas se venden en pequeñas cantidades. Los cultivos se realizan más con fines de subsistencia que para mercadeo y comercialización.

Se utilizan tres tipos de transporte; vehicular, bestia y mixto, de acuerdo con las vías de acceso del sitio de producción al mercado, o desde las fincas a los carretables; en este sentido se presenta una dificultad ya que en el municipio no existen vías de acceso o las que existen se encuentran en mal estado. La falta de adecuación de los centros de acopio constituye otro inconveniente.

Contadero. Los principales cultivos en este municipio son la papa y el trigo, en una menor proporción se encuentran la cebada y el fríjol. En algunas fincas se producen hortalizas. Para 1993 se reportaba una extensión de 2.505 hectáreas dedicadas a pastos para producción lechera, lo que mostraría que en este municipio la actividad económica más importante es la pecuaria.

La calidad de los suelos es regular y la fertilidad baja, sumado a esto, la topografía del territorio dificulta la agricultura. No existen centros de acopio. La falta de vías y de transporte adecuado obstaculiza el mercadeo de los productos agrícolas. La cercanía a Ipiales ha frenado el desarrollo económico del municipio.

Túquerres. La agricultura y ganadería son actividades importantes en el municipio. Los principales cultivos son la papa, la zanahoria, el repollo y el trigo. La producción se caracteriza por ser minifundista, dispersa y poco organizada; hecho que se manifiesta en un mercado estrecho, donde los ingresos obtenidos por la venta de la cosecha se dedican a la reproducción parcial o total de los medios de producción.

La comercialización se realiza en el área urbana, en la plaza de mercado, especialmente los miércoles y jueves. No hay infraestructura y canales de comercialización que le permitan al productor tener las garantías necesarias para poder llevar a cabo la venta de sus productos. La presencia de intermediarios, quienes venden los productos en otro lugar de la región o del interior del país, se traduce en bajos precios. La falta de adecuación de las vías de comunicación y la excesiva presencia de intermediarios son los mayores limitantes en la etapa de comercialización.

Potosí. El volumen de producción más representativo en los últimos años ha sido el de la papa, con aproximadamente 20.000 toneladas; la zanahoria registra un promedio de 2.500 toneladas. La producción en Potosí es diversificada, pues también existen cultivos de trigo, arveja, haba, cebolla cabeza y ajo. Hay un bajo crecimiento de la producción en los

alimentos de consumo directo, por falta de organización, dispersión y localización apartada de los centros de acopio frente al consumo. La excesiva intermediación es una constante, a la que se agrega una alta estacionalidad de la producción. Las dificultades anteriormente nombradas, asociadas al transporte y comercialización de los productos afecta la evolución de la economía campesina del municipio.

Los agricultores de Potosí llevan sus productos a los mercados de Ipiales y Pasto, y sólo una pequeña proporción la venden en el predio o en el mercado local. El mercado se realiza los domingos. La infraestructura es inadecuada y los habitantes prefieren en ocasiones abastecerse en Córdoba e Ipiales

Yacuanquer. Es un municipio de carácter minifundista. Los principales cultivos son trigo, papa, fríjol y maíz, en menor escala se cultiva arveja, zanahoria, café, frutales y cebada. El trigo es el cultivo más representativo, pero de poca rentabilidad, por lo cual se plantean alternativas de diversificación de la producción con cultivos como las hortalizas, leguminosas; y ampliación de cultivos de frutales, para obtener una producción más sostenible y con menor deterioro del suelo.

El carácter perecedero de la producción exige que la comercialización se realice en el menor tiempo posible, sin embargo no existen mercados fijos para la comercialización de los productos, por la ausencia de planificación en esta etapa. Las condiciones de transporte, empaque y almacenamiento son inadecuadas y se traducen en la pérdida de la calidad de los bienes. El proceso se dificulta aún más por el mal estado de las vías y la inexistencia de centros de acopio.

En el municipio el 85% de la producción agrícola se vende a intermediarios, 12.5% a mayoristas y 2.5% al consumidor final. El predominio de la venta a intermediarios significa una compra garantizada al productor, pero también refleja su incapacidad para buscar mejores condiciones de venta en otros mercados. Más de la mitad de los campesinos del municipio venden su producción en la parcela, el resto lo hacen en Pasto y en la zona urbana de Yacuanquer.

Puerres. En este municipio predominan los cultivos de papa, arveja, fríjol, hortalizas, cebada y trigo, y se consideran como cultivos potenciales el ajo, el haba, la caña y los frutales. Se encuentran áreas considerables deforestadas y otras destinadas a pastos naturales. La escasa diversificación de cultivos se considera como uno de los más serios limitantes. La problemática es similar a la de los demás municipios: mal estado de vías, sobre explotación de los predios, predominio de cultivos tradicionales de baja rentabilidad, alto costo de producción, presencia de intermediarios, suelos cada vez menos productivos y reducida área agrícola comparada con la extensión del municipio.

En el casco urbano, existe la plaza de mercado que funciona el día domingo, es un espacio abierto de comercialización de cantidades suficientes para abastecer las necesidades de los habitantes del municipio y veredas cercanas.

Ipiales. Los cultivos que se destacan en este municipio son: papa, trigo, maíz, cebada, en menor escala fríjol, arveja, zanahoria y en una proporción reducida otras hortalizas. El desarrollo de la agricultura ha sido tradicional, la productividad baja y los excedentes mínimos. Estas circunstancias, dimensionan los volúmenes de comercialización del sector agrícola.

De todas maneras, Ipiales resulta un centro importante de comercialización. Los comerciantes de la región llevan los productos como la papa, la cebolla cabezona o la zanahoria que se transan en grandes volúmenes, al mercado de Cali. Los comerciantes caleños consiguen y compran directamente los productos en este mercado y en el de Pasto, actividad que depende de la situación de abastecimiento y del producto a obtener.

Con relación a los demás municipios en estudio, Ipiales y Pasto presentan un mayor grado de desarrollo en los mercados para la concentración y negociación de los diferentes productos, tanto para los consumidores locales y regionales como para el abastecimiento del interior del país.

La organización espacial de estos mercados es muy precaria, aunque a veces se hacen algunos acuerdos sobre la ubicación de los productos según su origen.

En los alrededores de los mercados de Ipiales hay locales y bodegas donde se realiza el comercio mayorista de papa, cebolla cabezona, ajo y algunas frutas; estos locales son de propiedad de los comerciantes más prósperos y en ellos se realiza la selección y reempaque de algunos productos que luego son enviados al centro del país. Se considera que la ausencia de procesos de selección y clasificación es un factor que determina que la producción de la región se considere de baja calidad; por ello, es habitual que se pague un menor precio por los productos.

Pasto. De los municipios incluidos en el presente diagnóstico, Pasto reviste una mayor importancia debido a que ofrece una producción diversificada y en volúmenes mayores con respecto a los de otros municipios. Las características de Pasto como el centro de concentración urbana más grande del departamento, hacen que requiera de una infraestructura de producción y comercialización amplia. El incremento de la población implica mayor demanda de diversos bienes y servicios, entre ellos los alimentos para el consumo diario; esto hace indispensable que se desarrolle una infraestructura acorde con los requerimientos de los agentes involucrados en el proceso de comercialización agrícola. En la ciudad hay cuatro mercados, siendo el principal el de El Potrerillo, seguido por Los Dos Puentes, el Tejar y el Obrero; además, existen mercados móviles, supermercados y graneros que venden los productos en pequeñas proporciones

Actualmente la comercialización se hace en sitios o zonas de la ciudad, inadecuados e insuficientes para realizar el manejo de los productos para consumo humano. Hay un comercio mayorista de productos perecederos que opera en condiciones de extrema dificultad. La agilidad de los procesos comerciales se ve obstruida por la insuficiencia de las vías, y por la falta de áreas adecuadas para el cargue y descargue. Así mismo, la calidad

es difícil mantenerla en instalaciones de acopio y almacenamiento que no tienen especificaciones adecuadas. Las plazas de mercado se encuentran en grave deterioro físico, y no son suficientes para el tamaño de la población de la ciudad.

Por otro lado, los clientes también resultan perjudicados, pues las condiciones donde se realiza la comercialización no es adecuada en la gran mayoría de sitios de la ciudad.

3.7.8 Empaque para la comercialización de las hortalizas en estudio.

- Cebolla Junca: Polietileno perforado
- Cebolla de bulbo: Polietileno perforado
- Repollo: Polietileno perforado y Vitafilm
- Coliflor: Vitafilm
- Lechuga: Polietileno perforado
- Arveja: Polietileno perforado
- Zanahoria: Polietileno perforado
- Ajo: Polietileno perforado
- Tomate de mesa: Polietileno perforado

3.8 PRECIO

En esta investigación se observa que el precio pagado a los productores no cubre en muchos casos ni los costos de producción, la utilidad bruta para los productores es casi siempre negativa (consolidado Agropecuario Nariño 2002); por lo tanto se concluye que los precios se van a regular tanto para los productores como para los consumidores siempre y cuando, exista una sistematización y organización de la producción.

3.8.1 Determinación del precio del producto. Es muy importante determinar el precio del producto, para este propósito nos basaremos en los productos existentes en el mercado que se constituyen como competencia directa; se debe tener en cuenta que la estimación del precio y debido a que se trata de diferentes variedades y la fluctuación del mismo es constantemente durante todo el año, hemos recogido datos que se han promediado. Se tuvieron en cuenta los precios de las hortalizas con un grado de industrialización, que son los precios que se manejan actualmente en los supermercados más importantes de la ciudad, con el fin de obtener un precio promedio de venta:

Cuadro 21. Precios promedio del kilogramos de Hortalizas empacadas en Puntos de venta - Pasto

	Comfamiliar	Alkosto	Ley	Sumercabodega	Super A.D
Cebolla Junca Kg.	1260	1250	1280	1210	1270
Cebolla de bulbo Kg.	1740	1730	1720	1720	1750
Repollo Kg.	990	930	950	930	920
Coliflor Kg.	1100	1050	1080	1030	1080
Lechuga Kg.	1110	1115	1120	1110	1100
Arveja Kg.	2865	2885	2870	2875	2885
Zanahoria Kg.	785	795	795	785	765
Ajo Kg.	2880	2870	2960	2860	2960
Tomate de mesa Kg.	2900	2890	2880	2870	2970

Basándose en esta información se puede establecer que el precio sería de \$1700/Kg, el cual es atractivo para el consumidor y se encuentra por debajo del promedio con el que comercializan los supermercados escogidos; este precio será utilizado como estrategia de mercadeo para incursionar con éxito en el mercado.

4. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL CDTH

4.1 FACTORES QUE DETERMINAN EL TAMAÑO Y LA LOCALIZACIÓN DEL CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LAS HORTALIZAS

4.1.1 Tamaño del mercado. La importancia de CDTH, radica en que Nariño es un potencial efectivo como proveedor de hortalizas, tanto para supermercados de la ciudad de Pasto, como de otras ciudades, por ejemplo Cali, principal comprador de hortalizas de en la región.

De acuerdo con los datos arrojados por el estudio de mercado, se pretende comenzar con un 1 % de participación de la demanda para el primer año que según este estudio es de 801,3 toneladas anuales (DANE proyecciones de población a junio 30 de 2002 – 2003, Consolidado agropecuario Nariño 2003) e ir incrementando la participación en cada año proyectado, tal como se muestra en el cuadro 22.

Cuadro 22. Participación de la demanda en el mercado de Nariño y Valle años Proyectados

AÑO	DEMANDA (Ton)	MERCADO META(Ton)	PARTICIPACIÓN (%)
2005	80.133,4	801,3	1
2006	81.736,1	980,8	1,2
2007	83.370,8	1.250,6	1,5
2008	85.038,2	1.445,6	1,7
2009	86.739,0	1.734,8	2,0
2010	88.473,7	2.034,9	2,3
2011	90.243,2	2.436,5	2,7
2012	92.048,1	2.761,4	3,0
2013	93.889,0	3.098,3	3,3
2014	95.766,8	3.351,8	3,5

4.1.2 Disponibilidad de materia prima. La adquisición del producto se realizará previa organización de los productores de hortalizas, quienes serán los encargados de abastecer el CDTH.

En la región de estudio se cosecha permanentemente; y es más constante el volumen de cosecha en lugares que cuentan con sistemas de riego, como es el caso de Asochaguaipe,

que se encuentra en la región de Ipiales. La urgencia de organizar a los productores y de establecer políticas de asesoramiento y tecnificación (sistemas de riego, postcosecha), cada vez se hacen más indispensables.

4.2 LOCALIZACIÓN DEL CDTH

4.2.1 Macro localización de la planta. Estará ubicada en el departamento de Nariño, municipio de Pasto, sitio estratégico para abastecerse de la producción de hortalizas, tanto del mismo municipio como la de otros municipios del departamento de Nariño.

4.2.2 Micro localización de la planta. Para el desarrollo de este ítem se empleó el método cualitativo por puntos, que consiste en asignar valores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización de la planta, se tuvo en cuenta los siguientes factores:

Disponibilidad de la materia prima: De acuerdo con la información conseguida por esta investigación, Pasto es uno de los mayores productores del departamento de Nariño, el corregimiento de Catambuco del municipio de Pasto es una zona, donde pueden llegar las demás hortalizas producidas por otros municipios del departamento.

Disponibilidad de servicios básicos: Servicios requeridos para el normal funcionamiento del Centro de Desarrollo Tecnológico para las Hortalizas son:

- ✓ Agua.
- ✓ Energía eléctrica.
- ✓ Alcantarillado.
- ✓ Teléfono.
- ✓ Gas.

Mano de obra disponible: El municipio de Pasto cuenta con un 25.6% de su población dedicada al sector agropecuario y un 18% desempleada (Sisben Pasto 2003) lo que favorece a la ejecución del proyecto.

Transporte: El corregimiento de Catambuco del municipio de Pasto, dispone de empresas dedicadas al transporte de carga, tales como Niagra LTDA., Transporte del Pacífico S.A., Sociedad Nariñense de transportadores S.A. entre otros, lo que facilitaría la comercialización de los productos agrícolas y pecuarios. Cabe anotar que para el transporte de las hortalizas que llegarán al CDTH, se debe contar con camiones adecuados para su transporte, y un asesoramiento para los conductores y personas que manipulen el producto (conductores, ayudantes).

Estado de las vías: El corregimiento de Catambuco municipio de Pasto, cuenta con una red vial ventajosa que comunican con los otros productores de hortalizas, en comparación a los demás municipios del departamento.

Riesgos ambientales y climáticos: Se refiere a problemas como inundaciones, derrumbes y problemas ambientales que influyan a la instalación del Centro de Desarrollo Tecnológico para las Hortalizas.

Cercanía a centros de investigación y a entidades gubernamentales y privadas: La centralidad de centros de investigación, en el inicio de la creación del Centro de Desarrollo Tecnológico para las Hortalizas es de suma importancia, entidades gubernamentales y privadas son un punto clave en la formación del CDTH (ICA, CORPOICA, CORPONARIÑO, Secretarías de Agricultura Municipal y Departamental, ACOPI, Cámara de Comercio, entre otras).

Cercanía a centros de salud: En caso de presentarse algún accidente a los trabajadores y personal que labore en la planta.

De acuerdo con las condiciones se establece que los posibles lugares en los que podría instalarse el Centro de Desarrollo Tecnológico para las hortalizas son el corregimiento de Calambuco y el municipio de Túquerres. A continuación se hace la valoración por puntos Cuadro 23. (La calificación se hace en base 10 y la ponderación según peso asignado y la calificación sobre 100)

Cuadro 23. Evaluación cualitativa por puntos para la localización del CDTH.

Factores Relevantes	Peso Asignado	CATAMBUCO		TÚQUERRES	
		Calificación	Ponderado	Calificación	Ponderado
Materia prima disponible	30	7.5	25	7.5	25
Servicios	15	2.25	14	1.5	10
Mano de obra disponible	12	1.44	12	1.44	12
Transporte	12	1.32	11	1.2	10
Riesgos Ambientales y Climáticos.	9	0.45	5	0.54	6
Estado de vías	9	0.72	8	0.54	6
Cercanía a centros de investigación, entidades de gobierno y privadas	8	0.56	7	0.24	3
Cercanía al centro de salud.	5	0.25	5	0.1	2
TOTAL	100		87		74

Con los resultados obtenidos, se observa que la mejor localización se encuentra determinada en Catambuco corregimiento del municipio de Pasto, localizada en: la ciudad de San Juan de Pasto, Colombia, capital del departamento de Nariño, situada a 01°12'49" de latitud norte y 77°16'52" de longitud oeste del meridiano de Bogotá, a 2,559 m.s.n.m. (Fajardo y Cifuentes, 1996).

5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES CDT

Los centros de Desarrollo Tecnológicos (CDT) son unidades especializadas en la generación y difusión del conocimiento y la prestación de servicios tecnológicos al sector productivo. En el Sistema Nacional de Innovación (SIN) se ha adoptado un nuevo modelo de CDT que integra estrategias, conocimientos y capacidades, públicas y privadas para la competitividad, bajo un esquema de manejo privado, liderado por los empresarios y con el apoyo de las universidades.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología aprueba la nueva política nacional de Innovación y Desarrollo Tecnológico, que pone en marcha el Sistema Nacional de Innovación. Los empresarios asumen el liderazgo del desarrollo tecnológico, con un apoyo importante del Estado en el desarrollo de una infraestructura tecnológica, consistente en la Red de CDT.

5.1.1 Criterios de la red de CDT. La creación y consolidación de CDT en el SIN, se rige por los siguientes criterios:

- ✓ Autonomía jurídica y organizacional, de naturaleza privada o mixta, a través de una corporación o fundación.
- ✓ Liderazgo o compromiso empresarial, evidenciado a través de aportes al Centro y participación de sus órganos de dirección.
- ✓ Articulación con las universidades y grupos de investigación nacionales e internacionales.
- ✓ Diseño de un plan estratégico del centro que incluya la visión, la misión y las líneas estratégicas de acción, de acuerdo con las demandas detectadas en los sectores productivos.
- ✓ Adopción de un modelo virtual de trabajo en redes de conocimiento e innovación.
- ✓ Oferta de un portafolio de servicios tecnológicos a las empresas y entidades usuarias del centro.
- ✓ Existencia de una carpeta de proyectos específica en innovación y desarrollo tecnológico.
- ✓ Adopción de una política explícita de cobro de servicios tecnológicos.
- ✓ Establecimiento de canales de comercialización y transferencia de tecnología.
- ✓ Aseguramiento de la sostenibilidad del centro, a través de venta de proyectos y servicios, y costos fijos bajos.
- ✓ Contratación de personal por proyectos y política salarial basada en los ingresos por ventas de servicios y proyectos.
- ✓ Organización de una red de consultores externos de apoyo a la prestación de los servicios del centro.

5.2 DESCRIPCIÓN DEL CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA HORTALIZAS

El Centro de Desarrollo tecnológico para las hortalizas, como asociación de economía mixta (Ver anexo 29 cartas de compromiso DIPPHNAR - talleres), de carácter científico y tecnológico, estará destinado a contribuir al mejoramiento de vida de los productores; basados en la organización de los mismos, la sistematización de la producción, una producción más limpia, implantando adecuados manejos en postcosecha, mejoramiento de cultivos, conservación de la diversidad biológica, manejo de plagas y enfermedades, calidad del suelo, sistemas de producción y manejo de la tierra; adoptando tecnología conforme a la situación que vive el departamento de Nariño y a la proyección de la demanda.

5.2.1 Servicios que se prestará en el CDTH

- Capacitación especializada.
- Prospectiva tecnológica y social .
- Investigación de cultura de innovación en la región .
- Inteligencia de mercados.
- Articulación de clusters regionales.
- Transferencia y adaptación de tecnologías blandas de liderazgo empresarial.
- Proyectos de mejoramiento continuo y productividad.
- Certificación y aseguramiento de calidad.
- Programas de generación de empleo en las regiones.
- Formación del capital humano regional.
- Implantación de estrategias de desarrollo sostenible en la región.
- Alianzas con los centros tecnológicos nacionales en programas sectoriales de interés regional.
- Diseño y montaje de sistemas de información en las regiones.
- Promoción, difusión y popularización de nuevas tecnologías en las regiones.
- Consolidación de una imagen corporativa ante la opinión pública.
- Apoyo al patentar y registrar invenciones.

5.3 AREA DE ORGANIZACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN

5.3.1 Organización de los productores de hortalizas. En el departamento de Nariño, la individualidad es un rasgo típico de idiosincrasia de las personas, lo cual frena el desarrollo del sector hortícola y el de la comunidad en general, la organización es la solución para contrarrestar este fenómeno, el Centro de Desarrollo Tecnológico para las Hortalizas tendrá como fundamento la asociatividad de los productores, contando con un departamento especializado para su cumplimiento, con asesorías permanentes.

5.3.2 Planificación de la producción.

✓ **Establecimientos de contratos de mercadeo:** Contar con un mercado seguro para el productor, es de vital importancia. Según el estudio de mercado, los supermercados de Pasto, y el Valle del Cauca, serán nuestro objetivo. En los supermercados se establecerán contratos para ser proveedores de hortalizas, de acuerdo con el volumen de compra que se requiera.

✓ **Diseño de planes de producción.** Para la elaboración del diseño de planes de producción se ha tenido en cuenta, primero que tanto la siembra como la recolección de las hortalizas es muy desordenada y como consecuencia existe alta fluctuación del precio en las hortalizas; por lo tanto se debe sistematizar la producción y las recolecciones, para ello se propone el siguiente formato:

Cuadro 24. Formato de registro. Siembra – cosecha

CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LAS HORTALIZAS PASTO- NARIÑO							
REPORTE DE SIEMBRA – COSECHA					Asociación:		Fecha:
Agricultor	Producto	Fecha de siembra	Fecha parcial recolección	Fecha real recolección	Producto plantado anteriormente	Rendimiento anterior Kg/Ha	Observación
Observaciones generales:							

Se debe capacitar a los productores de hortalizas, organizarlos y asesorarlos permanentemente, para garantizar el producto a los compradores y estabilizar los precios del mercado, la ayuda que presta la sistematización de las siembras, en cuanto a variedad, hectáreas y recolección es de suma importancia para el CDTH.

5.4 AREA TÉCNICA DEL CDTH

El logro de muchos de los objetivos del CDTH, dependen de la investigación asociada con la tecnificación que se le pueda brindar al producto, esto parte de la asesoría permanente a los productores en esta área.

5.4.1 Manejo postcosecha. El manejo postcosecha se considera como el proceso que va desde el momento de cosecha hasta llegar en fresco al consumidor final, con algún grado de acondicionamiento. El Centro de Desarrollo Tecnológico para las hortalizas, tendrá como objetivo brindar asesoría en este campo a los productores que pertenezcan al CDTH.

5.4.2 Producción más limpia. En el estudio de mercado, y en el análisis hecho, las casas comerciales de agroquímicos son los que brindan asesorías a los productores, esto conlleva al consumo excesivo de estos productos, no cabe duda que la utilización de estos compuestos es necesaria por el momento, pero el Centro de desarrollo tecnológico para las hortalizas, tendrá como objetivo la producción de sus hortalizas con menos agroquímicos; ya que la asesoría estará brindada por técnicos del CDTH. Se incentivará a la producción orgánica.

5.4.3 Mejoramiento de cultivos. Los cultivos de las hortalizas en el departamento de Nariño se hacen de manera casi artesanal, el manejo del minifundio se lo adopta como una fortaleza. El Centro de desarrollo tecnológico para las hortalizas se dedicará a fortalecer el minifundio, mejorar practicas tradicionales de producción y a sistematizar su producción;

5.4.4 Manejo de la tierra. La tierra como sustrato básico donde las plantas crecen y toman sus nutrientes para su desarrollo y producción, juega un papel muy importante en la calidad de los productos, en este caso las hortalizas; la tierra en sus condiciones físicas como textura, estructura, densidad, etc, y su fertilidad determina en parte, el éxito del cultivo.

La rotación de los cultivos es parte fundamental para mantener la fertilidad de la tierra, y por lo tanto la sistematización, es decir saber con claridad de la condición de los cultivos de los productores es base tanto para la asesoría como para las implementación de técnicas adecuadas para este fin.

5.4.5 Balances de materia. Los balances de materia, son una contabilidad de entradas y salidas de los materiales en un proceso o parte de este. En el presente estudio se hace un balance de materia de cada una de las hortalizas que se propone trabajar en el CDTH, teniendo en cuenta los porcentajes de pérdida que reporta FEDEASUR (Centro rural de servicios Yanalá) y SIPSA (Sistema de información de precios del sector Agropecuario) Estos datos se tendrán en cuenta para los costos variables de este estudio.

Balances de materia para un día de producción en el CDTH.

Zanahoria.



Porcentaje de pérdida = 1 % (Información SIPSA)

$$3339 \text{ Kg.} * 1 \% + (3339 \text{ Kg}) = 3373 \text{ Kg.}$$

$$X = 3373 \text{ Kg./día}$$

Arveja.



$$3339 \text{ Kg.} * 42,1 \% + (3339 \text{ Kg}) = 4742 \text{ Kg.}$$

$$X = 4742 \text{ Kg. /día}$$

Cebolla Junca.



Porcentaje de pérdida = 9 % (Informes FEDEASUR)

$$3339 \text{ Kg.} * 9 \% + (3339 \text{ Kg}) = 3639 \text{ Kg.}$$

$$X = 3639 \text{ Kg. /día}$$

Cebolla de bulbo.



Porcentaje de pérdida = 7 % (Información SIPSA)

$$3339 \text{ Kg.} * 7 \% + (3339 \text{ Kg}) = 3573 \text{ Kg.}$$

$$X = 3573 \text{ Kg. /día}$$

Lechuga.



Porcentaje de pérdida = 51,3 % (Informes FEDEASUR)

$$3339 \text{ Kg.} * 51,3 \% + (3339 \text{ Kg}) = 5052 \text{ Kg.}$$

$$X = 5052 \text{ Kg. /día}$$

Repollo.



Porcentaje de pérdida = 46,5 % (Informes FEDEASUR)

$$3339 \text{ Kg.} * 46,5 \% + (3339 \text{ Kg}) = 4892 \text{ Kg.}$$

$$X = 4892 \text{ Kg. /día}$$

Tomate de mesa.



Porcentaje de pérdida = 32 % (Información SIPSA)

$$3339 \text{ Kg.} * 32 \% + (3339 \text{ Kg}) = 4408 \text{ Kg.}$$

$$X = 4408 \text{ Kg. /día}$$

Coliflor.



Porcentaje de pérdida = 50,5 % (Información SIPSA)

$$3339 \text{ Kg.} * 50,5 \% + (3339 \text{ Kg}) = 5026 \text{ Kg.}$$

$$X = 5026 \text{ Kg. /día}$$

Ajo.



Porcentaje de pérdida = 4 % (Información SIPSA)

$$3339 \text{ Kg.} * 4 \% + (3339 \text{ Kg}) = 3473 \text{ Kg.}$$

$$X = 3473 \text{ Kg. /día}$$

5.5 AREA DE INVESTIGACIÓN

El Centro de Desarrollo Tecnológico, tendrá como objetivo apoyar el área de investigación, la cual se encargará de desarrollar estudios de manejo postcosecha y aplicar biotecnologías vegetales y microbianas, que contribuyan al sector hortícola de Nariño y a la preservación del medio ambiente. Se debe aclarar que las pruebas que sean necesarias hacer en cualquier investigación, se harán en los laboratorios de la Universidad de Nariño, SENA, Corpoica y demás instituciones que firmaron el apoyo a la realización del sueño hortícola en Nariño. (ver anexo 29).

5.6 EL PRODUCTO A OFRECER EN EL CDTH

El producto a ofrecer cumple con características establecidas por el consumidor, según el estudio de mercado, tales como: color, limpieza, clasificación, selección, óptima condición de la hortaliza para su comercialización y preparación, normas de calidad específicas, dentro de los objetivos del Centro de Desarrollo Tecnológico para hortalizas como tamaño, sanidad, marchitamiento y con una producción más limpia; estas normas están directamente relacionadas con el seguimiento, tanto de los cultivos, postcosecha, almacenamiento, clasificación, empaque y comercialización.

- ✓ **El tamaño:** Se mantendrá una uniformidad cada variedad de las hortalizas y se limitará al 10% máximo y el mínimo al 5% del tamaño del lote o de la muestra representativa escogida.

- ✓ **Pequeñas variaciones:** En limpieza, color, forma y desarrollo se aceptarán en el conjunto hasta el 5% del peso neto total del lote o de la muestra representativa escogida, sin que ningún aspecto se exceda del 1.5%.
- ✓ **En frescura:** Sanidad vegetal, textura, apariencia, olor, aroma, y sabor no se aceptarán variaciones de ninguna clase.

5.6.1 Presentación y empaque. Se pretende ofrecer a los consumidores hortalizas frescas en presentaciones de 1 Lb. y de 1 Kg. Para empaclar las hortalizas previamente acondicionadas se utilizarán bolsas de polietileno con orificios para respiración del producto y empaque de vitafilm.

Cuadro 25. Propiedades y usos del polietileno

POLIETILENO	
Gravedad específica	0.915-0.925
Transparencia	Opaco
Soluble en	Xileno y diclorotileno
Temperatura (°C)	-40 – 120
Impermeabilidad	Buena si se trata superficialmente
Alimentos en contacto directo	Frutas, vegetales frescos, carnes y vegetales congelados. Jugos, pulpas y concentrados de frutas. Dulces y granos.

Fuente: Manejo postcosecha y comercialización de la papa, 1999.

Figura 16. Diseño de etiqueta para el empaque de Hortalizas en Fresco CDTH

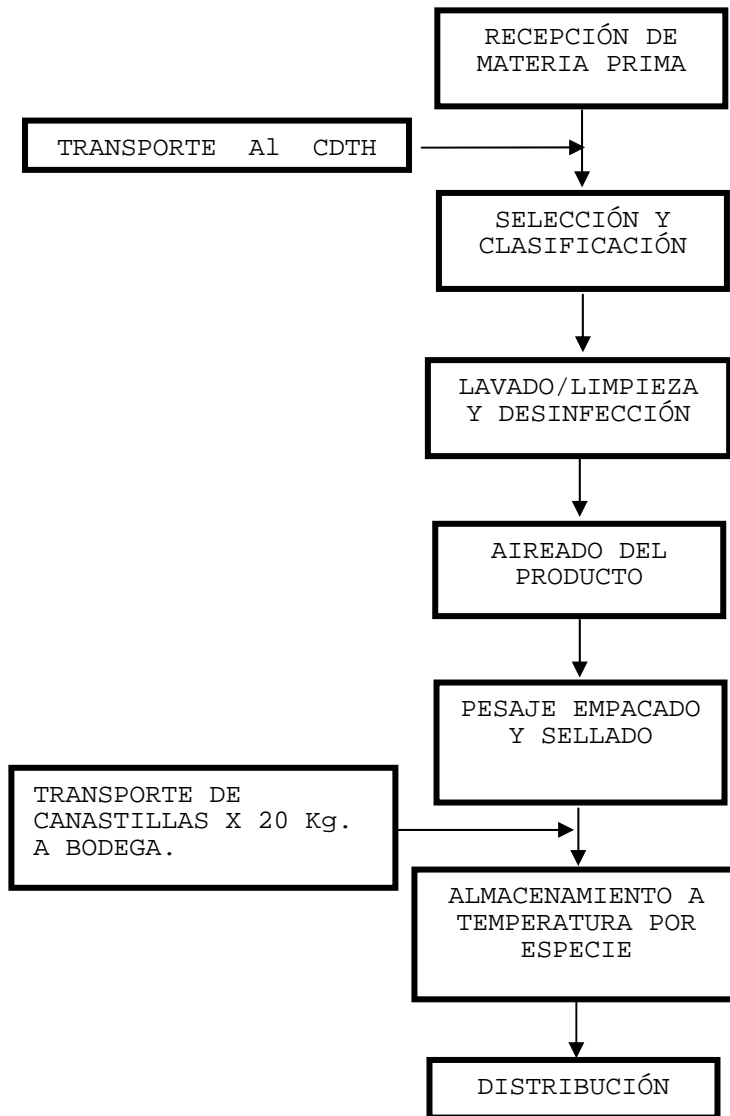


Damián Estrada.

5.7 PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE HORTALIZAS

Una vez realizada la cosecha de las hortalizas se realiza la adquisición del producto directamente a los productores y se transporta al CDTH.

Figura 17. Flujo de proceso para acondicionamiento de hortalizas, propuesto en el CDTH.



5.7.1 Descripción del proceso. Las hortalizas frescas son de alto consumo en la dieta diaria de las personas, en consecuencia son muy solicitadas en el mercado. En este proyecto, y con el fin de contribuir al mejoramiento de vida de los productores, es el producto que se va a comercializar.

- ✓ **Recepción:** Las hortalizas se reciben de los productores asociados al CDTH; según la sistematización de la producción en el CDTH, se sabrá previamente quienes deben entregar en las fechas señaladas, con esto también se sabrá qué y cuánto podemos ofrecer. En esta operación se rechaza o no la materia prima, cabe anotar que se habrá hecho asesorías permanentes a los productores y seguimiento a los cultivos. Las tareas que se deben realizar en esta operación son:

Pesaje de las hortalizas.

Muestreo de las hortalizas. (procedimientos según color, daños, olor, forma, frescura, apariencia).

Realización de comprobantes de liquidación y pago.

Elaboración de reportes, de recepción de la materia prima o rechazo.

Limpieza y mantenimiento de los equipos.

- ✓ **Selección y clasificación.** Se revisa nuevamente las hortalizas que hayan cumplido los requerimientos del CDTH, y se pasa a selección manual del tamaño a través de la transportadora de banda.
- ✓ **Lavado/Limpieza y desinfección.** Para evitar magulladuras de las hortalizas y ya que la variedad es muy alta y existe mano de obra calificada y en estado de desempleo, el lavado y la desinfección se hará manualmente, utilizando posetas para el caso de la zanahoria y unos lavaderos para las otras variedades mencionadas. Esta operación es importante, ya que contribuye en parte a la prolongación de la vida útil de las hortalizas.
- ✓ **Aireado.** Las hortalizas no pueden quedar con mucha agua, ya que de esto depende la conservación en el empaque. En el caso en que la cantidad de agua debido al lavado, sea relativamente alta en el empaque, el riesgo de que exista putrefacción será alto.
- ✓ **Pesaje, empaqueo y sellado.** Una vez aireado el producto, se procederá a empaque en los diferentes empaques dependiendo de la variedad de hortalizas.
- ✓ **Almacenamiento:** El objetivo de esta operación es mantener la calidad. Se ordenan canastillas con las diferentes hortalizas, se transportan al cuarto frío y se conservan a una temperatura y una humedad relativa adecuada; dependiendo de la especie de la hortaliza, de esto dependerá la vida útil de nuestro producto. Las funciones que implica esta operación son:

Control periódico de la mercancía y registros (temperatura, humedad e infestación)

Determinación de las condiciones bajo las cuales conviene airear. Registro de aireación.

Puesta a punto de los sistemas sanitarios en las instalaciones.

Actualización de inventario, clara identificación de los productos (tonelaje y características).

Información histórica de los volúmenes, condiciones iniciales, fumigaciones y tratamientos realizados.

Mantenimiento de los depósitos y equipos de manipuleo en óptimas condiciones.

Asentamiento de los procesos, medidas de seguridad y momento de limpieza de los equipos.

Registro de las condiciones ambientales.

- ✓ **Distribución:** La distribución se hace en el menor tiempo posible para que llegue al consumidor en el mejor estado. Se distribuirá en furgones con sistema de

refrigeración.

5.8 CÁLCULOS DE INGENIERÍA PARA MAQUINARIA Y EQUIPO

5.8.1 Motor de la transportadora de banda. Saber cual es la capacidad del motor es de mucha importancia para la realización de los cálculos de ingeniería económica y por lo tanto para saber cual es la factibilidad del proyecto en estudio.

$C = 1,2$ (Perry pag. 2107) Transportadora de banda horizontal.

$$CV. = T_m / hr * H * 0,0073 * C$$

CV. = Caballos de Vapor

T_m = Toneladas métricas

H = Distancia de la banda

C = Factor

$$CV. = 0,5 * 4,5 * 0,0073 * 1,2$$

$$CV. = 0,02$$

Se pasa a buscar un motor con mínima capacidad, el cual si se consigue en el mercado.

1 / 2 CV. Este motor utiliza $I = 3,5$ Amperios

Cálculo de la potencia.

$$\text{Potencia} = V * I$$

V = Voltaje.

I = Intensidad de corriente.

$$\text{Potencia} = 110 \text{ voltios} * 3,5 \text{ Amperios}$$

$$\text{Potencia} = 385 \text{ Vatio.}$$

Consumo de energía.

$$E = V * I * t$$

E = Energía de consumo

V = Voltaje.

I = Intensidad de corriente.

t = Tiempo (Segundos)

$$E = 110 \text{ voltios} * 3,5 \text{ Amperios} * 28.800 \text{ Segundos}$$

$$E = 11'088.000 \text{ Julios}$$

Costo de Energía.

Costo del KW Estrato no residencial municipio de Pasto corregimiento de Catambuco igual a \$301,2

$$\begin{aligned} \text{Costo} &= 11'088.000 \text{ Julios} * \$301.2 / \text{Kw} * 1\text{Kw}/3'600.000 \text{ Julios} \\ \text{Costo} &= 928 \text{ \$/día.} \end{aligned}$$

Costo de la energía consumida por el transportador de banda en el mes es de 19482 \$/mes.

5.8.2 Tamaño de pocetas para lavado de Zanahoria.

Arte



$$\text{Volumen promedio una zanahoria} = 15\text{cm} * 5\text{cm} * 5\text{cm} = 375 \text{ cm}^3$$

Peso promedio de una zanahoria = 80 gr.

$$500 \text{ Kg de proceso. / día} * 1 \text{ Zanahoria / } 0,08 \text{ kilo} = 6250 \text{ Zanahoria / día} * \text{ día} / 8 \text{ horas}$$

782 unidades de zanahoria en una hora

$$\text{Volumen ocupado por las zanahorias diariamente.} = 782 \text{ uni.} * 375\text{cm}^3 / \text{uni.} * 1\text{L}/1000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volumen ocupado por las zanahorias diariamente.} = 293,25 \text{ Litros} \text{ \&}$$

\& Si la zanahorias están bien colocadas por lo tanto el factor variación que se toma es de 2

$$293,25 \text{ Litros} * 2 * 1 \text{ m}^3 / 1000 \text{ L} = 0.6 \text{ m}^3$$

La poceta debe ser cómoda para las personas que realizan el lavado de la zanahoria. La altura debe ser de 1 m. Se toma un volumen de 0.7 m³ ya que debe existir un espacio donde no hayan zanahorias.

$$\text{Vol.} = b * h$$

Vol. = Volumen

b = base

h = altura

$$0,7 \text{ m}^3 = b * 1 \text{ m}$$

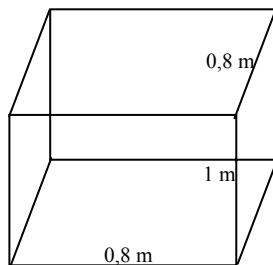
$$0,7 \text{ m}^3 / 1 \text{ m} = b$$

$$0,7 \text{ m}^2 = b$$

$$\text{raíz}^2 0,7 \text{ m}^2 = b$$

$$0,8 \text{ m} = b$$

Por lo tanto las dimensiones de la poceta son: 0,8 m * 0,8 m * 1 m



5.8.3 Diseño del refrigerador para el CDTH.

Toneladas de refrigeración.

Los cálculos son hechos para el FREON o refrigerante 12. (John H. Perry Manual del Ingeniero Químico Tablas termodinámicas)

m = Masa o carga = 4000 Kg.

C = Capacidad calórica = 0,4 Kcal / Kg °C (John H. Perry Manual del Ingeniero Químico. Pag 2689)

T₂ = Temperatura requerida = 1,7 °C (John H. Perry Manual del Ingeniero Químico Pag 2689)

T₁ = Temperatura inicial = 12 °C (Temperatura promedio municipio en Catambuco corregimiento del municipio de Pasto)

$$Q = m * C * \Delta T$$

$$Q = 4000 \text{ Kg} * 0.4 \text{ Kcal / Kg } ^\circ\text{C} * (12 - 1,7) ^\circ\text{C}$$

$$Q = - 16480 \text{ Kcal (Exotérmica)}$$

$$\text{Toneladas de refrigeración} = 16480 \text{ Kcal} * \text{ día/8h} * \text{ h/60 min} = 34.3333 \text{ Kcal / min}$$

$$\text{Toneladas de refrigeración} = 34.3333 \text{ Kcal / min} * 1 \text{ Tn refrigeración/ 50,4 Kcal/min}$$

$$\text{Toneladas de refrigeración} = 0,6812$$

Presión del evaporador.

$$\text{Temperatura de evaporación} = 1,7 ^\circ\text{C} = 35 ^\circ\text{F}$$

Por lo tanto esto corresponde a una presión de evaporador igual a:

$$47,41 \text{ Lb/Pul}^2 - 14,7 \text{ Lb/Pul}^2 = 32,71 \text{ Lb/Pul}^2 \text{ Presión manométrica}$$

Temperatura de condensación saturada.

$$\text{Factor tomado como variable de temperatura} = 2$$

$$\text{Temperatura de condensación} = 14 ^\circ\text{C} = 57,2 ^\circ\text{F}$$

Por lo tanto esto corresponde a una presión del condensador de:

$$69,34 \text{ Lb/Pul}^2 - 14,7 \text{ Lb/Pul}^2 = 54,64 \text{ Lb/Pul}^2 \text{ Presión manométrica}$$

Efecto refrigerante.

$$h_g = 80,93 \text{ Btu/Lb}$$

$$h_l = 21,13 \text{ Btu/Lb}$$

$$\text{Efecto refrigerante} = h_g - h_l = 80,93 \text{ Btu/Lb} - 21,13 \text{ Btu/Lb}$$

$$\text{Efecto refrigerante} = 59,8 \text{ Btu/Lb}$$

Gasto en peso del refrigerante.

$$\text{Gasto en peso} = \frac{\text{Tn refrigerante} * 200 \text{ Btu/min.}}{\text{Efecto refrigerante.}}$$

$$\text{Gasto en peso} = \frac{0.6812 \cdot \text{Tn refrigerante} * 200 \text{ Btu/min.}}{59,8 \text{ Btu/Lb.}}$$

Gasto en peso = 2,28 Lb/min.

Desplazamiento teórico del compresor.

Temperatura = 35°F por tanto Volumen del gas = 0,8462 pie³ / Lb

Desplazamiento teórico del compresor = Gasto en peso * V_g

Desplazamiento teórico del compresor = 2,28 Lb/min. * 0,8462 pie³ / Lb

Desplazamiento teórico del compresor = 1,93 pie³ / min.

Razón de compresión.

Razón de compresión = $\frac{\text{Presión de evaporador}}{\text{Presión de condensación}}$

$$\text{Razón de compresión} = \frac{69,34 \text{ Lb/Pul}^2}{47,31 \text{ Lb/Pul}^2}$$

Razón de compresión = 1,5

Desplazamiento real del compresor.

Figura 12-42 Roberth H. Perry Manual del Ingeniero Químico.

La eficiencia volumétrica total para una razón de compresión de 1.5 es de 80 % por lo tanto

Desplazamiento real del compresor = $\frac{\text{Desplazamiento teórico del compresor.}}{\text{Eficiencia volumétrica}}$

Desplazamiento real del compresor = $\frac{1,93 \text{ pie}^3 / \text{min.}}{0,8}$

Desplazamiento real del compresor = 2,41 pie³ / min.

Número de cilindros.

$$\text{Número de cilindros} = \frac{\text{Desplaz. Real compresor} * 4 * 1728}{\pi * \varnothing^2 * \text{pulgada de carrera} * 1450 \text{ rpm}}$$

\varnothing = Diámetro interior del cilindro

$$\text{Número de cilindros} = \frac{2,41 \text{ pie}^3 / \text{min.} * 4 * 1728}{\dots} = 2 \text{ cilindros}$$

$$\text{Número de cilindros} = \frac{\pi * 1,5 \text{ pie}^2 * 1.375 \text{ pie} * 1450 \text{ rpm}}{\dots} = 2 \text{ cilindros}$$

Potencia de compresión.

$$\text{Potencia de compresión} = (h_d - h_g) * \text{gasto masa}$$

$$h_d = 85,80 \text{ Btu/Lb (Tabla de R 12 vapor sobrecalentado)}$$

$$h_g = 80,93 \text{ Btu/Lb (Tabla de R 12 saturado)}$$

$$\text{gasto masa} = 2.28 \text{ Lb/min.}$$

$$\text{Potencia de compresión} = (85,80 \text{ Btu/Lb} - 80,93 \text{ Btu/Lb}) * 2.28 \text{ Lb/min}$$

$$\text{Potencia de compresión} = 11,11 \text{ Btu/min}$$

$$H_p = 11,11 / 42,4 = 0,26 \text{ hp / min}$$

$$H_p/T_n = 0,26 / 0,6812 \text{ Tn refrigeración} = 0,382 \text{ hp / Tn refrigeración.}$$

Humedad relativa.

Para el control de la humedad relativa se contará con un UDC 100 controlador OEM, de formato 1/4 DIN, ergonómico y analógico, diseñado para aplicaciones simples de bajo costo. Límites de humedad relativa 20 y 98 %

5.8.4 MAQUINARIA Y EQUIPO

Para el funcionamiento del Centro de Desarrollo Tecnológico para las Hortalizas en Nariño, se hará uso de los siguientes equipos:

- ✓ Equipo de computo completo.
- ✓ Canastillas plásticas: capacidad de 20 Kg.
- ✓ Baldes plásticos: capacidad de 12 litros.
- ✓ Tanque de almacenamiento de agua: capacidad de 2 m³.
- ✓ Mesas de acero inoxidable: dimensiones 3 x 2 m.
- ✓ Tanque de acero inoxidable: capacidad de 1 m³.
- ✓ Juego de vidriería
- ✓ Calculadoras
- ✓ Termómetro
- ✓ Penetrómetro

- ✓ Balanza analítica: capacidad de 3000 g, sensibilidad 10 g, dimensiones 0.30 x 0.30 m, altura 20 cm.
- ✓ Balanza de capacidad 2000 Kg, sensibilidad 0.5 Kg, dimensiones 1 m².
- ✓ Transportadora de banda. Potencia del motor 385 voltio/Amperio
- ✓ Empacadora manual.
- ✓ Controlador de humedad relativa - OEM
- ✓ Selladora de vitafilm
- ✓ Carro montacarga: capacidad 25 canastillas, dimensiones 1.27 x 1.30 m
- ✓ Un cuarto de refrigeración. 0.6812 Tn de refrigeración
- ✓ Escalera tipo pirámide 2 m.
- ✓ Estibas en madera.
- ✓ Kit de herramientas.
- ✓ Línea telefónica – fax. – conexión a Internet.

5.9 DISTRIBUCIÓN DEL CDTH

Definidas las áreas CDTH y del proceso de producción, maquinaria y equipo, se procedió a efectuar la distribución del CDTH.

El Centro de Desarrollo Tecnológico para las Hortalizas estará constituido por las siguientes áreas:

- ✓ **Área administrativa:** se dispondrá de las diferentes oficinas que son necesarias para el personal administrativo del CDTH.
- ✓ **Area de organización y planificación:** En esta área se dispondrán las consultorías y atención a los productores, además de un banco de datos para el registro y planificación de la producción.
- ✓ **Area técnica:** Para esta área se debe disponer una oficina para efectos de reuniones y controles técnicos (las demás labores de harán en campo y zona de producción).
- ✓ **Area Investigación:** El área de investigación para inicios del CDTH dispondrá de una oficina, con la proyección de instalar laboratorios, para este efecto serán vinculados las universidades y los colegios de la región.
- ✓ **Área de recepción de materia prima:** el área requerida para esta operación es de 40 m².
- ✓ **Área de proceso:** en esta área se ubica la maquinaria para las operaciones de selección y clasificación, lavado y desinfección, aireado, pesado, empacado y sellado. El área necesaria es de 260 m².

- ✓ **Área de almacenamiento:** terminado el proceso de acondicionamiento de las hortalizas, se llevan a los cuartos fríos de área 5 m² cada uno.
- ✓ **Área de despacho:** se procede a cargar los camiones, el área necesaria es de 32 m².
- ✓ **Área de vestier y baños:** 10.5 m².
- ✓ **Cafetería:** 7 m².
- ✓ **Zona verde y parqueo:** 23 m².

La distribución de áreas aparece en el anexo 31.

5.10 MANEJO AMBIENTAL

5.10.1 Aspectos legales generales: Los proyectos de carácter productivo deben reglamentarse según la ley, en Colombia la rige la ley 099 del 22 de diciembre de 1993, que define el desarrollo sostenible como aquel que conduce al crecimiento económico, el bienestar social y la evaluación de la calidad de vida, sin trasegar el ambiente y el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para satisfacción de sus propias necesidades. Mediante esta ley se crea el ministerio del Medio Ambiente, se reordena al Sector Público encargado de la Gestión y Conservación del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables, y se organiza el Sistema Nacional Ambiental – SINA.

5.10.2 Aspectos legales pertinentes al proyecto. Para el proyecto se han tenido en cuenta los decretos 02 del 11 de marzo de 1982 y 984 del 5 de junio de 1995, referentes a la reglamentación, prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire; el decreto 0605 de 1996, referente a la presentación del servicio público domiciliario de aseo y la resolución 08321 del 4 de agosto de 1983 referente a la norma de emisión de ruido ambiental.

Ley 383 de julio de 1997. Por la cual se establece deducciones tributarias por inversiones en proyectos ambientales, orientados a disminuir los impactos ambientales de las empresas y a generar valor agregado. Consejo empresarial de desarrollo sostenible: programas, proyectos y acuerdos nacionales e internacionales.

5.10.3 Identificación y valoración de impactos. Los impactos generados por el montaje del Centro de Desarrollo Tecnológico para las hortalizas son los que se muestran en el cuadro 26.

Cuadro 26. Identificación y valoración de impactos generados por el Centro de Desarrollo Tecnológico para las hortalizas.

CLASIFICACIÓN	VALORACIÓN
Notables	Construcción de la planta. Desarrollo de la región.
Positivos	Generación de empleo. Mejoramiento calidad de vida. Mejoramiento de la producción de hortalizas. Producción con menos insumos agroquímicos. Mejoramiento sistemas comercialización.
Negativos	Apropiación suelo agrario para infraestructura.
Temporales	Adecuación lote para construcción planta. Generación materiales y residuos de construcción. Generación ruido. Movimiento materiales y maquinaria.
Permanentes	Cambio del entorno paisajístico de la zona.

Los residuos orgánicos, que son en su gran mayoría; se dispondrán para el cultivo de Lombriz roja Californiana (*Eisenia Fuetida*); el cultivo se situará en terrenos cercanos a la siembra de las hortalizas; terrenos de propiedad de los asociados al CDTH. Los técnicos profesionales serán los en cargados del asesoramiento y seguimiento proceso del cultivo de las Lombrices. Este cultivo será de gran importancia para el CDTH, ya que será una motivación para la producción más limpia de las hortalizas.

De acuerdo con lo anterior los impactos ambientales generados por el montaje del proyecto son moderados, debido a que no afectan en su mayoría al ambiente, y por el contrario lo favorecen.

6. ESTUDIO ECONOMICO

La elaboración del presente estudio, determina cual es el monto económico necesario, es decir, el costo total de operación del CDTH incluyendo las funciones de producción, administración, ventas y las áreas de organización, tecnificación e investigación; esta etapa es de carácter monetario, servirá como base para la parte final del proyecto que corresponde a la evaluación económica.

6.5 INVERSIONES

A través del estudio de los diferentes aspectos del proyecto, se obtiene información sobre las características y el valor monetario de los distintos rubros que constituye la inversión, que hace referencia a los activos fijos, diferidos y al capital de trabajo que van a dar inicio a las operaciones del proyecto.

6.1.1 Inversiones fijas. Son aquellas que se realizan en bienes tangibles, se utilizan para garantizar la operación del proyecto y no son objeto de comercialización por parte de la empresa y se adquieren para utilizarse durante su vida útil. Como se detalla en los cuadros 27, 28 y 29:

Cuadro 27. Inversión en Terrenos y obras físicas

ITEM	NOMBRE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	TERRENOS				
1.1	Terreno	m2	420	40000	16800000
	TOTAL				16800000
2	OBRAS FISICAS				
2.1	Preliminares y movimiento de tierra				
2.1.1	Localización y replanteo	m2	378	745	281466,36
2.1.2	Excavación a mano	m3	238	6197	1474924
2.1.3	Relleno compactado con pisón	m3	140	5308	743179
2.1.4	Relleno con material seleccionado	m3	26,4	25605	675980
2.1.5	Retiro de sobrantes	m3	98	5779	566362
	SUBTOTAL				3741911

2.2	Cimientos				
2.2.1	Cimiento corrido bajo muro 0,3*0,3	m3	13,12	155109	2035032
2.2.2	Muro de concreto ciclopeo	m3	12	188785	2265422
2.2.3	Zapatas 1*1*0,2	m3	18,2	60530	1101653
2.2.4	Vigas de amarre	m	166	25341	4206623
	SUBTOTAL				9608730
3	Estructuras en concreto				
3.1	Columnas 0,25*0,25	m	8	27863	222906
3.2	Columnas 0,3*0,3	m	15	39705	595576
3.3	Viga aérea 0,25*0,3	m	175	36066	6311555
3.4	Cinta de amarre de 0,10*0,12	m	110	19720	2169246
3.5	Dintel 0,12*0,10	m	28	16706	467765
3.6	Altagia en concreto 3000 PSI	m	59	19504	1150750
3.7	Losa de gradas	m2	5	73100	365500,33
3.8	Mesón de concreto	m	2	47223	94447
3.9	Placa maciza	m2	2	4762	9524
3.10	Acero refuerzo	Kg	9000	1677	15089364
	SUBTOTAL				26476633
4	Instalaciones sanitarias				
4.1	Punto sanitario 3" PVC	unidad	3	31706	95119
4.2	Punto sanitario 4" PVC	unidad	3	42155	126465
4.3	Tuberias sanitarias 3" PVC	m	7,5	6365	47740
4.4	Tuberias sanitarias 4" PVC	m	26	7506	195163
4.5	Tuberias sanitarias 6" PVC	m	110	30025	3302750
4.6	Cajas de inspeccion de 0,5*0,5	unidad	4	90904	363615
4.7	Cajas de inspeccion de 0,6*0,6	unidad	2	113014	226028
4.8	Cajas de inspeccion de 0,7*0,7	unidad	2	14292	28584
	SUBTOTAL				4385464
5	Mamposteria				
5.1	Muros de saga e = 0,15	m2	585	24200	14157088
	SUBTOTAL				14157088
6	Instalaciones hidráulicas				
6.1	Tuberias 1/2" PVC	m	26	1862	48400
6.2	Tuberias 3/4" PVC	m	10	5044	50442
6.3	Salida hidraulica	unidad	2	16021	32043
6.4	Sifones desagües internos D = 0,1	unidad	6	3003	18015
6.5	Grifos	unidad	8	2522	20177
6.6	Llaves de paso 3/4"	unidad	1	19937	19937
6.7	Llaves de paso 1/2"	unidad	2	12611	25221
6.8	Suministro instalacion contador	unidad	1	119500	119500
6.9	Lavaplatos	unidad	1	118247	118247
6.10	Lavamanos	unidad	3	66295	198886
6.11	Sanitarios	unidad	3	154929	464787

6.12	Juego incrustaciones	unidad	3	33796	101388
6.13	Poceta	unidad	1	69788	69788
	SUBTOTAL				1286829
7	Instalaciones eléctricas				
7.1	Gabinete	unidad	1	264220	264220
7.2	Salida para motores	unidad	3	69394	208181,34
7.3	Salida doble con polo a tierra	unidad	15	9608	144120
7.4	Salida para lámpara platón		6	20777	124663,8
7.5	Salida para lámpara 2*48"		15	86880	1303205,1
7.6	Salida para lámpara MH 250W	unidad	3	475296	1425887,3
7.7	Salida para interruptores	unidad	10	4203,5	42035
7.8	Toma telefónico	unidad	6	4203,5	25221
	SUBTOTAL				3537533
8	Bases y pisos				
8.1	Bases en recebo compactado e= 0,15	m2	84	4888	410598
8.2	Bases en recebo compactado e= 0,10	m2	272	3963	1078018
8.3	Piso en concreto 3000 PSI e= 0,7	m2	81	18195	1473807
8.4	Piso en concreto e= 0,1	m2	182	23059	4196774
8.5	Andén en concreto e= 0,1	m2	30	21618	648540
8.6	Cañuela para desagüe	m	30	22723	681688
	SUBTOTAL				8489425
9	Repellos y enchapes				
9.1	Repello refinado para pisos	m2	230	13043	2999858
9.2	Pañete refinado sobre muros	m2	260	10833	2816585
9.3	Enchape en paredes	m2	32	27443	878171
9.4	Piso en sikaguar	m2	54	3603	194562
9,5	Piso en cerámica	unidad	40	31346	1253844
	SUBTOTAL				8143020
10	Carpintería metálica				
10.1	Ventanas metálicas Cal 20 Vidrio	m2	30	54045	1621350
10.2	Suminstros e instalación de correas	m	105	17655	1853744
10.3	Rejilla de desagües internos	unidad	8	60894	487154
10.4	Puertas metálicas	unidad	7	182072	1274501
10.5	Suministros e instalaciones de cerchas	m	145	26422	3831190
	SUBTOTAL				9067939
11	Cubierta				
11.1	Suministro e instalación de tejas AC.Ondulada	m2	300	12611	3783150
11.2	Suministro e instalación cielo raso en perfil de alumino e icopor	m2	90	27623	2486070
	SUBTOTAL				6269220
12	Pintura				
12.1	Vinilo sobre muros	m2	35	3123	109291
12.2	Esmalte sobre ventanas	m2	7	2822	19756
12.3	Esmalte sobre puertas y divisiones	m2	46	2822	129828

12.4	Esmalte sobre estructuras metálicas	m	168	2617	439652
	SUBTOTAL				698528
13	Aseo general				
13.1	Aseo general	Global	1	132110	132110
	SUBTOTAL				132110
	TOTAL				112794431

Cuadro 28. Inversión en muebles y encerados

ITEM	NOMBRE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Juego de escritorio con silla en madera	Unidad	6	200000	1200000
2	Sillas de madera	Unidad	6	39200	235200
3	Mesa de conferencias	Unidad	3	150000	450000
4	Archivadores	Unidad	5	150000	750000
5	Mesa sencilla	Unidad	2	100000	200000
6	Juego de muebles	Unidad	1	400000	400000
7	Estantes de madera	Unidad	3	150000	450000
8	Tablero	Unidad	3	100000	300000
9	Bancas	Unidad	4	50000	200000
	TOTAL				4185200

Cuadro 29. Inversión en maquinaria y equipo

ITEM	NOMBRE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	Transportadora de banda	Unidad	1	9994722	9994722
2	Cuarto de refrigeración	Unidad	1	13211000	13211000
3	Canastillas plásticas	Unidad	200	7446,2	1489240
4	Baldes plásticos	Unidad	40	3362,8	134512
5	Carro montacarga	Unidad	3	84070	252210
6	Tanque de acero inoxidable 1 m3	Unidad	2	134512	269024
7	Mesa de acero inoxidable	Unidad	2	192160	384320
8	Tanque de almacenamiento de agua	Unidad	2	269024	538048
9	Balanza analítica 0-3000 g	Unidad	1	504420	504420
10	Termómetro	Unidad	1	47079,2	47079,2
11	Penetrómetro	Unidad	1	180630,4	180630,4
12	Juego de vidrería	Unidad	1	1483235	1483235
13	Calculadoras	Unidad	5	13451,2	67256
14	Balanza de 2000 Kg	Unidad	1	8407000	8407000
15	Línea telefónica – fax – conexión Internet.	Unidad	1	470792	470792
16	Selladora para Vitafilm	Unidad	1	216180	216180
17	Empacadora Manual	Unidad	1	8407000	8407000
18	Kit de herramientas	Unidad	1	150125	150125

19	Estibas en madera	Unidad	24	14412	345888
20	Escaleras tipo pirámide	Unidad	1	96080	96080
21	Equipo de cómputo completo	Unidad	2	2402000	4804000
22	Controlador de humedad relativa - OEM	Unidad	1	6605500	6605500
	TOTAL				64663761,6

Fuente: Ci Talsa S.A., Codimarket Ltda., Prometálicos S.A., Maquinas Ronaldo Ltda.,

TOTAL INVERSIONES FIJAS = \$ 181'643.392,6 pesos colombianos

6.1.2 Inversiones diferidas. Estas inversiones son las que se realizan sobre la compra de servicios o derechos que son necesarios para la puesta en marcha del proyecto; tales como: los estudios técnicos, económicos y jurídicos; los gastos de organización; los gastos de montaje; ensayos y puesta en marcha; el pago por el uso de marcas y patentes; los gastos por capacitación y entrenamiento de personal. como se detallan en los cuadros 30, 32, 33 y 34 que sigue:

Cuadro 30. Costos de montaje y puesta en marcha

ITEM	NOMBRE	TOTAL
1	Montaje y prueba puesta en marcha	
	5% Costo de equipos	3233188
	SUBTOTAL	3233188
2	Comerciales	
2.2	Certificado de suelos	37632
2.3	Matrícula mercantil	117675
2.6	Certificado legal y de existencia	13440
2.7	Registro libros contabilidad y actas	16800
2.8	Escritura de constitución	257600
	SUBTOTAL	443147
3	Permisos y licencias	
3.1	Solicitud concepto ambiental	504000
3.2	Certificado del cuerpo de bomberos	67200
3.3	Concepto sanitario	24640
3.4	Organización Sayco-Acinpro	7526
	SUBTOTAL	603366
	TOTAL	4279702

6.1.3 Capital de trabajo. Corresponde al conjunto de recursos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, esto es, el proceso que se inicia con el primer desembolso para cancelar los insumos de la operación y finaliza cuando los insumos transformados en productos transformados, son vendidos y, el producto de la venta recaudado y disponible para cancelar la compra de nuevos insumos.

Detalle	Costos operacionales (\$/año)
Materia prima	120'195.000
Insumos	7'359.128
Mano de obra	95'308.902
Servicios	5'986.769
TOTAL	228'849,799

Cuadro 31. Inventarios, cajas y bancos

<i>INVENTARIOS</i>	
Materia prima	120'195.000
Insumos	7'359.128
<i>CAJA Y BANCOS</i>	
Nómina	95'308.902
Servicios	5'986.769
TOTAL	228'849,799

El capital de trabajo para un mes es de \$19'070,816.6

6.2 COSTOS DE OPERACION

Son las erogaciones en las que incurre la empresa para llevar a cabo su actividad económica.

6.2.1 Costos de producción. Son los que se vinculan en la elaboración del producto. Todos los costos que se presentan en las siguientes cuadros están calculados para un año de producción. Entre estos se encuentran materia prima, mano de obra directa, mano de obra indirecta y gastos de administración.

Cuadro 32. Determinación de costos de materiales

ITEM	NOMBRE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	MATERIALES DIRECTOS				
1.1	Materia prima	Ton	1018,08	118060.5	120195000
	Insumos				
1.2	Empaque impreso de Kg *1000		281	2762	776206
1.3	Empaque impreso de Lb *1000	Un.	561	1441	808513,2

1.4	Empaque vitafilem rollo Industrial	Un.	2404	2402	5774408
	SUBTOTAL				808513,2
	TOTAL				127554127,5
2	MATERIALES INDIRECTOS				
2.1	Hipoclorito de sodio	Gal.	10	5044	50442
2.2	Escobas	Un	6	3603	21618
2.3	Traperos	Un	6	4204	25221
2.4	Cepillos	Un	6	3603	21618
2.5	Jabón	Un	24	661	15853
2.6	Detergente	Bulto	2	18015	36030
2.7	Franela	m	24	3603	86472
2.8	Plaguicida	Gal.	1	36030	36030
2.9	Jabón industrial	Un	12	3723	44677
	SUBTOTAL				337961
3	Dotación				
3.1	Overoles	Un.	24	25221	605304
3.2	Cascos	Un.	24	22819	547656
3.3	Guantes calibre 25	Par	24	3603	86472
3.4	Botas	Par	24	36030	864720
3.5	Tapa bocas desechables	Un.	2112	240	507302
	SUBTOTAL				2611454
4	SERVICIOS				
4.1	Mantenimiento de equipos		4	60050	240200
4.2	Energía	Kw.	14895	288	4293335
4.3	Agua potable	m3	270	754	203642
4.5	Gas cilindro 100 Lb	Unidad	6	38432	230592
4.6	Teléfono	Factura	12	66055	792660
4.7	Alcantarillado	m3	270	838	226340
	SUBTOTAL				5986769
	TOTAL				136490312

Cuadro 33. Costos por nómina, administración y mano de obra.

**Archivo de Excel FINAL TESIS/
Estud.Economico6/cuadro11**

Cuadro 34. Costos de ventas

ITEM	NOMBRE	NUMERO	PAGO MES	TOTAL MES	TOTAL AÑO
1	Personal				
1.1	Impulsadores	2	358000	716000	8592000
2	Publicidad				
2.1	Propaganda		300000	300000	3600000
2.2	Plegables		100000	100000	1200000
	TOTAL				13392000

Total inversiones diferidas = \$ 241'210.815 pesos colombianos

6.3 INGRESOS POR VENTAS

Para hacer este cálculo se tiene en cuenta que las ventas mensuales de hortalizas para el primer año van a ser de 66,775 Kg, esto quiere decir \$113'517.500/mes. En los años posteriores las ventas se irán incrementando gradualmente.

6.4 DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y los costos variables.

6.4.1 Costos fijos. Aquellos que son independientes del volumen de producción.

Mano de obra directa	63'048.726
Material indirecto	337.961
Depreciación (año 1)	12'165.018
Gastos salariales	25'277.733
Servicios	5'986.769
TOTAL	106'816.207

Cuadro 35. Depreciación de activos fijos

ACTIVO	V. UTIL	COSTO	VALOR DEPRECIACION ANUAL (Método Línea recta)					salvamento
			1	2	3	4	5	
Muebles y enseres	10	4185200	3766680	3348160	2929640	2511120	2092600	2000000
Maquinaria y equipo	10	59859761	53873785	47887809	41901833	35915857	29929881	40000000
Equipos computación	5	4804000	3843200	2882400	1921600	960800	0	
Edificios y construcción	20	95994431	91194709	86394988	81595266	76795545	71995823	80000000
TOTALES		164843392	152678374	140513357	128348339	116183321	104018304	122000000

6.4.2 Costos variables. Aquellos que varían directamente con el volumen de producción.

Mano de obra indirecta	6'982.443	
Material directo	127'554.127	
Gastos de ventas	13'392.000	
<i>TOTAL</i>		<i>147'928.570</i>

Costos totales = Costos fijos + Costos variables

$$CT = CF + CV$$

Ingresos = precio de venta * N° de unidades

$$I = PV * Q$$

$$CT = I$$

$$CF + CV = PV * Q$$

$$106'816.207 + 147'928.570 = 1700 * 801300$$

$$254'744.777 = 1.362'210.000$$

$$PE \leq CF / (1 - (CV / (PV * Q)))$$

$$PE \leq 106'816.207 / (1 - (147'928.570 / (1700 * 801300)))$$

$$PE \leq 119'828.980 \text{ \$/año}$$

Para que exista un punto de equilibrio se deben producir 70488 unidades del producto anuales; en el proyecto se encuentra una ventaja ya que el número de unidades proyectado a vender en el primer año es de 801.300 Kg.

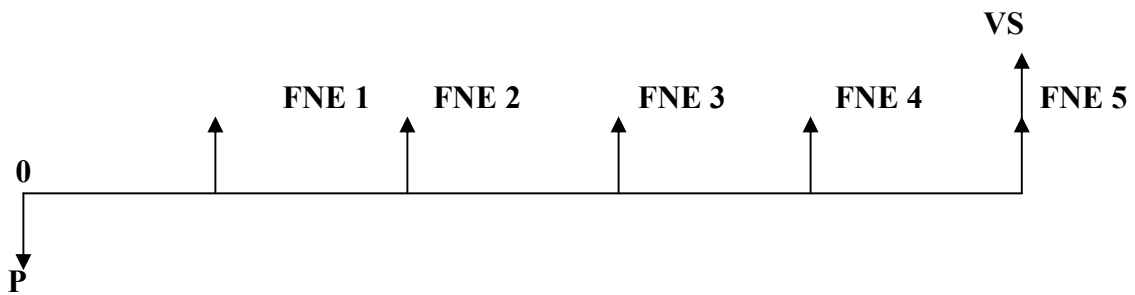
7. EVALUACION FINANCIERA

Esta evaluación consiste en medir objetivamente, ciertas magnitudes resultantes de la “preparación del proyecto” y convertirlas en cifras financieras con el fin de obtener coeficientes útiles para medir su viabilidad económica; con o sin financiación bancaria.

7.1 EVALUACIÓN DEL PROYECTO SIN FINANCIAMIENTO BANCARIO

7.1.1 Cálculo de VPN y TIR. Los flujos netos de efectivo (FNE), nos permiten realizar la evaluación económica y se pueden representar mediante diagramas; se toma un horizonte de tiempo de 5 años, se traza una línea horizontal y se divide en 5 partes que representan cada uno de los años. A la extrema derecha se coloca el momento en que se origina el proyecto o tiempo cero. Con una flecha hacia arriba se representan los flujos positivos anuales de la empresa y con una flecha hacia abajo los desembolsos o flujos negativos.

Figura 18. Valor presente neto – Flujo neto efectivo



Cuadro 36. Flujo de fondos (Sin financiamiento)

ITEM	CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5
1	Inversión	422854207.6					
2	Ingresos brutos		1362267800	1784134892	2434006027	3010160276	3864637427
3	(-)Costos de producción		203910026	218183728	233456589	249798550	267284448
	UTILIDAD MARGINAL		1158357774	1565951164	2200549438	2760361726	3597352979
4	Costos salariales		25277733	27047174	28940477	30966310	33133952
	UTILIDAD BRUTA		1133080041	1538903990	2171608962	2729395416	3564219027
5	Impuestos 25%		283270010	384725998	542902240,4	682348854	891054757
	UTILIDAD NETA		849810031	1154177993	1628706721	2047046562	2673164270
6	Depreciación		12165018	24330035	36495053	48660071	60825088
	F.N.E.		861975049	1178508028	1665201774	2095706633	2733989358

Para comprobar la rentabilidad económica del proyecto debemos calcular el valor presente neto VPN, que significa traer del futuro al presente cantidades a su valor equivalente, utilizando una tasa de interés. Para este estudio se tomó el costo de oportunidad bancario igual a:

DTF = Deposito a termino fijo

TMAR = Tasa mínima atractiva de retorno

TMAR = DTF + Premio al riesgo

TMAR = 7.77 % + 31.23%

TMAR = 39 %

DTF efectivo anual, tomado del diario El Tiempo, 14 de Abril de 2004.

$$VPN = - P + (FNE \ 1/(1+i)) + (FNE \ 2/(1+i)^2) + \dots + (FNE \ 5/(1+i)^5) + (VS/(1+i)^5)$$

En el flujo neto del último año se suma el factor VS o valor de salvamento de los activos fijos que tienen una vida útil mayor a 5 años.

$$VPN = - 422854207.6 + \frac{861975090}{1 + 0.39} + \frac{1178508028}{(1 + 0.39)^2} + \frac{1665201774}{(1 + 0.39)^3} +$$

$$\frac{2095706633}{(1 + 0.39)^4} + \frac{2733989358}{(1 + 0.39)^5} + \frac{122000000}{(1 + 0.39)^5} = 2.539'081.744$$

VPN = 2.539'081.744

Como el VPN es mayor que cero, el proyecto se acepta.

La tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, TIR, se calcula de la siguiente manera:

$$P = (\text{FNE } 1/(1+i) + (\text{FNE } 2/(1+i)^2) + \dots + (\text{FNE } 5/(1+i)^5) + (\text{VS}/(1+i)^5)$$

$$422854207.8 = \frac{861975090}{1+i} + \frac{1178508028}{(1+i)^2} + \frac{1665201774}{(1+i)^3} +$$

$$\frac{2095706633}{(1+i)^4} + \frac{2733989358}{(1+i)^5} + \frac{122000000}{(1+i)^5} =$$

La *i* que satisface la ecuación es del **299.9 %**, equivalente a la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto; con lo que se concluye que se acepta el proyecto por que es económicamente rentable.

7.2 RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Para esto se lleva el FNE de cada año a VPN teniendo en cuenta el promedio de la tasa de crecimiento de ventas; el VPN calculado se lleva a anualidades y luego se aplica la fórmula del periodo de recuperación.

7.2.1 Crecimiento de ventas

Cuadro 37. Crecimiento de ventas

AÑOS	%
1- 2	22
2 – 3	28
3 – 4	16
4 – 5	20
TOTAL	86/4 = 21.5

7.2.2 Presente dado un futuro

$$P = F (1 / (1 + i)^n)$$

P = Valor presente neto.

F = Flujo neto de efectivo para cada año.

n = Número de años.

i = Promedio de crecimiento de ventas.

Cuadro 38. Cálculo de VPN dado FNE

AÑO	FNE	VPN
1	861975049	709444485
2	1178508028	798325477
3	1665201774	928406198
4	2095706633	961668468
5*	2855989358	1078636706
TOTAL		4476481334

* FNE año 5 + VS

7.2.3 Pago uniforme dado un presente, anualidades.

$$A = P (i (1 + i)^n / (1 + i)^n - 1)$$

A = Anualidades.

P = VPN.

i = Promedio de crecimiento de ventas.

n = Número de años.

$$A = 4476481334 (0.215 (1 + 0.215)^5 / (1 + 0.215)^5 - 1)$$

$$A = \mathbf{1.546'529,434}$$

7.2.4 Periodo de recuperación.

$$PR = (Inversión + Utilidad Neta Promedio) / Anualidad$$

$$PR = (422854208 + 1670581115) / 1.546'529,434$$

$$PR = \mathbf{1.36 = 1.4 \text{ 1 años y 3 mes}}$$

7.3 EVALUACIÓN DEL PROYECTO CON FINANCIACIÓN BANCARIA

Para la financiación del proyecto se accederá a un crédito bancario que cubre el 50% de la inversión o sea \$211'427,104 pesos. El crédito se pagará durante un periodo de 5 años. El interés es del 20%.

Cuadro 39. Amortización del crédito bancario

Año	Cuota anual	Intereses	Amortización	Saldo
0				211427104
1	70696364	42285421	28410943	183016161
2	70696364	36603232	34093132	148923029
3	70696364	29784606	40911758	108011271
4	70696364	21602254	49094110	58917160
5	70696364	11783432	58917160	0

A continuación se muestra el estado de pérdidas y ganancias para este caso, obteniendo los siguientes resultados.

Cuadro 40. Estado de pérdidas y ganancias con financiamiento

ITEM	CONCEPTO/AÑO	0	1	2	3	4	5
1	INVERSIONES						
	Total inversión	422854208					
	Crédito bancario	211427104					
	INVERSION NETA	211427104					
2	Ingresos brutos		1362267800	1784134892	2424006027	3010160276	3864637427
3	Costos de producción		203910026	218183728	233456589	249798550	2672844448
	Crédito bancario		28410943	34093132	40911758	49094110	58917160
	UTILIDAD MARGINAL		1129946831	1531858032	2149637680	2711267616	1132875819
4	Costos salariales		25277733	27047174	28940477	30966310	33133952
	UTILIDAD BRUTA		1104669098	1504810858	2120697203	2680301306	1099741867
5	Impuestos 25%		276167275	376202715	530174301	670075327	274935467
	UTILIDAD NETA		828501824	1128608144	1590522902	2010225980	824806400
6	Depreciación		12165018	24330035	36495053	48660071	60825088
	F.N.E.	-211427104	840666842	1152938179	1627017955	2058886051	885631488

VPN = 2.946'997.423

TIR = 490%

De esta forma se puede afirmar que el proyecto es económicamente rentable.

7.4 RELACION BENEFICIO-COSTO

Es la relación entre los beneficios y los costos sociales del proyecto, que se establecen en el flujo neto de efectivo.

$$R (B/C) = VPN_{\text{Ingresos}} / VPN_{\text{Egresos}}$$

$$R (B/C) = 980'048.776,9 / 377'426.465,5$$

$$R (B/C) = 2.59$$

Por ser la relación mayor a 1, se recomienda el proyecto para su ejecución.

8. ANALISIS ADMINISTRATIVO

8.1 EMPRESA

“Se define como empresa a toda actividad económica organizada para la producción, transferencia, circulación, administración o custodia de bienes o para la prestación de servicios. Dicha actividad se realizará por medio de uno o más establecimientos de comercio”. Artículo 25 de código de comercio.

8.1.1 Tipo de empresa. Para la ejecución del proyecto se constituirá una empresa de tipo sociedad económica mixta.

Las sociedades económicas mixtas, tienen aportes de capital privado y capital estatal. Estas sociedades se comportan legalmente como las sociedades privadas, salvo se disponga lo contrario dentro de los estatutos de constitución. En el caso que los aportes de la sociedad sean en un noventa por ciento (90%) del Estado, tendrá un tratamiento como de empresa industrial y comercial del Estado. En el caso en que la sociedad comercial de economía mixta sea anónima, las acciones de esta serán nominativas. Cuando el capital del Estado en la sociedad exceda del cincuenta por ciento (50%), no podrá excluir de voto a las autoridades públicas dentro de la asamblea general de la sociedad.

La sociedad será de responsabilidad mixta y girará bajo la denominación de “CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA HORTALIZAS – NARIÑO” la cual deberá estar acorde con los servicios que prestan los CDT regionales será su política preferente.

El domicilio de la sociedad será en el Corregimiento de Catambuco del municipio de Pasto, corregimiento Catambuco.

La sociedad tendrá por objeto principal las siguientes actividades:

- Transformar productos provenientes del sector hortícola de su ámbito geográfico de influencia.
- Elaborar productos alimenticios naturales de óptima calidad a partir de hortalizas. Inicialmente trabajará con cebolla junca, zanahoria, repollo, arveja, coliflor, lechuga, tomate de mesa, cebolla de bulbo.

- Generar valor agregado a los productos que son objeto de procesamiento.
- Comercializar los productos que la empresa elabora, inicialmente en mercados regionales y nacionales.
- Permitir la estandarización de precios a los proveedores de las materias primas.
- Gestionar y coordinar la organización de los productores de hortalizas del área de influencia en asociaciones y/o cooperativas que permitan la producción sostenida de estos productos durante el año.
- Organizar la forma y mecanismos a través de los cuales los clientes directos e indirectos puedan acceder a los productos que elabora la empresa.
- Fomentar la investigación, y la tecnificación para el sector hortícola, tanto de la región de influencia directa como la del resto del país.

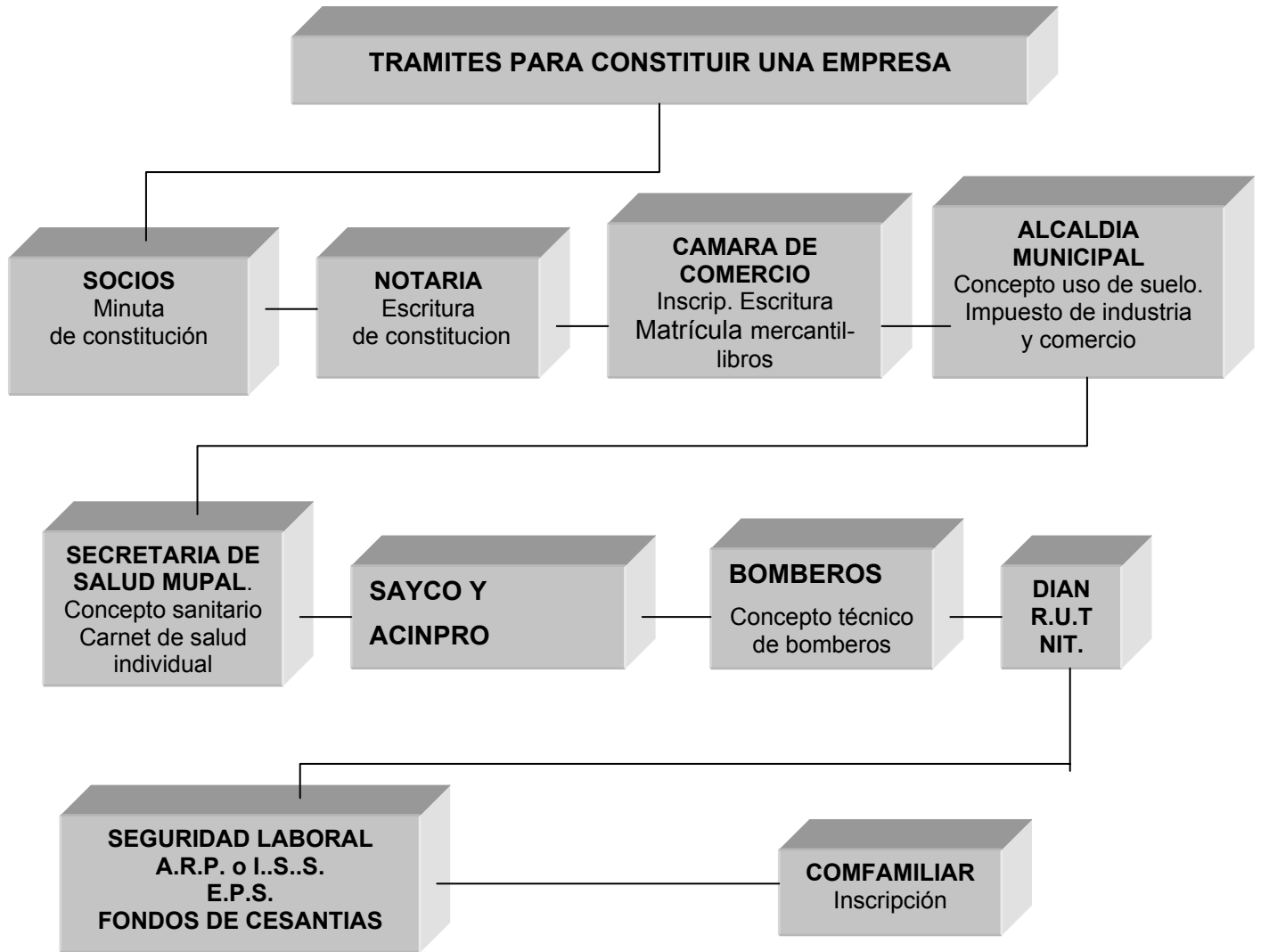
8.1.2 Misión y Visión.

Misión. El “CENTRO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA HORTALIZAS – NARIÑO” es una sociedad mixta orientada a trabajar por el desarrollo integral de todas las familias involucradas en los procesos realizados por el CDTH , capacitará en asociatividad, incentivando la creatividad y la innovación. Apoyará proyectos encaminados a estimular las alianzas estratégicas con otras cadenas, a encontrar procesos productivos que generen valor agregado a las hortalizas producidas por el CDTH, a la investigación encaminada a estudios de manejo postcosecha, aplicaciones de biotecnologías vegetales y microbianas, a la preservación del medio ambiente, que contribuyan al sector hortícola de Nariño y del país. Con propuestas fundamentadas, en la honestidad, el trabajo y la investigación.

Visión. Hacer del centro de desarrollo tecnológico para hortalizas en Nariño (CDTH), una sociedad que busca la creación de ventajas competitivas sostenibles, para lograr la internacionalización económica y contribuir al desarrollo social equitativo, mediante un compromiso conjunto del sector hortícola, además del reconocimiento social de la importancia de la innovación para la competitividad, con propuestas fundamentadas, en la honestidad, el trabajo y la investigación.

8.1.3 Trámites para la constitución legal del Centro de desarrollo tecnológico para hortalizas – Nariño.

Figura 19. Trámites para constituir la empresa

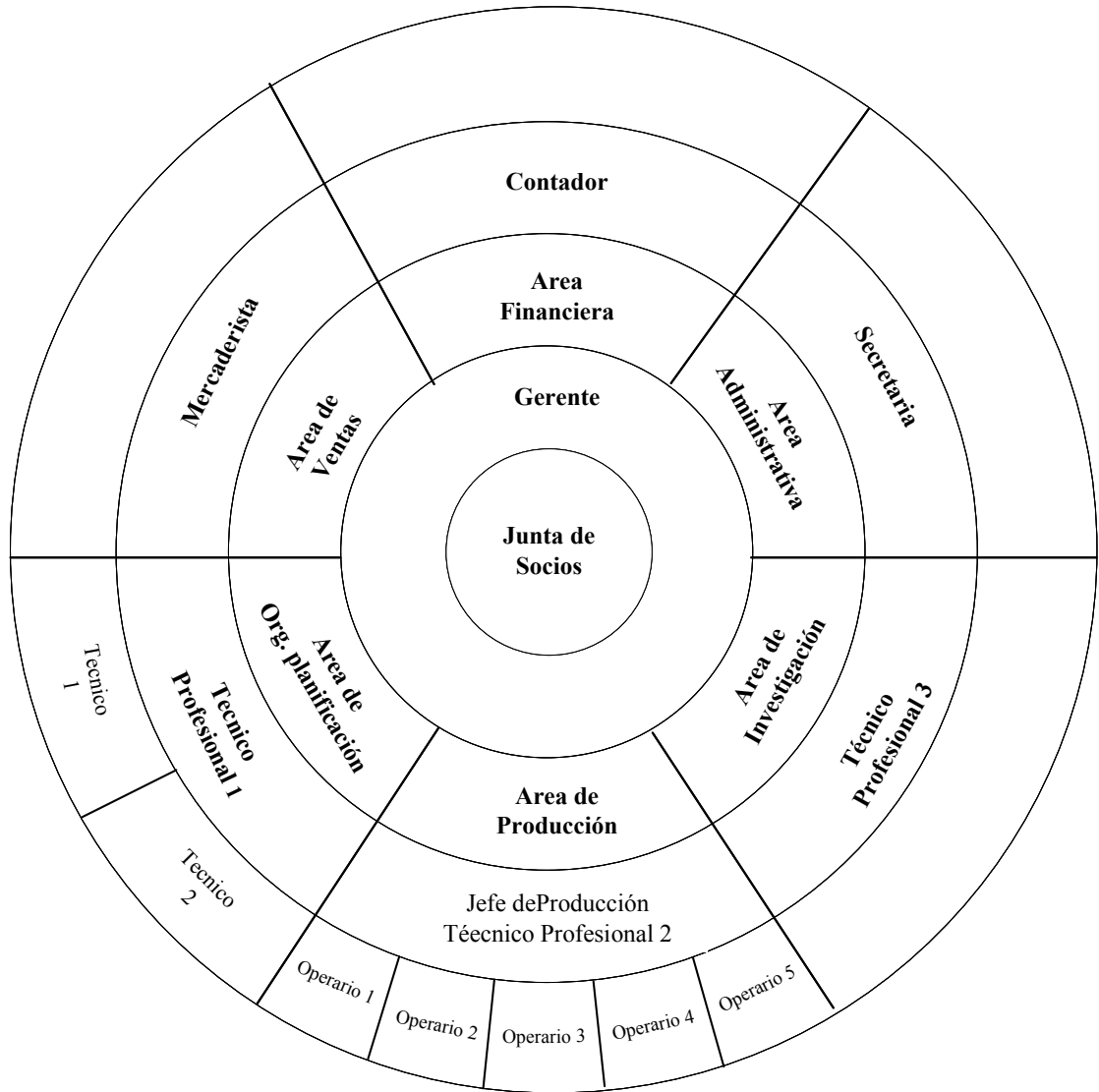


8.1.4 Distribución de áreas: La empresa se divide en áreas para mejorar su funcionamiento:

- **Area administrativa:** Se encarga de planear, dirigir y controlar la gestión administrativa de la empresa; presentar proyectos y programas de orden administrativo y financiero; informar oportunamente a la junta directiva de la empresa los resultados obtenidos en los diferentes proyectos; coordinar el manejo de presupuesto y contabilidad; cumplir y hacer cumplir los reglamentos de la empresa; establecer un programa con objetivos claros y cuantificables en su administración.
- **Area financiera:** Está encargada de llevar la contabilidad y análisis financiero de la empresa, inversiones; identificación de fuentes de financiamiento; elaboración de presupuestos; nómina y ventas.
- **Area técnica y de producción:** Sus funciones son planear, dirigir y controlar el sistema productivo del CDTH.; elaborar la formulación de procesos, mejorar la calidad, investigar y promover planes de optimización de procesos productivos; establecer el manejo adecuado de materias primas; realizar informes de eficiencia y rendimiento de producción.
- **Area de organización y planificación de la producción:** Estará encargada de llevar los planes y la sistematización de la producción.
- **Area de Investigación:** Se encargará de desarrollar estudios de manejo postcosecha y aplicar biotecnologías vegetales y microbianas, que contribuyan al sector hortícola de Nariño y al medio ambiente.
- **Area de ventas:** Constituye el área dedicada al manejo y comportamiento del producto en el mercado, despacho y pedidos del producto y servicio al cliente.

8.1.5 Organigrama del Centro de Desarrollo tecnológico para las hortalizas - Nariño: Muestra de manera gráfica la organización de la empresa, determina los niveles de responsabilidad, permite la distribución de los cargos y funciones y analiza los canales de comunicación de manera ascendente o descendente.

Figura 20. Estructura organizacional.



9. EVALUACION SOCIAL

La industrialización constituye la base del desarrollo socioeconómico dentro de cualquier sistema productivo, y marca el nivel de competitividad en el mercado de una región o de un país.

Básicamente el proyecto analiza la problemática existente en la parte de la organización del sector hortícola Nariñense. Se pretende la organización de los productores para que ellos promuevan la ejecución del proyecto y sean proveedores de materia prima, que permitirá incentivar el cultivo de forma técnica y programada, con el fin de evitar problemas de costos de producción elevados y costos por ventas que ni siquiera alcanzan los costos de producción.

Se plantea la tarea de comenzar la parte de organización e industrialización en los municipios de Ipiales, Túquerres y Pasto, que ofrecen una notable producción, limitándose a la comercialización de hortalizas sin ningún tipo de valor agregado.

Con la implementación de este tipo de proyectos la población beneficiada es la que se dedica a la labor agrícola, puesto que al manejar una producción organizada se necesita de mano de obra no calificada. Esta se empleará para:

- Siembra y mantenimiento de cultivos.
- Labores de cosecha y postcosecha.
- Transporte de materia prima.
- Proceso de producción.
- Asistencia técnica.

El Centro de Desarrollo Tecnológico para las hortalizas en Nariño, posee una infraestructura física, maquinaria y equipos que son flexibles para una variedad amplia de hortalizas que pueden ser procesadas, y que permite además estimular la siembra de hortalizas.

El proyecto contribuye a una esperanza para mejorar las condiciones de vida de los productores; generar empleo directo e indirecto, para beneficiar así a productores y demás pobladores de la región.

10. CONCLUSIONES

- ❑ El departamento de Nariño es principalmente agrícola, pero no existe una organización que les permita a los productores obtener un mejor aprovechamiento de sus cultivos, pasando toda la ganancia a intermediarios y mayoristas de la zona. Por esta razón, el proyecto se presenta como una alternativa factible para el aprovechamiento de las oportunidades como: organizaciones campesinas conformadas, producción de materia prima de buena calidad a precios competitivos y mejoramiento de los canales de comercialización de los productos de la región.
- ❑ Los productores de hortalizas en Nariño son asesorados por las casa comerciales por lo que hay consumo excesivo de agroquímicos. La necesidad de asesorar al productor en producción más limpia es inmediata.
- ❑ El minifundio es una fortaleza para la producción de hortalizas, pero una gran debilidad si no se organiza. La sistematización que propone el Centro de Desarrollo Tecnológico para hortalizas es una alternativa viable para poder organizar la producción y por supuesto la comercialización.
- ❑ En Colombia existen muchas organizaciones y entidades que asesoran al productor en sus cosechas, pero ninguna que tenga como prioridad mejorar el nivel de vida de los productores a través de un proyecto productivo, el CDTH, se plantea como una opción para la vida de los productores.
- ❑ La mayoría de productores de hortalizas del departamento de Nariño presentan en sus ingresos utilidades brutas negativas después de haber vendido su producto, por eso la situación de vida en la que se encuentran muchos hace que ni siquiera satisfagan las necesidades básicas.
- ❑ Las hortalizas que se ofrecen en la mayoría de mercados de la ciudad de Pasto no son de total aceptación, ya que en su apariencia no presentan ningún tipo de acondicionamiento.
- ❑ Las pérdidas que se presentan del producto después de cosechado las asumen los productores, tal es el caso de FEDEASUR, aquí los productores llevan su producto y es facturado una vez se pese en Cali; por ejemplo en el caso de la lechuga la pérdida por

deshidratación es del 51.3% y del total que lleva el productor solamente se cancela el 48.7 %. El castigo para los productores es muy alto y nunca se castiga al comerciante.

- Este proyecto contribuiría a eliminar intermediarios, a planificar la producción y en consecuencia a disminuir la fluctuación del precio de las hortalizas en el mercado.
- Mediante el estudio de mercado y basados fundamentalmente en la prospectiva, se concluye que existe una necesidad inminente de la creación del Centro de Desarrollo Tecnológico para las hortalizas y poder llegar así al sueño de un Nariño hortícola en el año 2013.
- En la actualidad existe un mercado insuficiente en producción de hortalizas de buena calidad, de hecho, en el estudio de mercado se encuentra que las hortalizas se comercializan a granel en muchos de los sitios en los que se vende este producto.
- La construcción y funcionamiento del Centro de desarrollo Tecnológico para las Hortalizas en Nariño, no genera en gran medida alteración de los recursos naturales de la zona, por el contrario contribuirá a disminuir el consumo de agroquímicos y en general no influye negativamente en el medio ambiente.
- En cuanto al impacto social se puede decir que es favorable ya que se generan nuevos empleos con salarios que garantizan la seguridad y el bienestar del trabajador; además la producción y comercialización de este producto generará mejores ingresos a la sociedad involucrada con el proyecto y por ende llevará a mejorar su calidad de vida.
- Una vez realizado el estudio económico en donde se determina la inversión del proyecto, utilidades, punto de equilibrio y los indicadores de rentabilidad evaluados con y sin financiamiento, se puede concluir que el proyecto es económicamente rentable.

BIBLIOGRAFÍA

- ❑ SABOGAL, Julián. MARTINEZ Jesús. *Nariño Realidad y Futuros Posibles*. Pasto: Universitaria UNED, UDENAR, 2000. 230 p.
- ❑ ROMERO, Alberto. *Economía Campesina y Pobreza Absoluta*. Pasto: UDENAR, 1990. 320 p.
- ❑ MUÑOZ, Jairo. *Antropología cultural Colombiana*. Bogotá: Corcas, 1993. 480 p.
- ❑ FORERO, Daniel. *Postcosecha hortofrutícola*. Bogotá: UNAD, 2002. 284 p.
- ❑ PLANELLA, Isidro. *Agroindustria y desarrollo económico*. Bogotá: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. 1983. 389 p.
- ❑ ARBOLEDA, Germán. *Proyectos. Formulación, evaluación y Control*. Cali: AC. Editores, 1998. 583 p.
- ❑ MIRANDA, Juan. *Gestión de proyectos, identificación, formulación, evaluación*. Santafé de Bogotá: Guadalupe Ltda, 1997. 367 p.
- ❑ HERNÁNDEZ, Roberto. *Metodología de la investigación*. Mexico D. F.: Mc Graw Hill, , 1998. 501 p.
- ❑ CHIAVENATO, Adalberto. *Introducción a la teoría general de la administración*. Sao Paulo: Mc Graw Hill, 1982. 687 p.
- ❑ MARTINEZ, Julia. *Teoría general de la administración*. Bogotá, Centro de publicaciones ESAP, 1993. 191 p.
- ❑ CHACÓN, Aura. *Prácticas para el Manejo y Control de Productos Hortícolas en la Unidad Postcosecha SENA- REGIONAL NARIÑO*. Pasto: Universidad de Nariño, 2000. 345 p.
- ❑ BURBANO, Hernán. *Caminos posibles para alcanzar un mejor futuro hortícola en Nariño*. Pasto: Convenio COLCIENCIAS – SENA, 2004. 105 p.
- ❑ YEPES, Bayardo. *Visión Prospectiva de las Hortalizas en el departamento de Nariño*. San Juan de Pasto: CORPOICA, 1999. 33 p.

- RAMIREZ, Gerardo. *Consolidado Agropecuario, Acuicola y Pesquero*. Pasto: Gobernación de Nariño Secretaría de agricultura y medio ambiente, 2003. 40 p.
- ERAZO, Nubia. *Consolidado municipal de Pasto*. Pasto: Unidad municipal agropecuaria de asistencia técnica, 2003. 35 p.
- FOG, Lisbeth. MORALES, Juan. *Nuevo Escenario de la Competitividad*. Bogotá: Instituto Colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología – COLCIENCIAS, 1998. 134 p.
- CORPORACION, Colombiana Internacional. *Sistema de información de precios del sector agropecuario*. Bogotá: Ministerio de agricultura y desarrollo rural, 2002. 48 p.
- ALVARADO, Eduardo. *Plan de ordenamiento territorial*. Pasto: Gabinete municipal, 2001. 40 p.
- PERRY H. Roberth. *Manual del Ingeniero Químico*. Mexico D. F.: Mc Graw Hill, , 1982. 2960 p.
- PERRY H. John. *Manual del Ingeniero Químico*, Mexico D. F.: U.TEHA, 1979. 2830 p.
- DANE. *Dirección Técnica de Censos*. Bogotá: *Grupo de Proyecciones de Población* 2002-2003.
- www.infoagro.com
- www.abagro.com
- www.dane.gov.co
- www.colciencias.gov.co.
- www.fao.com

ANEXO 1.



DIAGNÓSTICO PROSPECTIVO DE LA POSTCOSECHA DE HORTALIZAS EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

ENCUESTA PARA LIDERES COMUNITARIOS

Nombre de encuestado: _____
 Dirección: _____ Tel: _____
 Corregimiento: _____
 Variedad - Producto _____

Productores Representativos:

I. PRODUCCIÓN

1. Generalidades

Siembra Area en ha	Semilla plantada Kg/ha	Cosecha Area en ha	Producción esperada/ha (peso-Volum.)	Producción obtenida/ha (peso-Volum.)	Precio pagado/ha \$	Costo de producción/ha \$	# de propietarios totales

2. Nombre del mayor productor: _____
 Dirección: _____ Tel: _____

Mes de recolección	Ene.	Feb.	Mar	Abr	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
% de recolección.												

Observación: _____

3. Utiliza agroquímicos? Sí ___ No ___
 Cual (Nombre comercial) _____

4. ¿Utiliza abono orgánico en el cultivo? Sí ___ No ___ Cual _____

5. Porcentaje de abono Orgánico utilizado _____% Porcentaje de Agroquímico utilizado _____%

6. Tipo de riego empleado.
 a. Gravedad ___ b. Aspersión ___ c. Goteo ___ d. Otro ___ e. Ninguno ___

7. Fuente del agua para el riego
 a. Lluvia ___ b. Río ___ c. Acueducto ___ d. Otro _____

8. La fuente y/o la conducción del agua de riego, se encuentra cerca de focos de contaminación, como:
 a. Aguas negras ___ b. Establos ___ c. Marraneras ___ d. Otro _____ e. Ninguno ___

9. ¿El cultivo se encuentra en el páramo o bosque nativo? Sí ___ No ___

II. COSECHA

1. Generalidades

Forma de recolección (manual / mecánica)	Disposición del producto después de la recolección (apilar, / empaca- canasta, costal, etc)	Instrumentos utilizados en la recolección	Personal empleado (#hombres y/o mujeres-niños)	Pago por empleado (Jornal)	Tiempo de duración de la labor (Horas)

Volumen de Recolección/ tiempo	Perdidas en Vol. de la cosecha	Causas frecuentes de perdidas	Transporte interno (carreta, canastilla, caballo, etc.)

III. POSTCOSECHA

1. ¿Realiza algún tipo de beneficio al producto?

Tratamiento	Marque con X	Descripción del proceso
Lavado.		
Selección.		
Clasificación		
Desojar		
Otros		

2. Utensilios utilizados para la realización del beneficio.

a. Cepillos__ b. Cuchillos__ c. Tijeras__ d. Otro _____

3. Insumos utilizados para realizar el beneficio.

a. Agua potable__ b. Químicos__ c. Plásticos__ e. Otro _____

4. ¿Realiza un almacenamiento antes de comercializar el producto? Si__ No__

¿Dónde? (Bodega, corredor, cuarto oscuro, al aire libre, etc.) _____

¿Cómo? (Granel, empacado, etc.) _____

¿Cuánto tiempo? (Días, horas, etc.) _____

¿Por qué?(Llegada del transporte, Intermediario, etc.) _____

5. ¿Cuál es la unidad de negociación del producto?

a. Bulto__ b. Cajas__ c. Granel__ d. Unidad__ e. Otro _____
(peso aprox./unidad de venta) _____

6. ¿Qué empaque utiliza para el producto?

a. Cajas de madera__ b. Cartón__ c. Costal de fique__ d. Polietileno__ e. Otro _____

IV. MERCADEO Y COMERCIALIZACIÓN

1. ¿Cuál es el lugar de venta?

a. Finca__ b. Cabecera municipal__ c. Plaza de mercado__ d. Otro _____

2. ¿Cuál es el destino final de su producto?

a. Local__ b. Regional__ c. Nacional__ d. Internacional__

3. ¿A quien vende el producto?

a. Consumidor directo__ b. Intermediario__ c. Asociación__ d. Supermercado__ e. Otro _____

4. Quién fija el precio

a. Productor__ b. Intermediario__ c. Cooperativo__ d. Se discute__ e. Otro__

5. Las ventas de su producto las realiza:

a. Contado__ b. Crédito__

6. ¿El comprador hace algún tipo de exigencia en el producto?

a. Forma__ b. Tamaño__ c. Color__ d. Peso__ e. Madurez__ f. Otro__

7. ¿Cual es la condición de producto cosechado porcentualmente?

CALIDAD	% de Pto.	Destino
1°		
2°		
Desechos		
Otra		

8. ¿Usted pertenece a alguna organización?

Si__ No__ Por que__

9. Productos sembrados a menor escala.

Generalidades

Otros productos	Area sembrada en ha.	Le realiza algún beneficio		Descripción del proceso
		Si	No	

10. ¿Para las labores anteriores, recibe usted asistencia técnica? Si__ No__

Quien la realiza__

V. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

1. Número de familias que pertenecen a su zona__

2. Número de personas promedio que componen el grupo familiar. __

3. Nivel de ingreso promedio por familia. __

4. Están afiliados a una Entidad Promotora de salud: Si__ No__

Cuales__

5. El promedio de escolaridad en su corregimiento o vereda es de:

a. Primaria__ b. Secundaria__ c. Universitaria__ d. Ninguno__ e. Otros__

6. La vereda cuenta con servicios:

a. Acueducto__ b. Alcantarillado__ c. Energía Eléctrica__ d. Telefonía__ e. Ninguno__

7. Número de habitaciones promedio por familia__

8. Tipo de material de la vivienda:

a. Ladrillo__ b. Baharenque__ c. Madera__ d. Tapia__ e. Otro__

GRACIAS!!!

ANEXO 4.

Arveja.

EVALUACIÓN DEFINITIVA SEGUNDO SEMESTRE DE 2001. ÁREA, PRODUCCIÓN, RENDIMIENTO, PRECIO AL PRODUCTOR, COSTOS

Municipio	Área sembrada (hectáreas)	Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (Kg/Hec)	Estado Producto	Precio Produc (\$/Tonelada)	Costos producción (\$/Hectárea)	Porcentaje comercializado %	No. Productor Municipio
Contadero	74	74	162,8	2200	Seco	3.200.000	2.277.834	90	250
Cordoba	200	200	240	1200	Seco	1.500.000	2.790.859	90	700
Funes	80	75	112,5	1500	Seco	640,00	450,000	95	50
Gualmatán	100	95	0	0	Seco	1.500.000	4.365.750	95	160
Iles	0	0	0	0	Seco	0	0	0	0
Ipiales	75	75	97,5	1300	Seco	2.500.000	2.788.000	90	375
Ospina	375	226	79,1	350	Seco	3.065.000	991,800	95	0
Potosí	40	40	72	1800	Seco	1.500.000	4.532.685	92	140
Puerres	50	50	90	1800	Seco	1.500.000	4.257.400	90	116
Pupiales	45	45	58,5	1300	Seco	1.500.000	3.078.180	98	250
Tangua	0	0	0	0	Seco	0	0	0	0
Yacuanquer	100	100	150	1500	Seco	1.500.000	1.593.970	90	400
Total	1,139	980	1062,4	1439		1.800.500	2.712.640	42,6	2441

ANEXO 5.

Arveja.

EVALUACIÓN DEFINITIVA PRIMER SEMESTRE DE 2002

Municipio	Área sembrada (hectáreas)	Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (Kg/Hec)	Estado Producto	Precio Produc (\$/Tonelada)	Costos producción (\$/Hectárea)	Porcentaje comercializado %	No. Productor Municipio
Contadero	95	95	209	2200	Seco	1.600.000	2.277.839	90	320
Cordoba	400	400	480	1200	Seco	1.800.000	2.790.839	90	750
Funes	350	330	495	1500	Seco	720,000	607,000	95	200
Gualmatán	80	80	96	1200	Seco	1.000.000	4.365.750	95	130
Iles	40	40	48	1200	Seco	960,000	1.387.200	90	80
Ipiales	55	55	44	800	Seco	2.500.000	2.788.000	98	330
Ospina	0	0	0	0	Seco	0	0	0	0
Potosí	40	40	72	1800	Seco	1.500.000	4.532.695	92	140
Puerres	150	150	431,3	2875	Seco	1.500.000	5.497.045	95	147
Pupiales	50	50	65	1300	Seco	1.500.000	3.078.180	94	270
Tangua	178	178	115,7	650	Seco	1.350.000	1.261.660	90	100
Yacuanquer	300	300	450	1500	Seco	1.500.000	1.593.970	95	1000
Total	1738	1718	2506	16225		1.448.182	2.743.653	93,18	3467

ANEXO 6.

Arveja.

EVALUACIÓN PRELIMINAR SEGUNDO SEMESTRE DE 2002.

Municipio	Área sembrada y/o a sembrar (hectáreas)	Área cosechada y/o cosechar (hectáreas)	Producción Obtenida y/o obtener (toneladas)	Estado del Producto	Rendimiento (Kg/Hec)	Área a sembrar (hectáreas)	Área a cosechar (Hectáreas)	Producción a Obtener (toneladas)	Rendimiento Esperado	No. De productores
Contadero	78	78	171,6	Seco	2200	80	80	160	2000	250
Cordoba	300	300	390	Seco	1300	250	250	325	1300	700
Funes	80	80	120	Seco	1500	300	300	450	1500	150
Gualmatán	70	70	0	Seco	0	85	85	127,5	1500	140
Iles	0	0	0		0	40	40	40	1000	80
Ipiales	95	95	123,5	Seco	1300	90	90	99	1100	428
Ospina	375	226	79,1	Seco	350	0	0	0	0	0
Potosí	40	40	0	Seco	0	40	40	60	1500	140
Puerres	157	157	451,4	Seco	2875	157	157	451,4	2875	175
Pupiales	30	30	39	Seco	1300	35	35	45,5	1300	180
Tangua	0	0	0		0	200	200	144	720	150
Yacuanquer	100	100	150	Seco	1500	300	300	450	1500	400
Total	1325	1176	1524,6		12325	1577	1,577	2352,4	1.481.36	2793

ANEXO 7.

Cebolla cabeza.

EVALUACIÓN DEFINITIVA SEGUNDO SEMESTRE DE 2001.

Municipio	Área sembrada (hectáreas)	Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (Kg/Hec)	Estado Producto	Precio Produc (\$/Tonelada)	Costos producción (\$/Hectárea)	Porcentaje comercializado %	No. Productores
FUNES	10	10	12	1200	Fresco	320,000	285,000	100	10
POTOSÍ	15	15	135	9000	Fresco	600,000	4.811.240	92	40
TOTAL	25	25	147	5100		460,000	2.548.120	96	50

ANEXO 8.

Cebolla cabeza.

EVALUACIÓN DEFINITIVA PRIMER SEMESTRE DE 2002

Municipio	Área sembrada (hectáreas)	Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (Kg/Hec)	Estado Producto	Precio Produc (\$/Tonelada)	Costos producción (\$/Hectárea)	Porcentaje comercializado %	No. Productores
FUNES	10	10	12	1200	Fresco	320,000	285,000	100	10
POTOSÍ	15	15	135	9000	Fresco	400,000	4.811.240	92	35
TOTAL	25	25	147	5100		360,000	2.548.120	96	45

ANEXO 9.

Cebolla cabeza.

EVALUACIÓN PRELIMINAR SEGUNDO SEMESTRE DE 2002

Municipio	Área sembrada y/o sembrar (hectáreas)	Área cosechada y/o cosechar (hectáreas)	Producción Obtenida y/o obtener (toneladas)	Estado del Producto	Rendimiento (Kg/Hec)
FUNES	10	10	12	Fresco	1200
POTOSÍ	15	15	135	Fresco	4000
TOTAL	25	25	147		5100

ANEXO 10.

Cebolla cabeza..

PRONÓSTICO PRIMER SEMESTRE 2003

Municipio	Área a sembrar (hectáreas)	Área a cosechar (Hectáreas)	Producción a Obtener (toneladas)	Rendimiento Esperado	No. De productores
FUNES	10	10	12	1200	10
POTOSÍ	15	15	135	9000	30
TOTAL	25	25	147	5100	45

ANEXO 11.

Tomate de mesa.

EVALUACIÓN DEFINITIVA SEGUNDO SEMESTRE DE 2001.

Municipio	Área sembrada (hectáreas)	Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (Kg/Hec)	Estado Producto	Precio Produc (\$/Tonelada)	Costos producción (\$/Hectárea)	Porcentaje comercializado %	No. Productores
FUNES	10	10	280	2800	Fresco	500,000	2.180.180	90	15

ANEXO 12.

Tomate de mesa.

EVALUACIÓN DEFINITIVA PRIMER SEMESTRE DE 2002.

Municipio	Área sembrada (hectáreas)	Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (Kg/Hec)	Estado Producto	Precio Produc (\$/Tonelada)	Costos producción (\$/Hectárea)	Porcentaje comercializado %	No. Productores
FUNES	12	12	336	2800	Fresco	500,000	2.180.180	90	18

ANEXO 13.

Tomate de mesa.

EVALUACIÓN PRELIMINAR SEGUNDO SEMESTRE DE 2002

Municipio	Área sembrada y/o sembrar (hectáreas)	Área cosechada y/o cosechar (hectáreas)	Producción Obtenida y/o obtener (toneladas)	Estado del Producto	Rendimiento (Kg/Hec)
FUNES	15	15	420	Fresco	28000

ANEXO 14.

Tomate de mesa.

PRONÓSTICO PRIMER SEMESTRE 2003

Municipio	Área a sembrar (hectáreas)	Área a cosechar (Hectáreas)	Produc. a Obtener (toneladas)	Rendimien. Esperado	No. De productores
FUNES	20	20	300	1500	10

ANEXO 15.

Cebolla Junca.

EVALUACIÓN DEFINITIVA DEL AÑO 2002

Municipio	Área Plantada 2001	Nueva Plantada 2002	En crecimiento en 2002	Renovada en 2002	Área total plantada en 2002	Área cosechada 2002	Producción obtenida (Toneladas)	Rendim. (Kg/hectárea Esperado)	Costos Produc. \$/Hectarea)	Precio Productor	% Comercializa	N° Produc.
PASTO	650	20	100	40	635	580	5950	10258,62	14.618.078	781000	85	
POTOSÍ	71	20		15	71	36	576	16000,00	13.104.680	1000000	95	105
TOTAL	721	40	100	55	706	616	6526	26258,62	27.722.758	1781000	90	105

ANEXO 16.

Cebolla Junca.

PRONÓSTICO AÑO 2003

Municipio	Área (Hect). Plantada 2002	Área (hect) Nueva a Plantar en 2003	Área perdida en 2003 (hectárea)	Área total Plantada 2003 (hect)	Área a cosechar 2003 (Hect.)	Producción obtenida 2003 (Toneladas)	Rendim. Obtenido (Kg/ hect)	Estado del producto
PASTO	635	25	15	645	590	6050,0	10254,24	Verde
POTOSÍ	71			71	71	1136,0	16000,00	Verde
TOTAL	706	25	15	716	661	7186	26254,24	

ANEXO 17.**Coliflor.****EVALUACIÓN DEFINITIVA SEGUNDO SEMESTRE DE 2001**

Municipio	Área sembrada (HAS)	Área cosechada (HAS)	Producción (TON)	Rendimiento (Kg/HA)	Estado Producto	Precio Produc (\$/TON)	Costos producción (\$/HA)	% Comercialización	No. Productores
GUALMATÁN	12	12	262,44	21870	Fresco	600,000	1.357.757	70	15
PASTO	120	120	1900,08	15834	Fresco	260,000	1.889.980	90	
TOTAL	132	132	2163	13383		290,909	1.841.596	88,2	15

ANEXO 18.**Coliflor.****EVALUACIÓN DEFINITIVA PRIMER SEMESTRE DE 2002**

Municipio	Área sembrada (HAS)	Área cosechada (HAS)	Producción (TON)	Rendimiento (Kg/HA)	Estado Producto	Precio Produc (\$/TON)	Costos producción (\$/HA)	% Comercialización	No. Productores
GUALMATÁN	13	13	284,31	21870	Fresco	650,000	1.357.757	70	22
PASTO	125	125	2050	16400	Fresco	500,000	1.889.989	90	
TOTAL	138	138	2334	16915		514,130	1.839.843	88,2	22

ANEXO 19.

Coliflor.

EVALUACIÓN PRELIMINAR SEGUNDO SEMESTRE DE 2002

Municipio	Área sembrada y/o sembrar (hectáreas)	Área cosechada y/o cosechar (hectáreas)	Producción Obtenida y/o obtener (toneladas)	Estado del Producto	Rendimiento (Kg/Hec)
GUALMATÁN	12	12	264,44	Fresco	21870
PASTO	120	120	1950	Fresco	16250
TOTAL	132	132	2212,4		16760,9

ANEXO 20.

Coliflor.

PRONÓSTICO 2003

Municipio	Área a sembrar (hectáreas)	Área a cosechar (Hectáreas)	Produc. a Obtener (toneladas)	Rendimien. Esperado (Kg/hectarea)	No. De productores
GUALMATÁN	12	12	375	31250	18
PASTO	125	125	2000	16000	
TOTAL	137	137	2375	17335,8	18

ANEXO 21.**Repollo.****EVALUACIÓN DEFINITIVA SEGUNDO SEMESTRE DE 2001**

Municipio	Área sembrada (hectáreas)	Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (Kg/Hec)	Estado Producto	Precio Produc (\$/Tonelada)	Costos producción (\$/Hectárea)	Porcentaje comercializado %	N° Productos
GUALMATÁN	15	15	360	24000	Fresco	300,000	1.581.430	85	20
PASTO	80	80	1995	24437	Fresco	300,000	2.057.350	90	
TÚQUERRES	80	80	1920	24000	Fresco	90,000	2.738.290	90	143
TOTAL	175	175	4235	24199,8		204,000	2.327.843,7	89,6	163

ANEXO 22.**Repollo.****EVALUACIÓN DEFINITIVA PRIMER SEMESTRE DE 2002**

Municipio	Área sembrada (hectáreas)	Área cosechada (hectáreas)	Producción (toneladas)	Rendimiento (Kg/Hec)	Estado Producto	Precio Produc (\$/Tonelada)	Costos producción (\$/Hectárea)	Porcentaje comercializado %	No. Productos
GUALMATÁN	15	15	360	24000	Fresco	300,000	1.581.430	85	20
PASTO	85	85	2099,9	24705	Fresco	300,000	2.057.350	90	
TÚQUERRES	80	80	1920	2400	Fresco	80,000	2.738.290	90	147
TOTAL	180	175	4379,9	24332,9		202.222,2	2.320.330	89,6	167

ANEXO 23.

Repollo.

EVALUACIÓN PRELIMINAR SEGUNDO SEMESTRE DE 2002

Municipio	Área sembrada y/o sembrar (hectáreas)	Área cosechada y/o cosechar (hectáreas)	Producción Obtenida y/o obtener (toneladas)	Estado del Producto	Rendimiento (Kg/Hec)
GUALMATÁN	8	8	318,7	Fresco	39843
PASTO	90	90	2200,1	Fresco	24445
TUQUERRES	80	80	1920	Fresco	24000
TOTAL	178	178	4438,8		24937

ANEXO 24.

Repollo.

PRONÓSTICO 2003

Municipio	Área a sembrar (hectáreas)	Área a cosechar (Hectáreas)	Produc. a Obtener (toneladas)	Rendimien. Esperado (Kg/hectarea)	No. De productores
GUALMATÁN					12
PASTO	88	88	2150	24432	
TUQUERRES	70	70	1680	24000	148
TOTAL	158	158	3830	24,241	160

ANEXO 25.

Zanahoria.

EVALUACIÓN DEFINITIVA SEGUNDO SEMESTRE DE 2001

Municipio	Área sembrada (HAS)	Área cosechada (HAS)	Producción (TON)	Rendimiento (Kg/HA)	Estado Producto	Precio Producción (\$/TON)	Costos producción (\$/HA)	% Comercialización	Nº Productores
CORDOBA	20	20	600	30000	Fresco	2.000.000	1970140	90	80
IPIALES	12	12	276	23000	Fresco	208000	2544000	70	30
PASTO	310	310	9200	29677	Fresco	160000	2405682	90	
POTOSÍ	50	50	1100	22000	Fresco	150000	3215805	85	95
PUERRES	10	10	200	20000	Fresco	225000	3106928	95	20
PUPIALES	60	60	900	15000	Fresco	1000000	2500000	80	100
TUQUERRES	120	120	3600	30000	Fresco	250000	2625350	85	125
YACUANQUER	20	20	440	22000	Fresco	100000	1330220	95	40
TOTAL	602	602	16316	27103		322003	2490687	87,4	490

ANEXO 26.**Zanahoria.****EVALUACIÓN DEFINITIVA PRIMER SEMESTRE DE 2002**

Municipio	Área sembrada (HAS)	Área cosechada (HAS)	Producción (TON)	Rendimiento (Kg/HA)	Estado Producto	Precio Produc (\$/TON)	Costos producción (\$/HA)	% Comercialización	Nº Productos
CORDOBA	20	20	600	30000	Fresco	200000	1970140	90	80
IPIALES	15	15	285	19000	Fresco	208000	2544000	60	45
PASTO	325	325	9499,8	29230	Fresco	165000	2405682	90	
POTOSÍ	50	50	1100	22000	Fresco	140000	3215805	85	95
PUERRES	5	5	85	17000	Fresco	200000	3106928	95	15
PUPIALES	40	40	800	20000	Fresco	1000000	2793910	80	75
TUQUERRES	140	140	4200	30000	Fresco	275000	2494025	95	130
YACUANQUER	20	20	440	22000	Fresco	100000	1330220	95	40
TOTAL	615	615	17010	27658		242676	2477746	89,6	480

ANEXO 27.

Zanahoria.

EVALUACIÓN PRELIMINAR SEGUNDO SEMESTRE DE 2002

Municipio	Área sembrada y/o sembrar (hectáreas)	Área cosechada y/o cosechar (hectáreas)	Producción Obtenida y/o obtener (toneladas)	Estado del Producto	Rendimiento (Kg/Hec)
CORDOBA	20	20	12	Fresco	600
IPIALES	15	15	345	Fresco	23000
PASTO	315	315	9199,89	Fresco	29205
POTOSÍ	50	50	1100	Fresco	22000
PUERRES	5	5	85	Fresco	17000
PUPIALES	40	40	800	Fresco	20000
TUQUERRES	140	140	4200	Fresco	30000
YACUANQUER	20	20	440	Fresco	22000
TOTAL	605	605	16181,9		26746,9

ANEXO 28.

Zanahoria.

PRONÓSTICO 2003

Municipio	Área a sembrar (hectáreas)	Área a cosechar (Hectáreas)	Produc. a Obtener (toneladas)	Rendimien. Esperado (Kg/ hectarea)	No. De productores
CORDOBA	25	25	750	30000	100
IPIALES	15	15	345	23000	45
PASTO	328	328	9599,904	29268	
POTOSÍ	50	50	1100	22000	95
PUERRES	60	60	180	30000	15
PUPIALES	45	45	900	20000	75
TUQUERRES	340	340	10200	30000	125
YACUANQUER	30	30	870	29000	40
TOTAL	839	839	23944,904	28539,8	495