

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
PRODUCTORA DE TOMATE (RIOGRANDE) POR MEDIO DEL MÉTODO DE
LOS CULTIVOS HIDROPÓNICOS EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO**

**ARISTIZABAL CARLOS JULIO
HENRIQUEZ F. GUSTAVO R.
SINNING C. ENRIQUE**

**Proyecto de investigación para optar al título de
INGENIERO COMERCIAL**

**Asesor de Investigación
GUSTAVO TURRIAGO**

**Asesor de Metodología
JAIME FUENTES**

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
FACULTAD DE INGENIERÍA COMERCIAL
BARRANQUILLA
2002**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Barranquilla, 2 de Diciembre de 2002

DEDICATORIA

A la fuerza omnisciente que nos permite alcanzar la plenitud.

*A nuestros padres, nuestros guías, por ser un ejemplo maravilloso de referencia interior
y de superación.*

*A todas aquellas personas que de una u otra manera nos brindaron una voz de aliento
en los momentos más duros de este proyecto.*

**CARLOS ARISTIZABAL
ENRIQUE SINNING C.
GUSTAVO R. HENRIQUEZ**

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

La Universidad Simón Bolívar por darnos la oportunidad de recibimos y hacer de nosotros grandes profesionales.

Gustavo Turriago, por sus perseverantes orientaciones para lograr el objetivo de este proyecto.

Jaime Fuentes por su incansable trabajo para que toda esta tarea culminara con satisfacción.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	12
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2. JUSTIFICACION	24
3. OBJETIVOS	31
3.1. OBJETIVO GENERAL	31
3.2. OBJTIVOS ESPECIFICOS	31
4. MARCO REFERENCIAL	33
4.1. ANTECEDENTES TEORICOS	33
4.2. MARCO TEORICO	36
4.3. MARCO CONCEPTUAL	42
4.4. MARCO GEOGRAFICO	44
5. DISEÑO METODOLOGICO	46
5.1. TIPO DE ESTUDIO	46
5.2. METODO DE INVESTIGACION	46
5.3. FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS	48
5.4. UNIVERSO Y MUESTRA	50
5.5. TAMAÑO DE LA MUESTRA	50
5.6. TIPO DE MUESTREO	50
6. PANORAMA GENERAL DE LA EMPRESA	52
6.1. MISION	52
6.2. VISION	52
6.3. CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD	53
6.3.1. Tipo de Sociedad	53
6.3.2. Establecimiento de la Razón Social	53
7. ESTUDIO DE MERCADO	55
7.1. PANORAMA GENERAL DE LA EMPRESA	55
7.2. TAMAÑO DEL MERCADO (TOTAL EN TONELADAS – TOMATE RIOGRANDE)	56
7.3. PROYECCION DE LA DEMANDA DEL SECTOR DEL TOMATE (RIOGRANDE) EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLANTICO PARA LOS AÑOS 2002 – 2008	62
7.3.1. Promedio Movil Ponderado para el Total de Toneladas Vendidas en el Atlantico.	62
7.3.2. Suavizacion Exponencial	62
7.3.3. Promedio Movil	63
7.4. GRAFICAS DE LAS PROYECCIONES	64
7.5. RESULTADOS DE LAS PROYECCIONES	73
7.6. FACTORES QUE AFECTAN SOBRE EL CONSUMO ACTUAL Y FUTURO DEL TOMATE (RIOGRANDE)	75
7.7. COMPORTAMIENTO EN LOS PRECIOS DEL TOMATE	

(RIOGRANDE) EN EL ATLANTICO	77
7.8. DEMANDA INSATISFECHA	79
7.8.2. Esquema de Comercialización del Tomate (Riogrande) por Medio de los Canales de Distribución en el Departamento del Atlántico (Año 2001)	80
7.9. PARTICIPACION ACTUAL DEL MERCADO (TOMATE RIOGRANDE)	84
7.9.1. Canales de Intemediacion (30.840 tns / Tamaño Total del Mercado	84
8. ESTUDIO TECNICO	87
8.1. LOCALIZACION	87
8.1.1. Estructura Física del Invernadero	90
8.2. TAMAÑO OPTIMO DE LAS INSTALACIONES	92
8.5. FLUJOGRAMA DE RIEGOS	96
8.6. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	99
8.6.2. Manual de Funciones	99
8.8. PRODUCCION ESTIMADA / CAPACIDAD INSTALADA DE PRODUCCION	101
9. ESTUDIO ECONOMICO	102
9.2. DETERMINACION DE COSTOS	103
9.2.1. Costos de Producción	103
9.3. COSTOS DE VENTAS	107
9.4. COSTOS FINANCIEROS	107
9.5. INVERSION TOTAL	107
9.6. DEPRECIACIONES	108
9.7. CAPITAL DE TRABAJO	108
9.8. ANÁLISIS DE FLUJO DE CAJA	109
9.9. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS	115
9.12. ANÁLISIS DEL RETORNO DE LA INVERSION	117
9.12.1. Valor Presente Neto	117
9.12.2. Tasa Interna de Retorno	118
9.13. INDICADORES FINANCIEROS	118
9.14. DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO	119
9.14.1. Cálculo de Costo Variable Unitario (por Cosecha)	119
9.14.3. Cálculo del Precio de Venta Año 2002	120
10. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	123
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	129
BIBLIOGRAFIA	133

LISTADO DE TABLAS

Cuadro Comparativo en Toneladas por Hectáreas	40
7.2.1 Nivel total de consumo en unidades año 2001- tabla comparativa	56
7.2.3 Total de Toneladas Consumidas en el Atlántico en el año 2001	57
7.2.5 Tabla Comparativa para los Datos de Consumo de los Años Comprendidos entre 1997 y 2001, en el Atlántico para el Sector del Tomate (Riogrande).	58
7.2.5.1 Tabla Comparativa del Comportamiento de la Demanda del Sector del Tomate	58
7.2.5.3 Comportamiento de la Oferta del Sector del Tomate (1997 al 2001)	59
Tabla Comparativa para la Proyección de la Demanda del Tomate (Riogrande) : Año 2002 al 2008 en el Atlántico	63
Tabla Comparativa para la Proyección de la Oferta del Tomate (Riogrande): Año 2002 al 2008 en el Atlántico	68
7.7.1 Promedio de Venta Mensual del Canal Autoservicio por Año (1996 al 2002)	77
7.7.2 Precios de Venta Promedio Año (1996 al 2001)/ Canal Autoservicio	77
7.7.3 Promedio de Venta Mensual (Libra) por Año / Canal Tiendas (1996 al 2001)	78
7.7.4 Precios de Venta Promedio Año (1996 al 2001) / Canal Tiendas	78
7.8.3 Tamaño Total del Mercado Insatisfecho (1997 al 2001)	83
8.4. MAQUINARIA Y EQUIPOS NECESARIOS	96
Tabla de los Ciclos de Producción Anual	101
9.1 INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS INVERNADEROS	102
Tabla de los Gastos de Nómina	106
9.8.1 Flujo de Caja Año 2003	110
9.8.2 Flujo de Caja Año 2004	111
9.8.3 Flujo de Caja Año 2005	112
9.8.4 Flujo de Caja Año 2006	113
9.8.5 Flujo de Caja Año 2007	114
9.9.1 Estado de Resultados Bioalimentos Ltda. (Proyectado 2003-2007)	115
9.10 BALANCE GENERAL COMPARATIVO (Proyectado 2003-2007)	116
9.13.1 Razón Ácida (Proyectado 2003-2007)	118
9.13.2 Capital de Trabajo (Proyectado 2003-2007)	118
9.14.2 Equivalente del Costo Unitario por Planta y Producto	120
9.14.4 Precio de Venta Proyectado por Tonelada (Promedio Anual)	120
9.14.5 Punto de Equilibrio Operacional (Proyectado 2003-2007)	121
9.15 Tabla de Amortización de la Deuda	122
12. Presupuesto del Estudio	132

LISTADO DE GRÁFICAS

7.2.2 Tamaño Global del Mercado (Origen de la Producción)	56
7.2.3 Total de Toneladas Consumidas en el Atlántico en el año 2001 : 30.840 toneladas	57
7.2.5.2 Diagrama de Barras para el Estudio de la Demanda (1997 al 2001)	59
7.2.5.3.1 Diagrama de Barras para el Estudio de la Oferta (1997 al 2001)	60
7.2.5.4 Diagrama de Barras para el Estudio de la Producción de Tomate (Riogrande) traída de Otras Regiones del País para su Comercialización	61
7.4.1 Proyección de la Demanda del Sector del Tomate (Riogrande) en el Departamento del Atlántico para los años 2002 al 2008 (Pronóstico Promedio Móvil Ponderado)	64
7.4.1 Proyección de la Demanda del Sector del Tomate (Riogrande) en el Departamento del Atlántico para los años 2002 al 2008 (Pronóstico Suavización Exponencial)	65
7.4.1 Proyección de la Demanda del Sector del Tomate (Riogrande) en el Departamento del Atlántico para los años 2002 al 2008 (Pronóstico Promedio Móvil)	66
7.4.1 Proyección de la Demanda del Sector del Tomate (Riogrande) en el Departamento del Atlántico para los años 2002 al 2008 (Pronóstico Comparaciones en la Tendencia de los Pronósticos para la Demanda del Sector del Tomate (Riogrande) en el Atlántico)	67
7.4.2 Proyección de la Oferta del sector del Tomate (Riogrande) en el Departamento del Atlántico para los Años 2002 al 2008 (Pronóstico Móvil ponderado)	69
7.4.2 Proyección de la Oferta del sector del Tomate (Riogrande) en el Departamento del Atlántico para los Años 2002 al 2008 (Pronóstico Suavización Exponencial)	70
7.4.2 Proyección de la Oferta del sector del Tomate (Riogrande) en el Departamento del Atlántico para los Años 2002 al 2008 (Pronóstico Promedio Móvil)	71
7.4.2 Proyección de la Oferta del sector del Tomate (Riogrande) en el Departamento del Atlántico para los Años 2002 al 2008 (Pronóstico Comparaciones en la Tendencia de los Pronósticos para la Oferta del Sector del Tomate (Riogrande) en el Atlántico)	72
7.8.1 Porcentaje de Distribución y Abastecimiento de los Distintos Canales en el Año 2001.	79
7.8.3.1 Demanda Insatisfecha por Años (1997 al 2001)	83
7.9.1.1 Tamaño Total del Mercado en Toneladas	84
7.9.1.2 Tamaño Total del Mercado en Porcentajes	85
7.9.2 Distribución Directa Hacia el Consumidor Final del Atlántico	86

LISTADO DE FIGURAS

7.8.2.1 Canales Mayoristas / Exportadores / Indust. Proces./ Centrales de Acopio de los principales supermercados	80
7.8.2.2.1 Distribución Intermediarios Mayoristas / Clientes/ Consumidor Final	81
7.8.2.2.2 Distribución Intermediarios Minoristas / Clientes / Consumidor Final	82
7.8.2.2.3 Distribución Granabastos / Clientes / Consumidor Final	82
8.1.1.1 Distribución Física	90
8.1.1.2 Vista Frontal del Invernadero	91
8.3 FLUJOGRAMA DE PRODUCCIÓN	92
8.3.1 Flujograma de De Control a la Producción (Monitoreo Interno)	92,93,94,95
8.5.1 Sistema de Riego por Elevación	96
8.5.2 Sistema de Recuperación de Nutrientes / Adaptado a Motobomba	98
8.6.1 Organigrama Empresarial	99
8.7 ESQUEMA DE COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS	100
9.11 DIAGRAMA ECONÓMICO (Flujo de Caja 2002 al 2007)	117

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO A. CRONOGRAMA TENTATIVO DE EJECUCIÓN

INTRODUCCIÓN

A través de los años el sector agrícola en nuestro país ha sufrido una transformación continua que influye directamente sobre sus niveles de producción. Ha padecido crisis productivas, propias de los efectos político-económicos en los cuales se desenvuelve Colombia; problemas tales como la guerrilla, los paramilitares, bloqueos de carreteras y el desplazamiento de campesinos son apenas los más importantes dentro de una larga lista de problemas que afectan al campo.

Este proyecto esta dedicado a la fomentación del desarrollo tecnológico de los cultivos en Colombia, a la implementación de nuevas técnicas de producción de productos agrícolas, pero ante todo al mejoramiento en la producción del tomate (Riogrande) en la región caribe y por ende al desarrollo de ciertas características propias de productos altamente competitivos en este tipo de tomate.

Hemos enfocado nuestros esfuerzos de producción en el cultivo dado la cantidad de ventajas competitivas que nos brinda la comercialización de este fruto, gracias a la ubicación estratégica de nuestra ciudad. En Barranquilla tenemos rutas de comunicación eficiente a otras ciudades o mercados de la costa, y ruta de comunicación aérea y marítima a otros mercados de mayor importancia, en centro y Norteamérica, el mercado del CARICOM y en general a cualquier país interesado en nuestro tomate hidropónico.

En lo que concierne al mercado interno visionamos como una ventana o panorama estratégico de crecimiento para nuestras ventas, los factores ambientales y climáticos propios de nuestra región, los que originan picos de producción a lo largo del año de solo 4 meses (enero-abril), obligando a nuestra ciudad a abastecerse de tomate desde el interior del país, de mercados tales como el de Santander, Cundinamarca y Antioquia, lo que nos da espacio para optimizar nuestras condiciones y requerimientos de producción con el propósito de cosechar en épocas de escasez del fruto sacando así, máximo provecho del factor precio del mercado.

De antemano esperamos que el proyecto sea de total agrado a su gusto y preferencia como lector, además de satisfacer cabalmente sus expectativas ante el tema.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sector agrícola en nuestro país presenta un atraso en sus niveles de progreso y desarrollo tecnológico, dando paso a una situación preocupante en cuanto a los precios, calidad de productos, empleos generados, fuentes de riqueza, captación de divisas en el exterior; el deterioro de la competitividad de nuestros productos de cara a la globalización, y en general todos aquellos factores y variables que en torno a la agricultura se presentan en Colombia y en nuestro departamento, han originado el atraso progresivo de nuestro campo, aunque la demanda y oferta de tomate halla crecido durante los últimos dos años.

Uno de los principales índices utilizados para medir el desarrollo de este sector de nuestra economía, es el número de tractores que se importan provenientes de otros mercados con el fin de incrementar la productividad del sector, tecnificar los sistemas tradicionales de cultivos de nuestras regiones y procesar las hectáreas destinada a la siembra.

El promedio anual de importación de tractores entre 1970 y 1990 fue de 1423 unidades y entre 1991 y 1996 se redujo a 427 tractores al año en todo nuestro territorio¹. Esto significa que en el lapso de esos seis años (y la tendencia continua) Colombia dejó de importar una

¹ JUNGUITO B. Roberto, La Producción Agropecuaria en Colombia y el desarrollo de Nuestro Campo, editorial el Tiempo, septiembre del 2000.

cifra superior a los mil tractores al año, observándose un decremento preocupante del 70% en la implementación de una herramienta de vital importancia para el sistema tradicional de cultivo, dejando de optimizar y cultivar un número indeterminado de hectáreas al año; decrementando de paso nuestra producción agrícola; a este factor debe sumarse el desplazamiento masivo de la mano de obra (campesinos) de sus lugares de trabajo por motivos de inseguridad.

Otro índice que nos confirma un deterioro en el desarrollo del sector agrícola, es la formación bruta de capital fijo (F.B.C.F) en la agricultura, además del mejoramiento de tierras y el desarrollo de plantaciones y huertos. En la década comprendida entre 1984 y 1985 la (F.B.C.F) se situó en un orden inferior al 2,5% del PIB agropecuario, mientras que entre 1970 y 1984 el país dedicó a esta inversión el 3.3% del PIB agropecuario². Los anteriores son solo algunos de los índices negativos que demuestran que el sector agrícola colombiano en la última década ha dejado de invertir dinero en maquinarias, tecnificación y mano de obra calificada para el campo, dando paso a un fenómeno conocido comúnmente como atraso industrial y comercial de un sector.

Existen en la actualidad muchos problemas, factores y variables que empeoran el estado de nuestro campo. Problemas tales como la baja productividad, el bajo grado de fortalecimiento tecnológico, la disminución del nivel competitivo de nuestros productos

² REALES C. Juan Manuel, Principios de nuestro fracaso agroindustrial, documento obtenido via Internet: www.cci.org.co

agrícolas en el exterior en lo referente a la calidad, a la logística de almacenamiento y transporte de estos. El desmonte de los subsidios destinados a los productores de distintos sectores del campo en el país, y la poca asesoría brindada por el gobierno para el descubrimiento de nuevos segmentos y nichos de los mercados, sería apenas otro pequeño grupo de la larga lista de dificultades y problemas que tienen que superar a diario los productores del campo en Colombia. La poca capacidad para integrar nuestras operaciones administrativas y de proyección en el ámbito internacional, el factor climático y sus constantes cambios, son los problemas más comunes para los agricultores de nuestra región.

La delicadeza del cuidado excesivo que requiere el cultivo de tomate, el deterioro del medio ambiente, la contaminación de fuentes de agua para el riego del cultivo y el desequilibrio presentado en la relación de oferta y demanda de nuestro departamento en los últimos 5 años, son apenas algunos de los puntos que buscamos mejorar, optimizar o disminuir su riesgo e incidencia en el desarrollo de este modelo práctico e innovador para la agricultura local.

Otro de los puntos relevantes para el desarrollo de este estudio, es el desabastecimiento de tomate en el departamento en aproximadamente 8 meses del año, época en la cual la producción de tomate en el departamento es prácticamente nula; de igual manera, nuestra fuerte dependencia con otros departamentos productores para garantizar el consumo de tomate la mayor parte del año sería otro punto importante a estudiar.



El Atlántico se encuentra hoy en día en una situación delicada con respecto al cultivo de tomate. En nuestro departamento, el factor climático y la altura con relación al nivel del mar dificultan las condiciones del cultivo del tomate. Las principales clases de tomates que se **comercializan** en nuestro mercado tales como tomate criollo, riogrande, chonto, milano y tomate cherry, requieren de temperaturas que oscilan entre los 20 y 28 grados centígrados para su germinación y crecimiento. La temperatura promedio anual de nuestro departamento se sitúa entre los 30 y 32 grados centígrados, 4 grados por encima de lo necesario para las condiciones de crecimiento de la planta y desarrollo, sin embargo el mayor problema en cuanto al clima son las temporadas de lluvias y fuertes tormentas. En cuanto a la producción se refiere, es importante decir que la temperatura aunque no es la óptima, si permite el cultivo de la planta y en la relación de demanda de los últimos dos años (2000-2001), la producción de tomate riogrande en el departamento creció en aproximadamente 3.120 toneladas, algo así como el 35 % de incremento entre estos años, para pasar de 10.250 toneladas a 13.770 toneladas.

Nuestro clima solo permite la producción de ciertas gamas, tomates río grande, tomate de árbol y tomate sierra. La factibilidad para los cultivos de otras clases tradicionales y de híbridos de larga vida depende de una excelente adecuación del terreno, la sensibilización del clima imperante en el sector del cultivo, la excelente distribución de los abonos y sustancias nutritivas para el crecimiento y el control a las plagas que afectan este cultivo.

No podríamos decir que es imposible el cultivo de tomate en el Atlántico, sin embargo, bajo el método tradicional de agricultura resulta demasiado costosa la producción del fruto bajo en condiciones no aptas y más costosa aún, en época de lluvia.

“ En el departamento solo se puede cultivar tomate cinco meses al año, repartiéndose la producción de la siguiente forma: enero y mayo baja producción (Siendo el mes de mayo el de menor producción del total), febrero, marzo y abril picos de cosechas; el resto del año se presenta una escasez total y por ende una dependencia total de otras regiones productoras del fruto; no obstante a la producción tecnificada de algunas empresas procesadoras del fruto.

La producción del departamento decreció a una tasa promedio del 18% entre 1991 y 1996 pasando de 18.237 toneladas a 9.697 toneladas, lo que equivale a una disminución en más de 45 puntos porcentuales en dicho periodo. Del año 1996 a 1997, se redujo aproximadamente en un 68.2%, es decir, 6607 toneladas; de 1997 hasta el año 2001 la producción ha crecido considerablemente en 7232 toneladas anuales, algo más del 48% tasa promedio anual.

La disminución, según Rafael Torres Araujo, técnico agrónomo egresado del Sena y consultado para efectos de la investigación, obedece al hecho de que los productores disminuyeron drásticamente el área sembrada, desestimulados en parte por la tendencia a la baja que muestra la demanda de tomate nacional por parte de la agroindustria y el incremento en los costos de producción; aunque de hecho el 97% de la producción nacional

se destina al consumo en fresco (Consumidor final) y tan solo el 3% es adquirido por la agroindustria³. Esto se debe a que los costos por producción no se han regulado como es debido y que los precios del producto se han mantenido casi que estables en los últimos 5 años como consecuencia del crecimiento continuo de la producción (Oferta) en niveles superiores a los del crecimiento de la demanda total en el departamento (2412,5 toneladas promedio anual de crecimiento). Se observa entonces una diferencia en promedio por año de 4819 toneladas entre la oferta y demanda total de tomate en el Atlántico.

En el país existe la marcada tendencia a usar híbridos larga vida y resistentes a problemas fitosanitarios tanto de la variedad chonto como del milano, utilizados como condimentos o bases de ensaladas. Estos híbridos se encuentran en forma de plántula o semilla. Sin embargo la mayoría de los mercados mayoristas y plazas locales, prefieren las variedades tradicionales como santa clara, santa cruz, indian river, chonto, riogrande o cuero duro, panadero, san manzano, sierra y tomate costa, debido a su buen sabor y bajo precio frente a los híbridos de larga vida y tomates tipo beefsteak.

Cada vez que el departamento entra en etapa de escasez de tomate el mercado le demanda la consecución de este fruto en otras plazas. De esta forma se recurre al departamento de la Guajira cuya producción es destinada casi en el 90% a la ciudad de Barranquilla. Este departamento produce en promedio 5.539 toneladas de tomate al año. El 90% de esta producción se da en el primer semestre del año y solamente, algo mas de 500 toneladas se

³ Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Global, www.cci.org.co

producen en el segundo semestre, lo cual no es suficiente para un mercado que demanda algo mas de 20.000 toneladas en los últimos 2 años, como lo es el departamento del Atlántico, con sus distintas clases de consumidores (Industriales, comercializadores, intermediarios, exportadores).

Para satisfacer los requerimientos de consumo y comercialización se recurre entonces a los municipios de San Gil y Socorro en Santander, ya que los de Villanueva, Riohacha y San Juan en la Guajira no dan para abastecer a cabalidad la demanda atlanticense. Otro departamento del cual se trae tomates es Antioquia. Teniendo en cuenta los costos incurridos en el transporte de estos productos hasta nuestro mercado, los boleteos de la guerrilla con el gremio transportador, los paros de camioneros y otros paros que se dan en distintas regiones de Colombia y que traen como consecuencia el deterioro o encarecimiento de los productos, se puede decir que los precios de estos tomates reportan un incremento sustancial a su llegada al departamento, en comparación a los precios de estos en sus regiones de producción y lógicamente a los precios de los tomates producidos en el Atlántico.

Pasando al plano internacional debemos anotar un hecho que reviste mucho cuidado para nuestro interés. La integración de la economía americana en una zona o bloque denominado “Área de Libre Comercio para las Américas” (ALCA), esta próxima. A través de ella EE.UU. propone una integración total de las economías de este hemisferio por medio de la flexibilidad de aranceles o exoneración total de estos a la mayoría de productos en

intercambio, con el propósito de entrar a competir sin barreras nacionales o mecanismos de protección con los productos latinoamericanos y del caribe.

Para poder competir, necesitamos productos de alta calidad como lo demanda el mercado internacional y próximamente el mercado nacional, productos funcionales de acuerdo a las necesidades de los consumidores en cada mercado con sistemas de producción e integración de las operaciones empresariales con distribuidores o proveedores estratégicos en los mercados meta que permitan la llegada de nuestro producto en forma óptima, con un buen precio para el consumidor final. Las empresas sin visión o panorama gerencial externo que no se adapten a este nuevo formato de comercialización son empresas llamadas a desaparecer.

El bajo nivel de desarrollo, progreso y la carencia de herramientas y mecanismos que le devuelvan la competitividad al sector agrícola colombiano, es un tema que se entrará a debatir en las altas esferas de nuestro gobierno cuando otros países ya se habrán fortalecido con anticipación de cara al nuevo reto como es el caso de Uruguay, México y Perú, algunas zonas de Venezuela y grandes regiones de Brasil. El gobierno debe entonces brindarle asesoría o ayuda al sector o simplemente mejorar la situación socio-política del país e incrementar los rubros de inversión social en el período venidero, para que se acomoden o adapten a las necesidades económicas y tecnológicas del agro colombiano.

Con la moral y los intereses de los EE.UU, no se puede competir. Bajo el formato del ALCA, están promoviendo una competencia sana al tiempo que su gobierno acaba de hacer

ley, un proyecto para el subsidio del sector agrícola de ese país beneficiando de manera lógica a los productores agrícolas americanos, quienes producirán alimentos altamente competitivos destinados al nuevo mercado ALCA⁴ y contra los cuales no tendremos forma de competir de no adoptar las medidas necesarias de manera rápida y eficiente.

Para todo esto nos debemos preparar, debemos como productores de tomate darle solución eficiente a cada problemática, tratar de disminuir el impacto de cada una de las amenazas internas y externas que presionan al sector agrícola, visionar nuevas oportunidades de negocio, pero, como primera medida, debemos tecnificar nuestra producción, lograr economías de escala y materializar la producción de alimentos competitivos para estar preparados para este gran reto de integración económica de los países americanos, ya que penetraran en el país productos agrícolas, entre ellos tomates provenientes de otras regiones del hemisferio, con calidad, precio y sabor altamente competitivos.

Ante todo lo anteriormente mencionado en este capítulo del estudio, surge el siguiente interrogante para este sector y para nuestro proyecto en sí.

¿Cómo se debe elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa productora de tomate (Riogrande) por medio del método de los cultivos hidropónicos en el departamento del Atlántico?

⁴ Tratado de libre Comercio para las Américas

Del anterior interrogante surgen las siguientes preguntas:

¿De que manera puede servir como solución a los problemas que afectan al sector productor y comercializador de tomates en este departamento?

¿De que manera la empresa puede optimizar su producción para definir su participación porcentual en el mercado?

¿En que forma se puede presentar al inversionista el monto necesario para cubrir el capital de trabajo y los costos totales del proyecto?

¿Cómo se puede optimizar el espacio y la distribución física de las instalaciones de la empresa para el mejoramiento continuo de sus procesos y de las ventajas propias de los productos hidropónicos?

¿Cómo puede se puede mejorar el funcionamiento de las operaciones de la empresa a través del desnivel presentado entre el punto de equilibrio del método hidropónico y el punto de equilibrio de la agricultura tradicional?

¿De que manera se puede ver afectada la empresa por las fluctuaciones constantes del entorno económico donde se desenvolverá?

2. JUSTIFICACIÓN

La política agrícola Colombiana en los últimos años ha concentrado sus esfuerzos en los cultivos claves o básicos de los cuales depende nuestra economía. Cultivos tales como el café, el algodón, el sorgo, maíz, plátano, pepino, la cebada y hasta el arroz, reciben de parte del gobierno nacional subsidios, ayudas, programas para la capacitación de los productores, asesorías técnicas, refinanciación de deudas, plataformas de financiación para la adecuación y mejoramiento de las plantaciones y otros beneficios que estimulan en cierto grado la producción de estos cultivos.

Para el sector Tomatero del país, las condiciones son muy distintas. Cifras preliminares del Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural reportaron una producción de 267.435 toneladas en 1998, presentándose una reducción del 28.5% con respecto a 1997. A este hecho le debemos sumar la tendencia a la caída del área cultivada de tomate, el bajo rendimiento promedio del país y en especial del Atlántico durante este año con respecto a su producción de 1996.

Algunas de las razones que explican este comportamiento son, entre otras, el agotamiento de los suelos en las zonas de cultivo por el elevado uso de agroquímicos, la erosión de los suelos debido a la tala y quema indiscriminada de hectáreas para una supuesta adecuación

de la tierra, los altos costos de producción y los problemas fitosanitarios que enfrentan los cultivos en sus diferentes etapas de germinación, crecimiento y generación de frutos.

En el Atlántico se debe tener en cuenta además que los factores climáticos y ambientales no son los mejores para propiciar la germinación y el crecimiento de las plantas de tomate durante la mayor parte del año, no obstante a los excelentes rendimientos reportados por los agricultores en los últimos 3 años, donde la producción de tomates pasó de 5100 toneladas en 1999 a 13770 toneladas producidas en el 2001, y de este total, aproximadamente el 85 % (11.705 toneladas) se cultivó durante los 5 primeros meses.

La temperatura promedio para la producción de este cultivo oscila entre los 20 y los 24 grados centígrados hasta los 28 y máximo 30 grados.

Por otra parte, es nuestro deber explicar que el mercado de tomate en Colombia corresponde económicamente a un modelo de oligosopnio⁵, en donde participan muchos oferentes y pocos compradores (Intermediarios mayoristas, minoristas y cadenas especializadas). Bajo este contexto, el modelo de comercialización va de muchos productores a pocos Intermediarios; estos últimos se encargan de distribuir masivamente el producto hacia los consumidores finales. Al existir pocos demandantes (mayoristas y cadenas), la información sobre las condiciones de mercado fluye rápidamente entre estos agentes, quienes intervienen en la fijación de precios, y por ende, en la mayor o menor

⁵ Tipo de mercado con desequilibrio entre la oferta y la demanda (minoría oferente para mayoría demandante)

movilidad que puedan llegar a presentar los mismos, incrementando los precios de una manera más que racional en los últimos 4 meses del año.

Otros factores que influyen en la fijación de los precios son los continuos boleteos al gremio de transportadores por parte de grupos al margen de la ley y las distancias enormes que deben atravesar los productos para su llegada al departamento, y, por supuesto, la escasez de mano de obra campesina como consecuencia de los desplazamientos propiciados por guerrilleros o paramilitares, despoblando de esta forma hectáreas y zonas rurales aptas para el cultivo en departamentos continuos al Atlántico y en otros departamentos del país.

No obstante, a todos los problemas, el consumo de tomate en el país ha reportado un crecimiento anual de 11,9% entre 1991 y 1997; para 1998 se decreta en más del 10% llegando a un consumo per cápita de 10,2 Kg al año⁶, cifras muy parecidas a las expuestas por nuestro departamento en esa época.

En estos tres aspectos básicos queremos fundamentar la puesta en marcha de nuestro plan de negocios. La brecha enorme existente entre el consumo de tomate y la producción de este, la cadena existente actualmente para la fijación de precios y los factores y variables de orden ambiental, climáticos y económicos explicados con anterioridad, que han hecho que los productores pierdan el interés en el cultivo de este producto.

⁶ Fuente del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, suministrada por el D.A.N.E.

Esta situación nos presenta un panorama o visión de oportunidades que podemos aprovechar para la maximización de las utilidades de nuestra futura empresa productora de tomates sin afectar los intereses de los consumidores finales. Se pretende poner en marcha un modelo hidropónico que le reportaría al sector un grado de desarrollo considerable y un incremento en sus niveles de producción, pero, sobretodo, productividad y competitividad en lo que concierne a la calidad, sabor, tamaño y precios del producto, aportando aproximadamente 84 toneladas de tomate al año.

Apoyándonos en los fundamentos sobre las teorías hidropónicas presentados por la contadora pública y agrónoma Gloria Samperio Ruiz, podemos decir, que el método de los cultivos hidropónicos le da las bases al productor para adaptar los factores ambientales y climáticos según sus necesidades de producción, disminuye considerablemente el riesgo de plagas en los cultivos, permite una producción anual o permanente, mejora la capacidad instalada por hectárea sembrada, maximiza los niveles de producción y las utilidades del negocio por cada producto cultivado, minimiza los costos, además de brindarle al consumidor un alimento altamente nutritivo, tipo biológico, sin preservativos, supremamente higiénico, de excelente calidad y de un buen sabor al paladar.

Samperio Ruiz en su libro Hidroponía Básica, 3ra Edición de la Editorial Diana, comenta al respecto en la siguiente forma: “La Hidroponía no solo ayuda a mejorar las condiciones productivas como las competitivas de una empresa y hasta las condiciones ecológicas de un país, sino que ofrece la oportunidad de flexibilizar el clima y los recursos propios de la agricultura para llevar al productor a no depender de las temporadas fijas de producción

originadas por factores climáticos, ambientales, plagas o agentes erosionadores del suelo, ofreciéndole además, alternativas más higiénicas y menos costosas en cuanto a los insumos y materias primas denominadas solución de nutrientes”.

En el plano general el departamento necesita de una técnica como la hidroponía que lo ayude a conservar el equilibrio ecológico de su ecosistema, nivelar las emisiones de gas carbónico en el ambiente y combatir las plagas y el factor erosión en nuestros terrenos aptos para la agricultura. Este modelo (el hidropónico) le permitirá también aumentar los niveles de producción del tomate, reduciendo las distancias empleadas en la agricultura tradicional de 50 y 40 cms entre planta a 28,5 cms aproximadamente, aumentar la oferta del producto en el mercado, mejorar la calidad e higiene del producto, regular mejor sus precios, pero ante todo, le imprimirá un alto grado de progreso y desarrollo tecnológico para competir abiertamente con cualquier región productora en la comercialización de este alimento básico de nuestra canasta familiar.

Por todo lo anterior creemos que la mejor solución a los problemas del sector en el departamento y ¿por qué no?, en el país entero, esta en el cultivo de nuestros alimentos a través del método de cultivos hidropónicos por que maximiza la producción minimizando los riesgos y costos, al tiempo que crea fuentes de generación de riqueza, desarrollo y empleo para el país; estimula favorablemente la oferta y con ella el precio de los tomates en nuestro departamento, aliviando en gran medida los problemas de desabastecimiento y escasez de tomates en la mayor parte del año y el encarecimiento exagerado de este fruto en nuestro departamento.

En cuanto a lo personal, queremos llevar a cabo este proyecto no solo porque nos brinda una gran oportunidad para convertirnos en empresarios sólidos del sector agrícola y generar “X” puestos de trabajo para la sociedad, sino que podremos explotar eficientemente oportunidades del mercado atlanticense y en poco tiempo, oportunidades de negocio en otros países del hemisferio.

En cualquiera de los dos casos, podremos penetrar en el mercado con un producto altamente competitivo a bajo precio, produciendo tomates de manera constante a lo largo del año, beneficiándonos de las alzas en los precios en tiempos de escasez, o del tipo de cambio al momento de recibir el pago de los clientes potenciales en el exterior, una vez tengamos la infraestructura y conocimientos necesarios para exportar.

Con una buena planeación, organización y control en nuestros gastos, ingresos, inversiones, misión, visión, valores corporativos, ventajas estratégicas y los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, podremos diseñar una economía de escala muy eficiente que nos lleve a maximizar continuamente nuestra producción y minimizar los costos por unidades producidas mejorando así los beneficios del método hidropónico.

Bajo este esquema de producción, estaremos en capacidad de ofrecer nuestra producción hidropónica de tomates cada 3 o 4 meses, garantizando nuestra permanencia constante dentro del grupo de oferentes del producto en el departamento, concentrando nuestros esfuerzos en los meses de escasez con el objetivo de maximizar las utilidades gracias al incremento en los precios reportados en este periodo.

También tenemos la ventaja de contar con un punto estratégico de salida de mercancías al exterior como lo es la ciudad de Barranquilla. En la medida que ampliemos nuestras instalaciones y podamos con ello producir mayores volúmenes de tomate, tendremos la oportunidad de pensar en la comercialización internacional de nuestros productos bajo la asesoría del técnico profesional en comercio exterior egresado del SENA, Sr. Jairo A. Henríquez Lara.

Para la parte de financiación y asesoría general de nuestro plan de negocios, contaremos con el apoyo del Centro de Creación de Empresas (C.C.E.) de la universidad Simón Bolívar que cuenta con vínculos estrechos con incubadoras de empresas en la ciudad como incubar Caribe y fundaempresa, además del centro de formación de empresas del Sena y otras incubadoras.

Vale la pena mencionar el hecho de que contamos además con el apoyo de un cuerpo de profesores altamente calificado en distintas ramas entre los cuales sobresalen Jorge Castillo, Jaime fuentes, Jorge Pérez, Analdo Gómez y Gustavo Turriago entre otros, quienes en cualquier momento están dispuestos a asesorarnos de manera eficiente sin anteponer sus intereses personales con el propósito de asesorarnos para los propósitos del proyecto en sí.

Podemos concluir afirmando, que contamos con las herramientas, conocimientos y asesorías necesarias para llevar a cabo nuestro objetivo de materializar lo expuesto en el presente proyecto y convertirnos así en jóvenes empresarios dispuestos a sobresalir en el panorama cambiante del mundo de los negocios.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa productora de tomates por medio del método de los cultivos hidropónicos en el departamento del Atlántico.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir el porcentaje de mercado que puede abarcar nuestra empresa por medio de su capacidad instalada de producción.
- Presentar por medio del estudio financiero una idea clara al inversionista sobre los costos del proyecto, el retorno de la inversión y el capital de trabajo necesario para el arranque de las operaciones.
- Determinar a través del estudio económico, la distribución óptima de las instalaciones de la empresa.

- Explicar las principales características del método de producción empleado y las principales ventajas del producto.

- Estipular el punto de equilibrio operacional y financiero para la empresa.

- Analizar el entorno económico en donde se desenvolverá la empresa.

- Establecer las funciones a los integrantes para cumplir eficientemente en el arranque de las operaciones.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 ANTECEDENTES TEÓRICOS

Existe hoy en día un legado de antecedentes sobre la hidroponía llevados a cabo por científicos y autores que sobre esta rama de la agricultura adelantaron investigaciones. Entre otros están A. De Lavoisier, K.A. Timinjazev, DN Pnjanisnikov y los biólogos alemanes Kneopp y Sach.

Lavoisier, científico y sabio francés, quién entre otras cosas sentó las bases de la química moderna, logró demostrar para el interés de la agricultura mundial que las plantas si pueden crecer y fructificar en una solución de nutrientes que contenga una mezcla bien determinada de sales.⁷

La importancia de esta demostración radica en el hecho en que se realizó en el ámbito científico, permitiendo establecer teorías que ayudaron en el desarrollo del método hidropónico para los cultivos.

⁷ Samperio Ruiz Gloria, Hidroponia Básica, 8va. Edición, Editorial Diana, Septiembre del 2000

Anterior a Lavasier, en el año de 1699 John Woodwar, miembro destacado de la real sociedad inglesa, consiguió cultivar tras muchos experimentos, una planta de menta en agua, haciéndola crecer y progresar con mejores resultados que en tierra⁸

Por su lado, el científico ruso K.A. Timirjazev, exhibió en la feria de Nijegorud una planta de maíz, cultivada en caldo nutriente en una vasija de cristal, la altura de esta planta sobrepasaba la de un hombre.⁹

En su caso, otro científico, D.N. pnjanisnikov, especialista en agroquímica y fisiología de las plantas, obtuvo en un invernadero la primera cosecha de hortalizas cultivadas en soluciones nutrientes, en el año de 1981.¹⁰

Los científicos alemanes Kneopp y Sach, en el año de 1860, lograron cultivar por primera vez en un laboratorio una planta con un tallo y hojas, adaptando el ambiente del laboratorio a las necesidades de la planta.¹¹

En tiempos de la segunda guerra mundial, el ejército de EE.UU. en conjunto con el de Inglaterra instaló cultivos hidropónicos en sus bases militares con el propósito de alimentar a sus tropas que consumieron verduras y hortalizas hidropónicas durante esa época¹². Desde

⁸ Idem

⁹ Idem

¹⁰ Idem

¹¹ Idem

¹² Idem

1945 el método hidropónico se practica experimental y comercialmente en todas las regiones habitables del globo: desde las zonas glaciares, hasta los arenales del desierto.

Para el año de 1964, el gobierno de Bengala occidental, con la colaboración del Dr. James Sholto Douglas, construyó una estación experimental en cercanías de la ciudad de Darjeling en la India, estableciendo de esta manera un modelo efectivo conformado por el sector público y el privado, que bien puede servirle a Colombia como ejemplo para su desarrollo agrícola hidropónico.¹³

El científico Estadounidense William F. Gericke de, sentó el precedente comercial más importante para la técnica hidropónica.

Gericke, de la universidad de California, instaló unidades de cultivo sin tierra al aire libre con fines comerciales, logrando un éxito sin precedentes hasta ese entonces, cuando cosechó tomates de excelente calidad, cuyas plantas alcanzaban 7,5 mts. De altura obteniendo una producción de una tonelada en solo 9 mts. Cuadrados.¹⁴

En la actualidad muchas empresas en el ámbito mundial y nacional han venido experimentando positivamente con las bondades de este método. En Colombia y otros países de origen latinoamericano, existe lo que se llama una red global de Hidroponía por

¹³ Samperio Ruiz Gloria, Hidroponía Comercial ,3ra Edición, Editorial Diana, Julio del 2000.

¹⁴ Artículo de Hidroponía Comercial en la actualidad. <http://www.cci.org.co>

medio de Internet, donde productores de diferentes regiones comentan a cerca de los resultados de sus cultivos hidropónicos, se formulan caldos y soluciones nutrientes y se aconsejan unos a otros por medio del Internet.

Según un artículo publicado por la revista semana, que data del año 1999, en Colombia existen en la actualidad un poco mas de 10 empresas que han desarrollado cultivos hidropónicos con distintos alimentos y hasta con tabaco ha experimentado una tabacalera nacional con excelentes resultados desde el año 2001. Estas empresas hidropónicas han conseguido contratos para la venta de sus alimentos con grades cadenas de autoservicios que los comercializan por su gran calidad, sabor y alto margen de rentabilidad que les ofrece la comercialización de estos productos.

Muchos países actualmente están centrando sus esfuerzos de producción a través de este método. Estados Unidos, Europa, Asia, México, pero sobretudo, Israel, son países que han logrado avances significativos en cuanto al diseño del invernadero, las técnicas de regado y la adaptación del clima según las necesidades del cultivo.

4.2 MARCO TEÓRICO

La hidroponía se encuentra catalogada como una técnica especializada para la agricultura, cuyo propósito principal es el de producir alimentos de alta calidad, buen sabor, higiénicos y de alto contenido nutricional, al tiempo de incrementar los niveles de producción por hectáreas, disminuir los gastos y costos propios de los sistemas tradicionales y adaptar el

ambiente del invernadero a las condiciones óptimas según el tipo de cultivo, es decir, la hidroponía incrementa los niveles de productividad y competitividad de los cultivadores.

Al respecto la Dra. Gloria Samperio Ruiz, contadora pública de la universidad de Morelos en México, con numerosos diplomados en hidroponía, sostiene lo siguiente: “En la hidroponía las empresas no se deben preocupar por un problema característico de la agricultura tradicional como es la necesidad de rotación de los cultivos, pues no se da el problema del monocultivo intenso, cuya consecuencia es el empobrecimiento del suelo al verse desprovisto de los elementos nutritivos esenciales para la producción de una cosecha”.

Samperio Ruiz afirma, que la hidroponía ofrece grandes ventajas comparativas con respecto al cultivo tradicional en tierra. Dentro de los logros extraordinarios que se obtienen con esta técnica, la autora de los libros “Hidroponía Básica” e “Hidroponía Comercial”, destaca lo siguiente:

- a) El increíble aumento en la producción; con
- b) Reducción en los costos, mediante la utilización intensiva del espacio (capacidad instalada para las empresas) y de los recursos del cultivo (agua y nutrientes, principalmente), obteniéndose una excelente calidad en los alimentos que se cosechan.

La lista de ventajas continúa con los siguientes puntos:

- ❑ No se depende de los fenómenos meteorológicos.
- ❑ Permite producir cosechas fuera de estación (temporadas)
- ❑ Se requiere mucho menor espacio y capital para una mayor producción.
- ❑ Increíble ahorro de agua, pues se recicla.
- ❑ Ahorro de fertilizantes e insecticidas.
- ❑ No se usa maquinaria agrícola (tractores y rastras, etc.)
- ❑ Mayor limpieza e higiene en el manejo del cultivo, desde que se siembra hasta la cosecha.
- ❑ Cultivos libres de parásitos, plagas, bacterias, hongos y contaminación.
- ❑ Producción de semilla certificada internacionalmente.
- ❑ Rápida recuperación de la inversión.
- ❑ Mayor precocidad de los cultivos.
- ❑ Posibilidad de automatización casi completa.
- ❑ Ayuda a eliminar parte de la contaminación en el ambiente.
- ❑ No provoca los riesgos de erosión que se presentan en la tierra.
- ❑ Soluciona el problema de producir en zonas áridas o frías.
- ❑ Se puede cultivar en ciudades.
- ❑ Se obtiene uniformidad en los cultivos en cuanto a calidad, tamaño, sabor y color de los frutos.
- ❑ Permite ofrecer mejores precios en el mercado.
- ❑ Es una técnica adaptable a los espacios y recursos que se tienen.
- ❑ No se abona con materia orgánica.
- ❑ Se utilizan nutrientes saludables y limpios.

- Se puede cultivar en aquellos lugares donde la agricultura normal es difícil o casi imposible.

Como se puede observar las ventajas que ofrece la técnica son muchas y de un carácter relevante en cuanto a los negocios concierne. En el caso específico de los tomates, por ejemplo, la calidad de los frutos hidropónicos se basa esencialmente a los nutrientes que necesita el organismo humano. Los tomates hidropónicos, cuentan con altos porcentajes de azúcares y una menor cantidad de fibra bruta o bagazo, lo que los hace más jugosos y de mejor sabor, además, cuentan con mayor contenido de caroteno, ácido ascórbico y tocoferoles, que son parte esencial de una alimentación balanceada que previene el cáncer. Con esta técnica, por lo demás, se puede acelerar sorprendentemente el tiempo de producción, además de que durante todo el año puede cultivarse la misma variedad de plantas, sin esperar el tiempo de lluvias o de sequías para cosechar.

Como prueba palpable de sus afirmaciones, la señora Gloria Samperio nos presenta un cuadro comparativo de la producción en tierra, comparada a la producción en hidroponía, cuya fuente es lo hidropónico food production, woodbridge press. San Ramón, California 1995.

Cuadro Comparativo en Toneladas por hectáreas		
CULTIVO	EN TIERRA	EN HIDROPÓNICO
Arroz	1.2	6
Avena	1.12	2.8
Betabel	10	30
Col	14.5	20
Chicaro	2.5	22
Frijol	12	50
Tomate	25 a 30	200 a 700
Lechuga	6 a 10	23
Papa	30	150
Pepino	7 a 10	31 a 35
Soya	0.62	1.75
Trigo	0.67	4.6

Tabla 1

Fuente: hidropónic food production, woodbridge press

En cuanto al concepto se refiere, la doctora Samperio, define la hidroponía como, un método de cultivo de plantas en un medio que no es el tradicional (en tierra), sino artificial, y que se basa en aplicar en la práctica racional la teoría de que los minerales son la principal alimentación de los vegetales.

Actualmente hay varios métodos de uso común, aunque todos de manera invariable, se basan en unos mismos fundamentos: utilizar elementos y compuestos minerales para elaborar una solución acuosa que alimente a las plantas, bajo un sustrato que sirva de

soporte para el sostenimiento de las plantas como por ejemplo, la grava, arena, aserrín, gránulos o espuma de plástico.

En función de las características del sustrato, los métodos de cultivo en hidroponía pueden sintetizarse en dos grupos: sin sustrato, esto es en puro líquido, o con un sustrato, que a su vez puede ser de origen vegetal o de origen mineral o plástico.

La hidroponía con sustrato es el método más difundido porque garantiza a las plantas las mejores condiciones de crecimiento y desarrollo, así como promulga una productividad más elevada y un gasto menor por unidad de superficie.

Por otro lado, como se dijo anteriormente, la hidroponía se puede realizar en campos abiertos, invernaderos, bodegas, azoteas, espacios cerrados o cualquier otro espacio que se pueda disponer. Entre más adaptable sea este espacio a las condiciones del cultivo, mayor éxito se tendrá en la cosecha y comercialización, puesto que se optimizará el espacio o capacidad instalada, el ambiente según la plantación y se controlará de mejor manera plagas e insectos que atacan a las plantaciones.

Según Samperio Ruiz, la hidroponía busca ante todo, el bienestar de las partes involucradas en la producción y consumo de los alimentos, al mejorar las condiciones ambientales del

entorno, alrededor del invernadero y ofrecer mejores alimentos en todo el contexto de la palabra.

La hidroponía conjuga perfectamente 3 elementos claves para una empresa agrícola exitosa: Generación del mejoramiento productivo por hectárea, costos bajos en la “fabricación” y altos márgenes de ganancia. En el plano general, la hidroponía puede hacer que los países incrementen considerablemente su producción agrícola, aprovechen millones de hectáreas improductivas o inútiles para la agricultura tradicional y mejoren las condiciones del ya deteriorado medio ambiente mundial, gracias a la generación de nuevas fuentes de oxígeno y la no-utilización de plaguicidas y químicos dañinos para el medio ambiente y para el organismo humano. En otras palabras el estudio describe características de un conjunto de sujetos o áreas de interés, como por ejemplo, la ciudad de Barranquilla y su población.

4.3 MARCO CONCEPTUAL

Calidad: Característica inherente a los mejores productos, ya sea por sabor, tamaño, olor, contextura, presentación, etc.

Caroteno: Sustancia altamente nutritiva para el organismo humano, además es considerada por los expertos en salud como una sustancia anticancerígeno.

Competitividad: Capacidad empresarial, de producción y de gerencia que tiene una empresa para sobresalir frente a las demás en puntos clave de un producto o servicio.

Compuestos: Mezcla de dos o más elementos químicos con el fin de producir la sustancia nutritiva para las plantas.

Cultivos: Resultado del proceso propio de un agricultor, al adaptar una parte de tierra a las condiciones necesarias para el crecimiento y germinación del producto sembrado.

Erosión: Deterioro del suelo como consecuencia del empobrecimiento de este de los nutrientes que requieren las plantas para su crecimiento.

Hidroponía: Técnica de la agricultura por medio de la cual se obtiene una mayor producción en las cosechas, se minimizan los costos, pero ante todo, se mejoran las características de los frutos producidos, adaptando el ambiente y el factor clima a las exigencias del cultivo.

Invernadero: Estructura funcional construida especialmente para albergar la producción de un cultivo, facilitando la adaptación del clima y la protección del cultivo de agentes contaminantes, plagas o bacterias.

Irrigación: Método de riego de sustancias acuosas y nutritivas necesarias para el crecimiento, germinación y producción de las plantas.

Método: Diseño de un conjunto de acciones o mecanismos con el propósito de facilitar la obtención de un objetivo o hacer realidad una meta.

Minerales: Fuente de nutrientes, vitaminas y sustancias necesarias para el crecimiento de las plantas.

Monocultivos: Poca rotación del cultivo en un área determinada por factores ambientales, climáticos y por el uso indiscriminado de productos químicos.

Nutrientes: Definidos hidropónicamente como unos elementos químicos y minerales, que de manera conjunta, dan lugar a una solución compuesta llamada solución nutritiva. De ella depende el crecimiento y la mejor producción de una planta.

Productividad: Capacidad de una empresa para mejorar su capacidad instalada y maximizar los resultados para minimizar sustancialmente los riesgos y los niveles de costos y gastos propios de sus operaciones.

Subirrigación: Método de riego de sustancias acuosas y nutritivas necesarias para el crecimiento, germinación y producción de las plantas, a través de un sistema de riego implantado por debajo de la tierra sembrada.

Tomate: Producto de la canasta familiar. De la rama de las hortalizas, es una importante fuente de nutrientes, vitaminas y azúcares para el organismo humano.

4.4 MARCO GEOGRÁFICO

El siguiente proyecto formulado con la intención de ayudar al desarrollo agrícola de la región, tendrá como centro de sus operaciones al departamento del Atlántico, en corregimiento de Cíbarco, jurisdicción del municipio de Baranoa. Este departamento de la república de Colombia, limita al norte con la costa caribe colombiana, y, a través de ésta, con mercados externos dentro del bloque comercial denominado CARICOM, compuesto por el grupo de países consolidados a lo largo y ancho de las llamadas antillas mayores.

Por su ubicación geográfica, el departamento del Atlántico, permite la llegada a otros mercados externos de centro y Norteamérica. Al oriente tiene límites con el departamento

del Magdalena y al occidente limita con Bolívar, uno de los departamentos con mayor extensión geográfica e historia en el país. Al sur limita igualmente con el departamento de Bolívar.

En cuanto a la población, podemos decir, que según datos del departamento administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), el Atlántico esta constituido por una rica mezcla de raza blanca, negra y mestiza, y según el censo de 1993, su población supera los 2.5 millones de habitantes, de los cuales el 70% aproximadamente se concentra en su principal centro urbano y empresarial: La ciudad de Barranquilla, en donde se encuentran los mejores prospectos de clientes para nuestro producto (Cadena de supermercados)

El Atlántico cuenta además con municipios densamente poblados como Soledad, Puerto Colombia, Malambo, Santo tomas, Baranoa, Sabanalarga y Sabanagrande, por mencionar solamente los más importantes.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE ESTUDIO

El proyecto reviste el manejo de un complejo grupo de datos e información con el propósito de establecer una asociación de tipo causal, es decir, se investigaría sobre la incidencia del proyecto en el mejoramiento de la producción y el desarrollo del sector agrícola en el Atlántico, además, se investigara el grado de viabilidad o factibilidad del proyecto en sí.

Al partir de una base, procurando llegar a una conclusión final, veraz y convincente, involucrando situaciones, factores, variables exógenas y un grupo de características propias del sector agrícola, el proyecto fundamenta sus propósitos en un tipo de estudio investigativo de mercado, en el cual la información y el carácter del grupo investigador juegan un papel importante para llegar a la solución de los interrogantes formulados.

5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto formulado parte de lo general buscando llegar a lo particular en el desarrollo de la base de investigación. Lo anterior quiere decir que el estudio presenta un método deductivo a lo largo de su desenvolvimiento en materia de investigación, porque es un proceso de conocimiento sobre una problemática en general, en este caso, el

desabastecimiento y encarecimiento del tomate en el mercado en la mayoría en la etapa productiva de los terrenos.

Este proceso comenzó por medio de la observación de un grupo de fenómenos en materia mercadológica y productiva sobre el sector tomatero en forma general, con el propósito de llegar a una serie de conclusiones de carácter particular contenidos de forma explícita en la situación general del entorno y en gran parte de nuestra justificación.

Los fenómenos observados no son solamente el encarecimiento y desabastecimiento de la producción, también son nombrados entre otros el factor clima predominante en la región, las plagas y bacterias que atacan el fruto del tomate en cualquier ambiente, la continua desestimulación de los productores por cultivar tomate, aún, en contraste de la creciente demanda por este producto en la canasta familiar colombiana, por último el bajo grado de competitividad del tomate colombiano en el mercado del exterior y la proximidad del tratado de libre y comercio arancelario en América, el cual llevará a penetrar a otros productores externos, nuestro mercado, con ventajas competitivas realmente fuera de nuestro alcance, sentenciando a nuestros productores a la pérdida progresiva en la participación del mercado y a un mayor empobrecimiento en cuanto a desarrollo, progreso y riqueza concierne.

Por medio del análisis de todos estos aspectos generales sobre el entorno actual del sector en la ciudad y en general del departamento, buscaremos llegar a los puntos y soluciones particulares de cada uno de ellos. También vale la pena explicar, que en la puesta en

marcha del plan de negocios, necesariamente debemos tratar de llevar la solución formulada en pequeña escala; por ende, estaremos poniendo en práctica lo que se denomina como método experimental, el cual consiste llevar a cabo y en pequeña escala una solución provisional al problema, en este caso, experimentar la penetración en el mercado con una pequeña producción de nuestro tomate hidropónico. Este producto será relativamente nuevo para el mercado en cuanto a calidad, precio y sabor, lo que llevara a cambios importantes en los planes de comercialización y publicidad a pequeña escala.

Esto lo haremos con el propósito de evaluar los riesgos y comportamiento de nuestro producto, en un mercado en el que la competitividad es escasa. Se empleara el método experimental tipo test o piloto, en el cual se escogería a un segmento representativo para la realización de la prueba.

5.3 FUENTES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS

Gran parte de la información recolectada para los propósitos de nuestro proyecto, proviene de fuentes secundarias, determinadas por artículos, editoriales y columnas en espacios informativos o diarios conocidos por el lector colombiano, además de documentos importantes sobre la agricultura que reposan en los estantes de la hemeroteca de la universidad Simón Bolívar.

Una herramienta clave para la recolección y entendimiento del tema, fueron los libros escritos por la agrónoma Gloria Samperio Ruiz, titulados: Hidroponía Comercial e

Hidroponía Básica. Quizás dentro del grupo de fuentes secundarias, esta fue la más importante información con que pudimos contar.

Se utilizó además una herramienta importante hoy en día para el hallazgo de información válida para los propósitos de cualquier investigación, como lo es el Internet. La red agraria, la red hidropónica, FINAGRO, FAO, el ministerio de comercio exterior, la central de acopio de granabastos, de los supermercados Olímpica, el departamento administrativo de estadísticas nacionales (D.A.N.E) y el c.c.i, nos brindaron información muy relevante sobre el proceso, mercado y el producto en sí; además, por medio de estas fuentes secundarias, logramos establecer comparaciones del mercado en distintos periodos, conocer la relación de oferta y demanda en Colombia sobre el sector tomatero y obtener información de primera mano en cuanto al comercio exterior se refiere.

En el desarrollo del plan de negocios, hemos optado por dejar abierta la posibilidad de utilizar fuentes primarias tales como la entrevista y las encuestas para la recolección de información técnica, mercadológica, financiera y todo tipo de información que nos ayude en el conocimiento acertado del mercado.

El ministerio de Desarrollo rural y el ministerio de Comercio Exterior, también nos brindaron información sobre el mercado del departamento a través del D.A.N.E. y la propia red agraria, por medio de una base de datos y asesoría directa con la persona encargada.

Además se realizaron entrevistas con el director del centro de acopio de los supermercados Olímpica ubicado en la calle 30 para la recolección de información, se entrevistó al Sr. Hugo Moreno Arias (q.e.p.d) para conocer sus ideas, conceptos y experiencias vividas en el desarrollo de su cultivo hidropónico.

5.4 UNIVERSO Y MUESTRA

Como se dijo anteriormente en el punto del marco geográfico, el proyecto tomara como base la población del departamento del atlántico, concentrando todos sus esfuerzos en el área urbana de la ciudad de Barranquilla.

5.5 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para los propósitos de producción y venta propuestos en este proyecto se tomado como tamaño base la población los 2.5 millones de habitantes que conforman al departamento, por la razón de que toda la información recopilada ha sido tomada de fuentes secundarias que basan sus estudios sobre las preferencias, gustos y hábitos de consumo del total de la población.

5.6 TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo será de orden proporcional y estratificado de acuerdo a las condiciones del segmento representativo del mercado que se escogerá para la realización de la prueba

piloto de la promoción de nuestro producto, una vez se halla alcanzado los primeros niveles de producción.

Teniendo en cuenta que el mercado más representativo del departamento, lo encontramos en la ciudad de Barranquilla, emplearemos un muestreo estratificado en proporción a c/u de los canales y el segmento del mercado cubierto por estos.

6. PANORAMA GENERAL DE LA EMPRESA.

6.1 MISIÓN

Ser una empresa productora y comercializadora de tomate por medio del manejo especializado del método de los cultivos hidropónicos; con la solidez económica, financiera y de distribución óptima para satisfacer eficientemente las necesidades de los consumidores de la costa caribe colombiana a través del canal de los autoservicios, ofreciéndole a estos un producto de excelente calidad, sabor y tamaño, libre de preservativos y plaguicidas a un precio altamente competitivo.

6.2 VISIÓN

Nos vemos en cinco (5) años como una empresa líder a nivel regional, incursionando en los mercados internacionales con un portafolio de productos diseñado para diversificar nuestra oferta en distintos mercados. Cumpliendo a cabalidad los objetivos de venta y producción trazados en el transcurso de nuestras operaciones, y con las certificaciones de calidad necesarias para este tipo de productos de primera necesidad, aspiramos a crecer económica, financiera y físicamente en cada uno de nuestros mercados, por medio del establecimiento de alianzas estratégicas con distribuidores y proveedores.

6.3 CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

6.3.1 Tipo de Sociedad. Para efectos de una buena regulación de las actividades y el establecimiento de responsabilidades compartidas de acuerdo a los aportes de los socios integrantes, hemos optado por las bondades de la sociedad limitada (Ltda.), ya que en ella encontramos la flexibilidad requerida para la toma de decisiones corporativas y empresariales por medio de una junta de socios, con la opción de capitalizar la empresa integrando financieramente nuevos socios a su andamiaje.

6.3.2 Establecimiento de la Razón Social. La empresa se denominará Bioalimentos Ltda., por ende se registrará bajo los +parámetros y la estructura propia de las sociedades Ltda.

6.3.2.1 Lluvia de Ideas para el Establecimiento del Nombre de la Empresa.

- De Frescura Ltda.
- Tecniaalimentos Ltda.
- Bioalimentos Ltda.
- Hidroproductos Ltda.
- Alimentos Hidropónicos Ltda.
- Hidropónicos Al fresco Ltda.
- Alimentos Naturales Ltda.
- Hidroalimentos Ltda.

- Alimentos Nutritivos Ltda.
- Tomacol Ltda.
- Comercial de Alimentos Hidropónicos Ltda.
- Alimentos Orgánicos Ltda.
- Hidrotomates Ltda.

6.3.2.2 Razón Social. Bioalimentos Ltda. Hemos escogido este nombre para la empresa, por la sensación de calidad e higiene que transmite. El término Bio es utilizado para indicar vida. Hoy en día se han fortalecido en distintos mercados mundiales, empresas productoras de alimentos y productos biológicos; estos se diferencian de los demás por ser producidos en su totalidad sin la ayuda de fertilizantes o el uso en pocas cantidades de éste, sin utilizar abonos industriales y químicos en general para el crecimiento de la planta y su cuidado de plagas y bacterias malignas para la planta, es decir, el proceso es completamente natural y muy parecido al que pretendemos desarrollar.

7. ESTUDIO DE MERCADO

7.1 PANORAMA GENERAL DE LA EMPRESA

La compañía desarrollara actividades dedicadas a la producción y comercialización de tomates (Riogrande) en el departamento del atlántico y en otras ciudades de la región caribe colombiana, como Santa Marta y Cartagena. Se pretende llegar a estos dos últimos mercados así como a mercados internacionales tales como el CARICOM, ATPA, o el NAFTA, una vez se halla fortalecido la estructura operacional productiva y financiera de Bioalimentos Ltda. De igual forma se quiere diversificar el portafolio de productos según las condiciones climáticas de las ciudades en las cuales instalaremos sucursales y según los requerimientos propios del mercado su respectiva demanda.

La constitución de la empresa esta prevista para mediados o finales del año 2003, mientras se consigue el apoyo económico y financiero necesario para el arranque de las operaciones a través de los distintos programas que ha diseñado el gobierno colombiano para la puesta en marcha de proyectos beneficiosos para la sociedad que generen empleo, riqueza y desarrollo para el país. De otro lado se cuenta con la opción de los capitales privados por medio de bancos o asociaciones generadoras de proyectos sociales y privados como las de empresa y el concurso Ventures vía Internet.

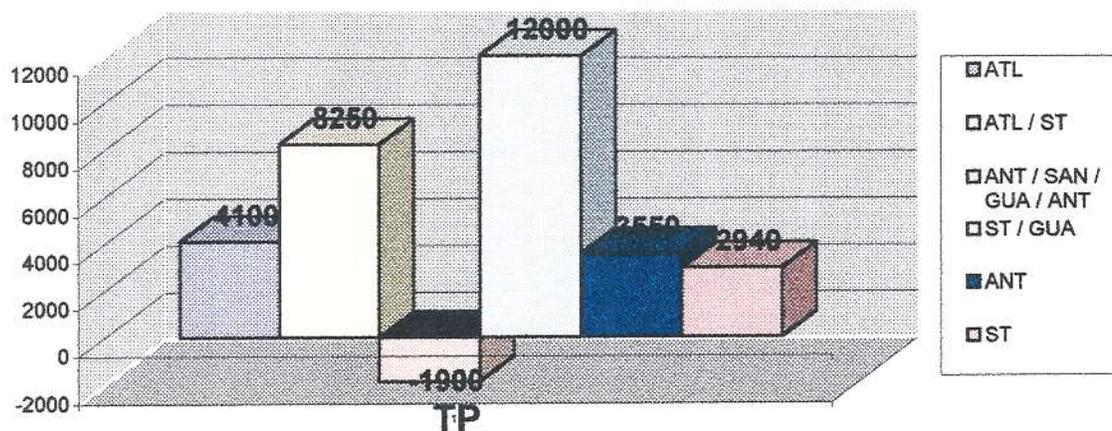
7.2 TAMAÑO DEL MERCADO (TOTAL EN TONELADAS – TOMATE RIOGRANDE)

7.2.1 Nivel Total de Consumo en Unidades Año 2001 – Tabla Comparativa.

Fuente: Central de acopio Granabastos – Olímpica – Vivero – Finagro.

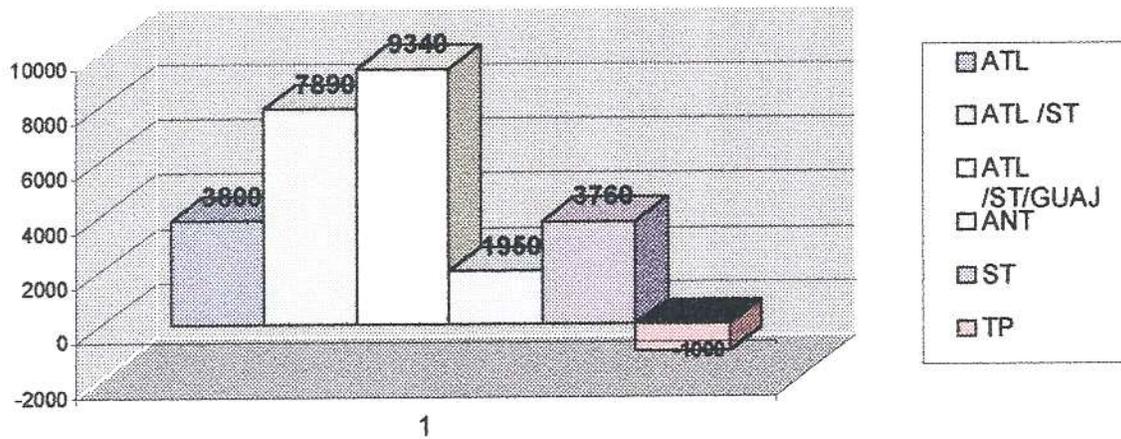
Dpto. de origen de la producción	Producción requerida por clientes	Tipo de clientes	Consumo en Kilos.	Consumo en Libras.
Atlántico	4,100 Toneladas	Clientes industriales : Respin , Alfresco, Fruco	4,100,000	8,200,000
Atlántico / Santander.	8,250 Toneladas	Exportación / clientes del exterior.	8,250,000	16,500,000
Atlántico / Santander / Guajira / Antioquia	1,900 Toneladas	Perdidas por malos manejos u otras razones.	1,900,000	3,800,000
Santander / Guajira	12,000 Toneladas	Consumidor final Atlántico	12,000,000	24,000,000
Antioquia	3,500 Toneladas	Consumidor final Atlántico	3,500,000	7,000,000
Santander	2,940 Toneladas	Consumidor final Atlántico	2,940,000	5,880,000

7.2.2 Tamaño Global del Mercado. (Origen de la Producción).



Total de toneladas consumidas en el Atlántico en el año 2001: 30.840 Toneladas

7.2.3 Total de Toneladas Consumidas en el Atlántico en el Año 2001: 30.840 Toneladas



Total de toneladas consumidas en el Atlántico en el año 2000: 26.740 Toneladas

7.2.4 Incremento total de la demanda (año 2000 – 2001).

$$\frac{\text{Año 1 (2001)}}{\text{Año 0 (2000)}} = -1 \times 100 =$$

$$\frac{30.840 \text{ Toneladas}}{26.740 \text{ Toneladas}} = -1 \times 100 = 15.35\%$$

7.2.5 Tabla Comparativa para los Datos de Consumo de los Años Comprendidos entre 1997 y 2001, en el Atlántico para el Sector del Tomate (Riogrande).

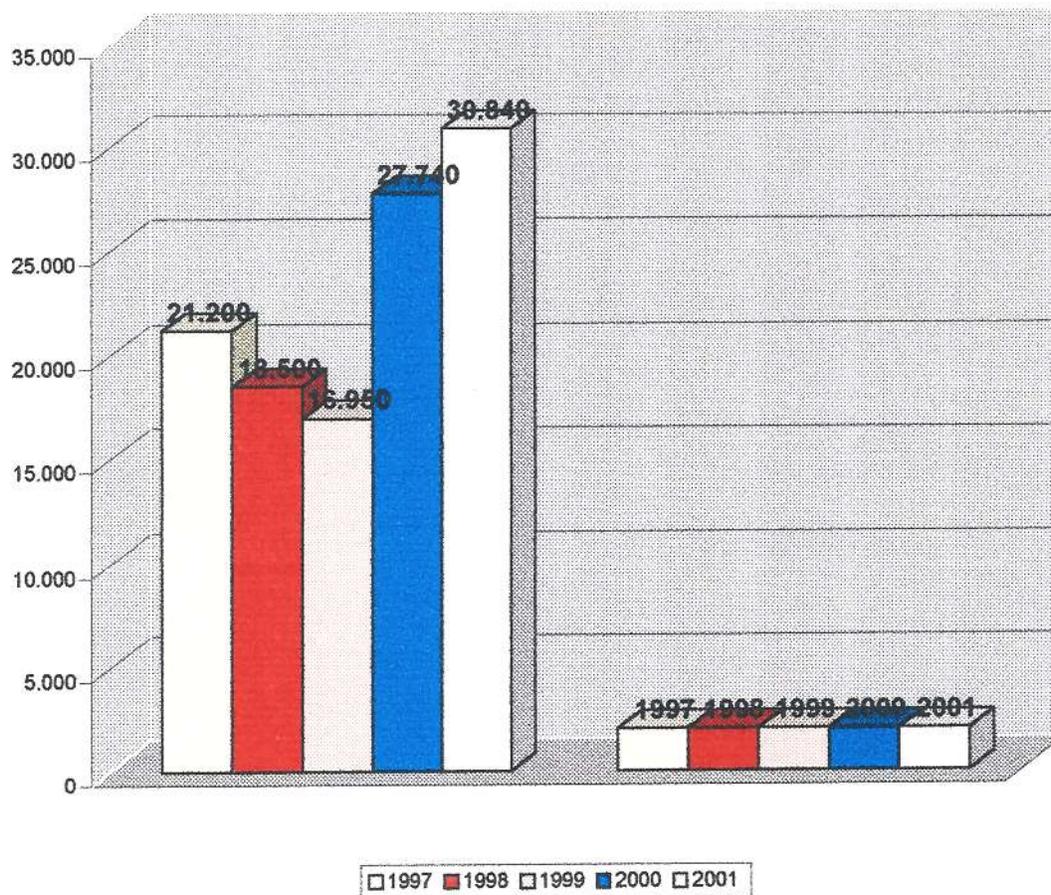
AÑOS	Demanda / CFA / Toneladas	Total requeridas ton	Ton producidas en el departamento			Ton. Traidas de otros dptos	Total ton. Perdidas
			Producidas Atlántico.	Industria	Com. Ext		
1997	18.700	21.200	3090	2500	0	18.900	790
1998	13.900	18.500	3950	4600	0	16.250	1700
1999	10.990	16.950	5100	4950	1010	13.020	1170
2000	15.050	27.740	10250	3800	7890	17.490	1000
2001	18.490	30.840	13770	4100	8250	18970	1900

CFA: Consumidor Final Atlántico Fuente: Central de Acopio granabastos- central de acopio de los supermercados Olímpica.

7.2.5.1 Tabla Comparativa del Comportamiento de la Demanda del Sector del Tomate en el Atlántico (1997 a 2001).

Años	Tamaño del Mercado	Decremento / Incremento	Dato Porcentual del Incremento
1997	21.200		
1998	18.500	-2.700 ton.	-12,73 %
1999	16.950	-1.550ton-	-8,37 %
2000	27.740	9.800 ton.	57,55 %
2001	30.840	4.100 ton	15,33 %
Total	114.230 ton.	9650 ton.	52,98 %

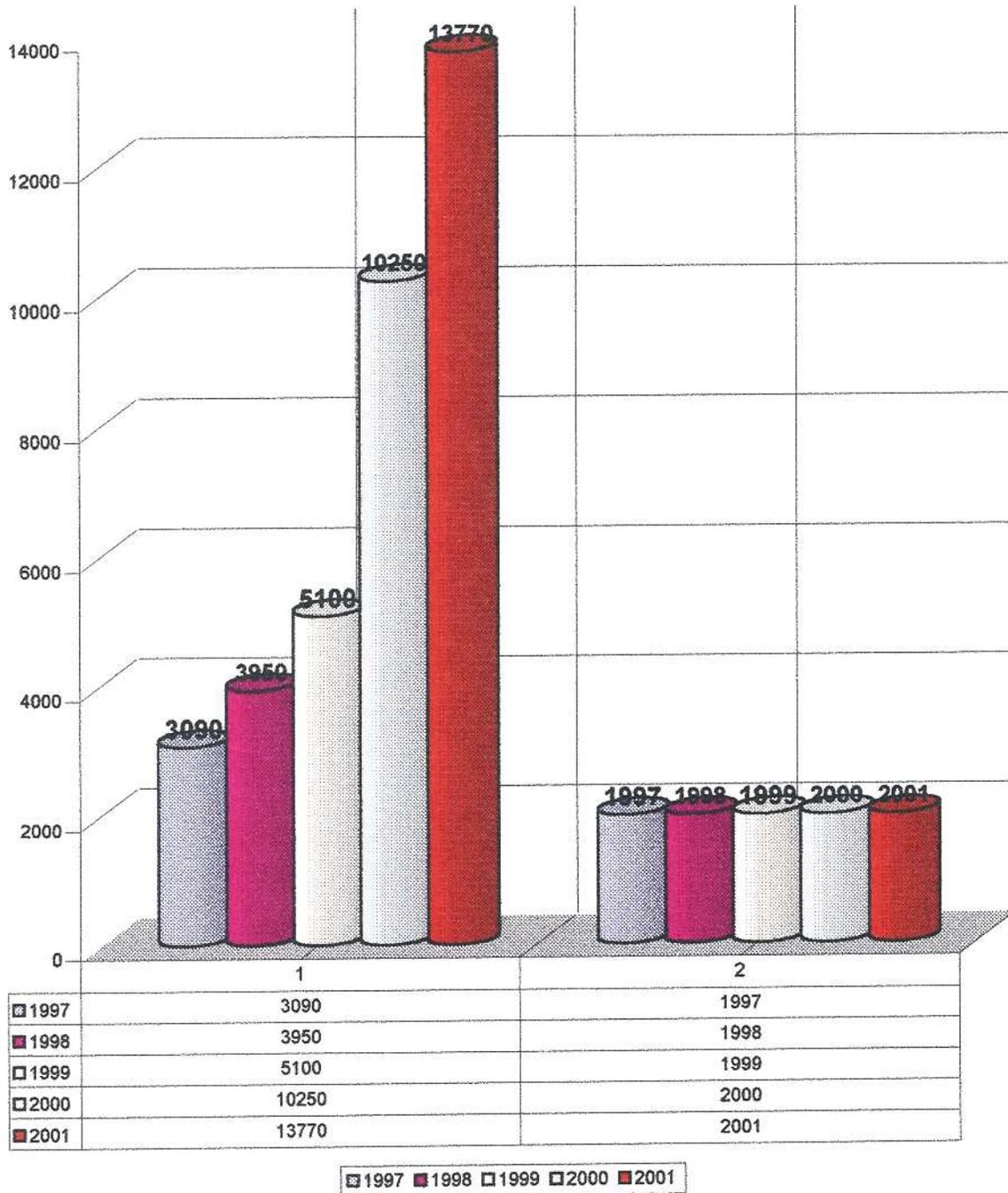
7.2.5.2 Diagrama de Barras para el Estudio de la Demanda (1997 al 2001).



7.2.5.3 Comportamiento de la Oferta del Sector del Tomate. (1997 al 2001).

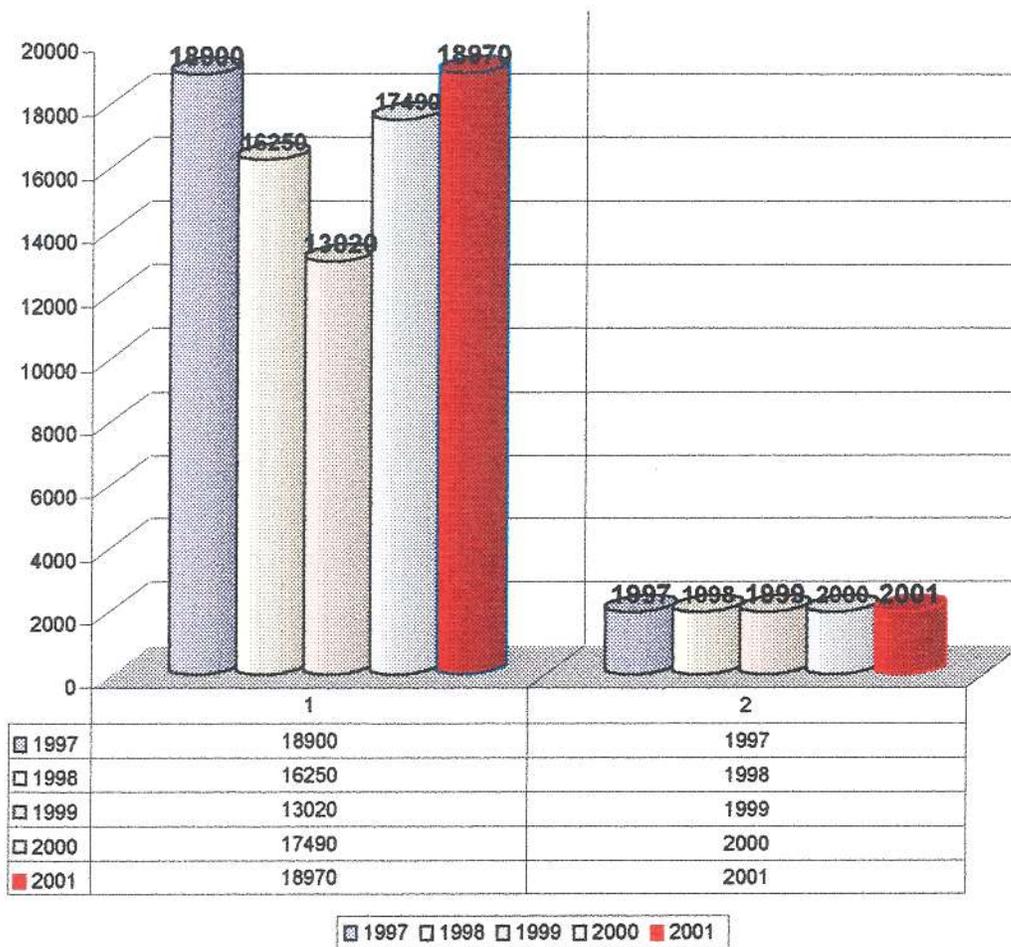
AÑOS	Total ton. Prod en Atl.	Inc / Dec en ton.	Inc / Dec Porcentual	Total ton traídas de otros Dptos.	Inc / Dec ton de otros Dptos.	Inc / Dec Porcentual de otros Dptos
1997	3090			18900		
1998	3950	860	27,83 %	16250	-2650	-14,02 %
1999	5100	1150	29,11 %	13020	-3230	-19,87 %
2000	10250	5150	100,98 %	17490	4470	34,33 %
2001	13770	3520	34,34 %	18970	1480	8,46 %
Total	36160	10680	192,26 %	84630	70	8.9 %

7.2.5.3.1 Diagrama de Barra para el Estudio de la Oferta. (1997 al 2001).



7.2.5.4 Diagrama de Barra para el Estudio de la Producción de Tomate (Riogrande)

Traída de Otras Regiones del País para su Comercialización.(1997 al 2001).



7.3 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SECTOR DEL TOMATE (RIOGRANDE) EN EL DEPARTAMENTO DEL ATLÁNTICO, PARA LOS AÑOS 2002 AL 2008

7.3.1 Promedio Móvil Ponderado para el Total de Toneladas Vendidas en el Atlántico. (Producción Requerida). Dado que los datos se encuentran bastante dispersos hemos optado por hacer los pronósticos en grupos de tres, dándole una ponderación del 60% al último, 15 % al penúltimo dato, y el 25 % al primer dato o antepenúltimo.

Fórmula: $P.M.P. (P) = X_1 * 0.25 + X_2 * 0,15 + X_3 * 0,6$

Donde: P = periodo a proyectar

X1 = antepenúltimo dato.

X2 = penultimo periodo o dato

X3 = ultimo periodo o dato mas reciente.

7.3.2 Suavización Exponencial. En este método de pronóstico la daremos a α (alfa) un valor o ponderación del 0,7 dado que los valores de los datos reales o toneladas requeridas están muy dispersos.

Fórmula: $F_{t+1} = (1 - \alpha) * A_{t-1} + (\alpha * D_t)$

Donde: F_{t+1} = Pronóstico.

α = Valor de la ponderación

A_{t-1} = Periodo anterior

D_t = Dato actual.

7.3.3 Promedio Móvil.

Formula: $X_1 + X_2 + X_3 \dots + X_n =$

N

Donde: X1 = Dato mas antiguo

X2 = Dato reciente.

X3 = Dato mas reciente.

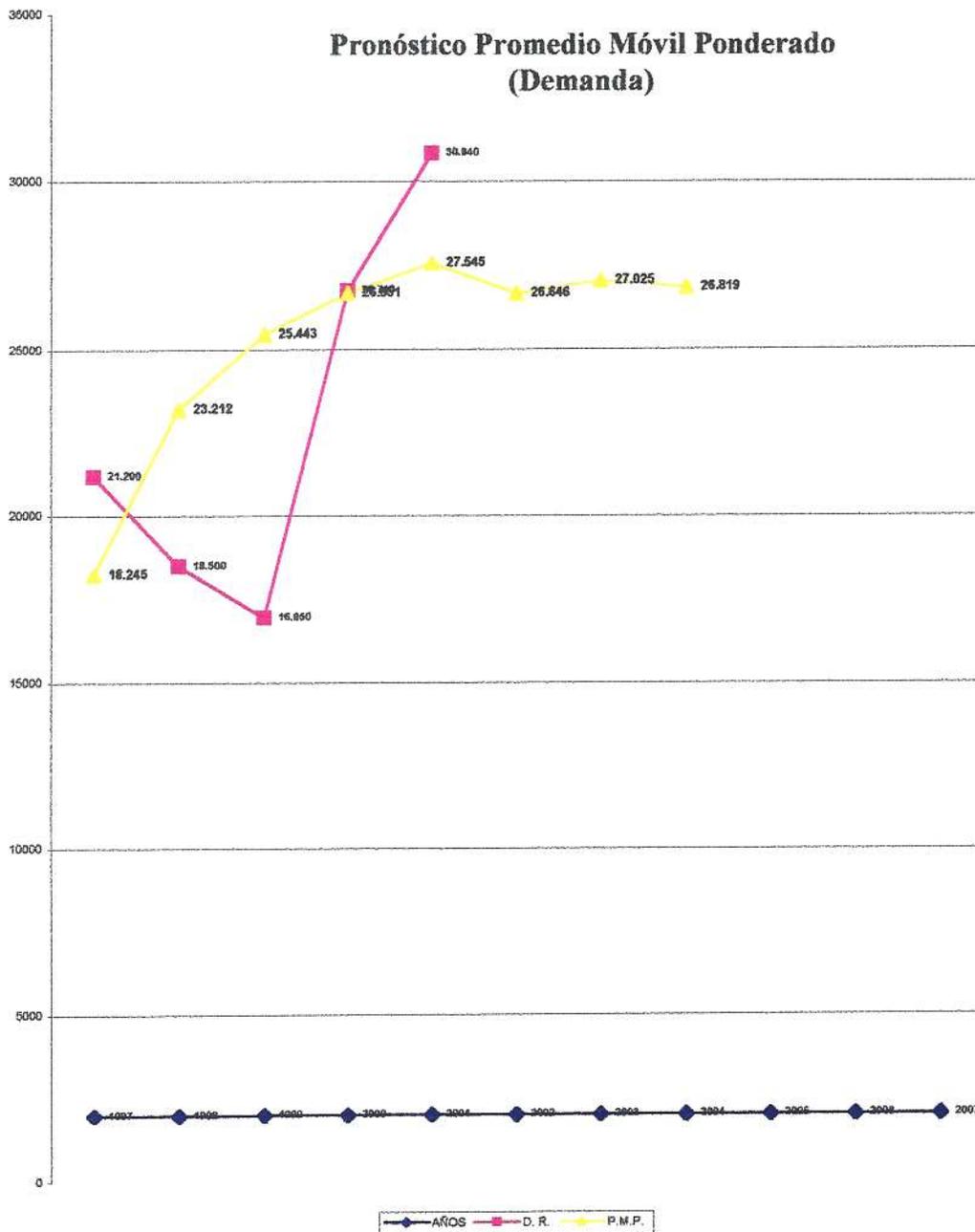
N = Población de datos.

Tabla Comparativa para la Proyección de la Demanda del Tomate (Riogrande) : Año 2002 al 2008 en el Atlántico

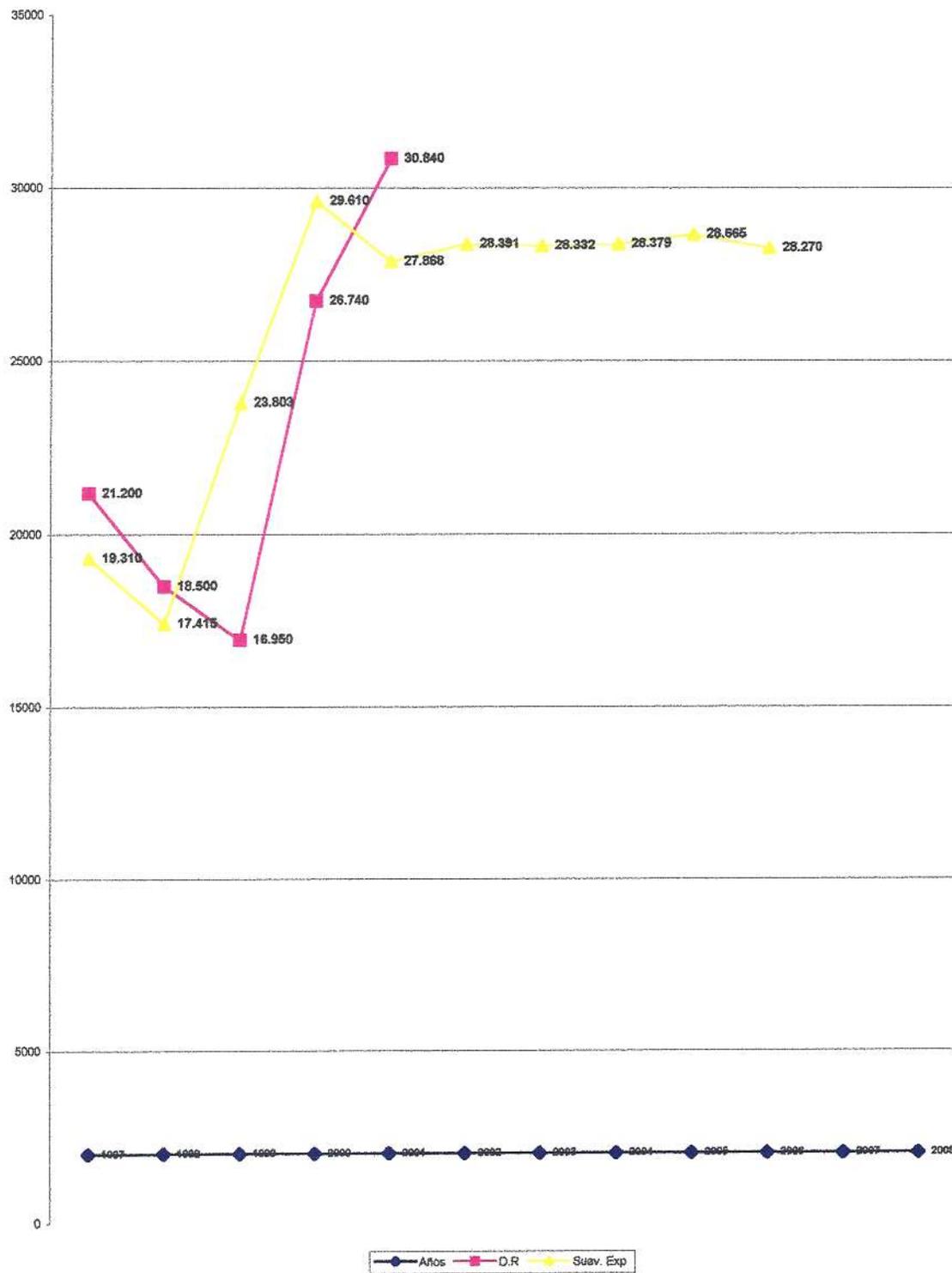
AÑOS	DATOS REALES	PROMEDIO MÓVIL PONDERADO		SUAVIZACIÓN EXPONECIAL		PROM. MÓVIL	
		PRON.	ERROR	PRON.	ERROR	PRON.	ERROR
1997	21.200						
1998	18.500						
1999	16.950			19.310	13,02		
2000	26.740	18.245	- 31	17.415	- 34,87	18.883	- 29,38
2001	30.840	23.212	- 24,7	23.803	- 22,82	20.640	- 33,07
2002		25.443		29.610		24.843	
2003		26.651		27.868		27.474	
2004		27.545		28.391		27.719	
2005		26.646		28.332		26.679	
2006		27.025		28.379		27.291	
2007		26.819		28.665		27.229	
2008				28.270		27.066	
Total	114.230	201.586	-55,8 %	260.043	-44,65 %	227.824	-62,45 %

7.4 GRÁFICAS DE LAS PROYECCIONES

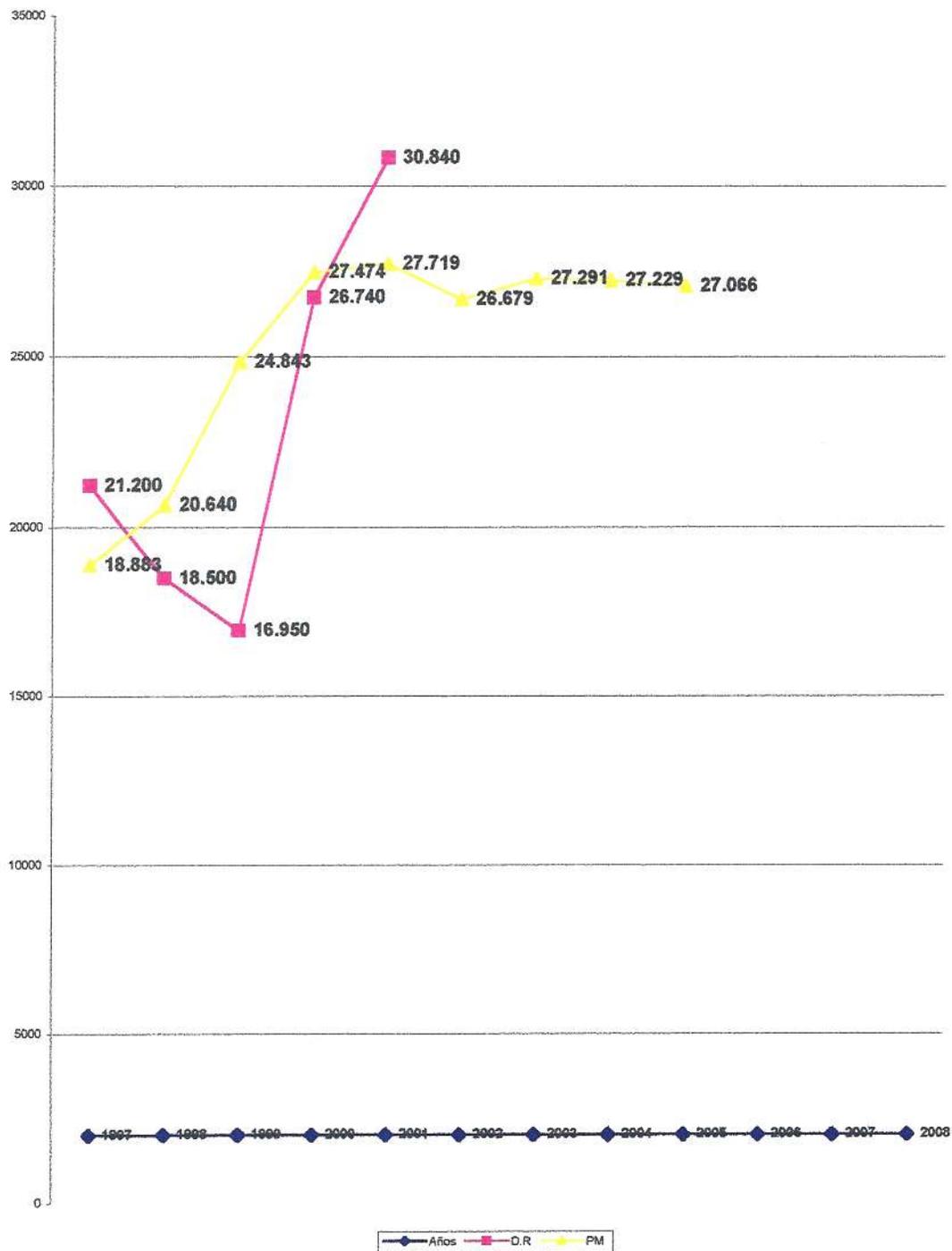
7.4.1 Proyección de la Demanda del Sector del Tomate (Riogrande) en el Departamento del Atlántico, para los años 2002 al 2008.



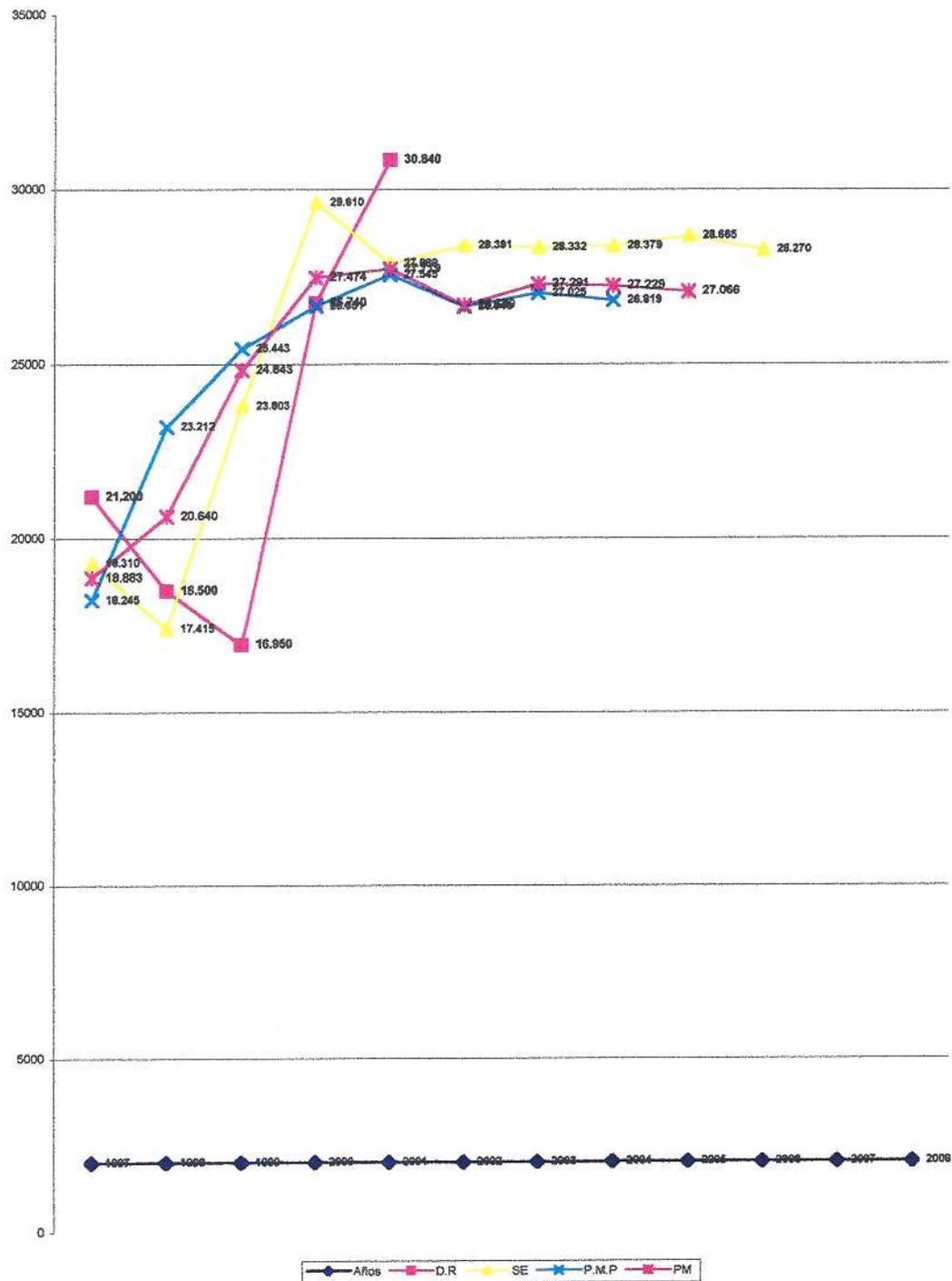
Pronóstico Suavización Exponencial (Demanda)



Pronóstico Promedio Móvil (Demanda)



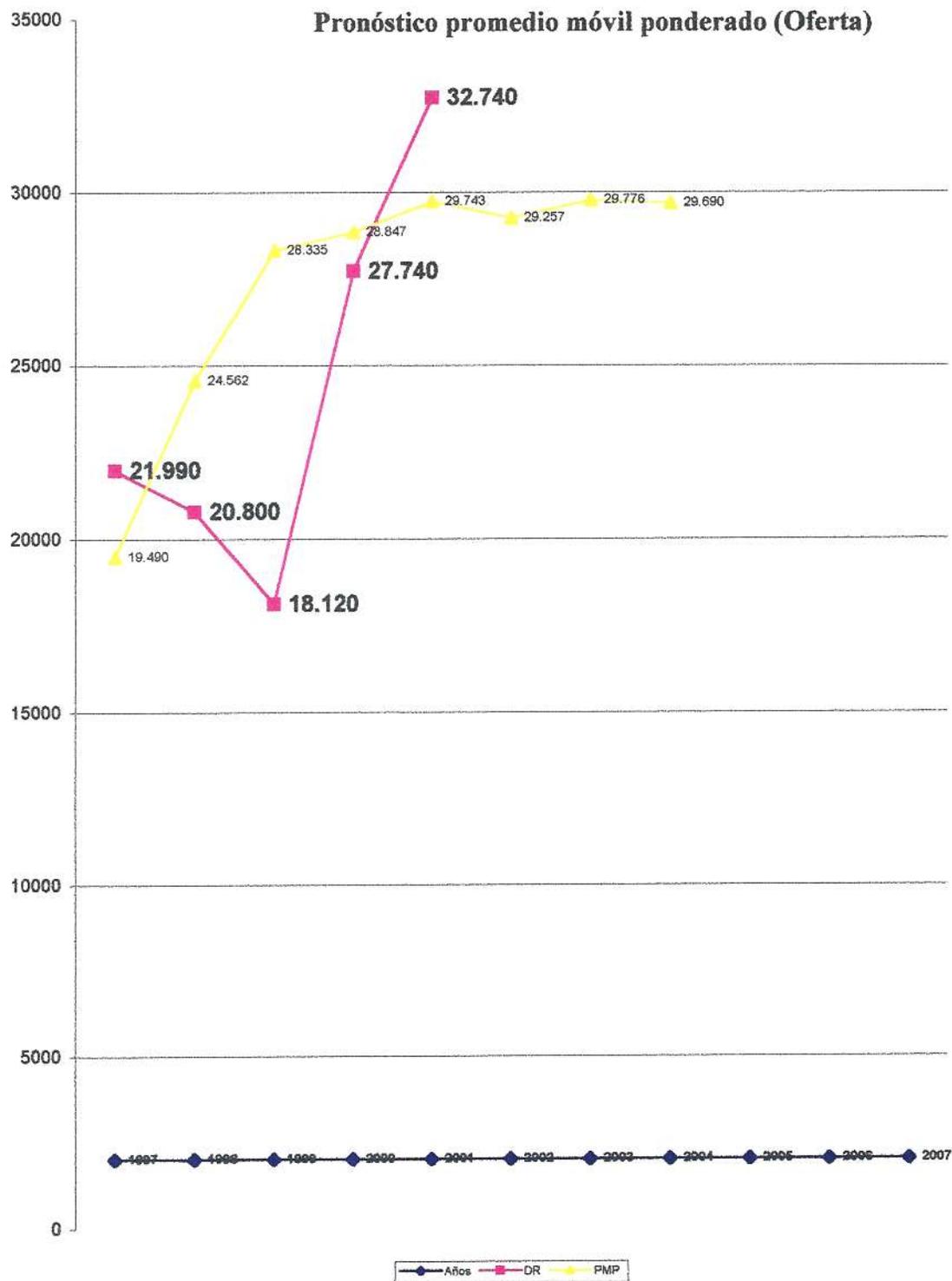
Comparaciones en la Tendencia de los Pronósticos para la Demanda del Sector del Tomate (Riogrande) en el Atlántico.



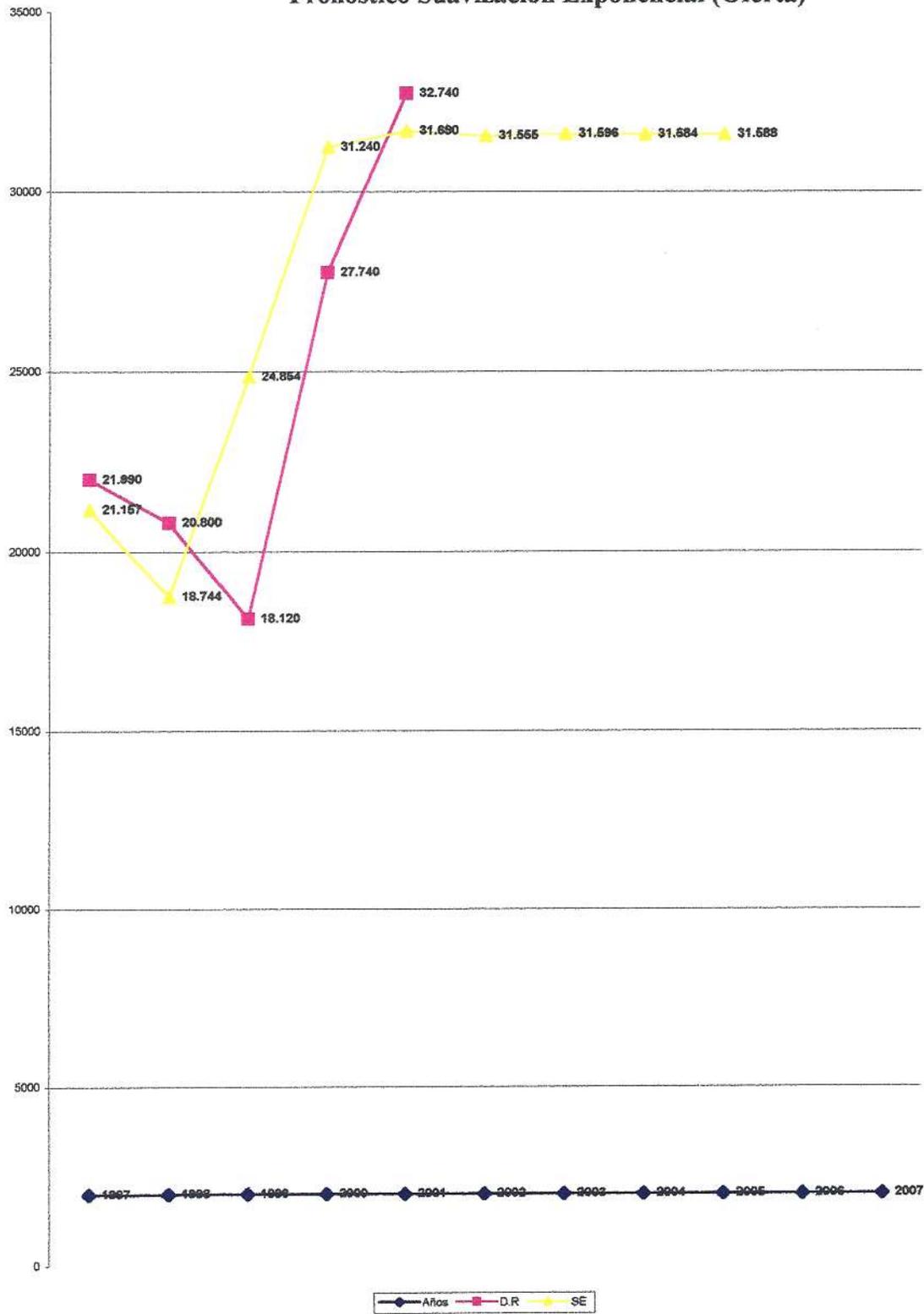
7.4.2 Proyección de la Oferta del Sector del Tomate (Riogrande) en el Departamento del Atlántico, para los Años 2002 al 2008.

Tabla Comparativa para la Proyección de la Oferta del Tomate (Riogrande) : Año 2002 al 2008 en el Atlántico

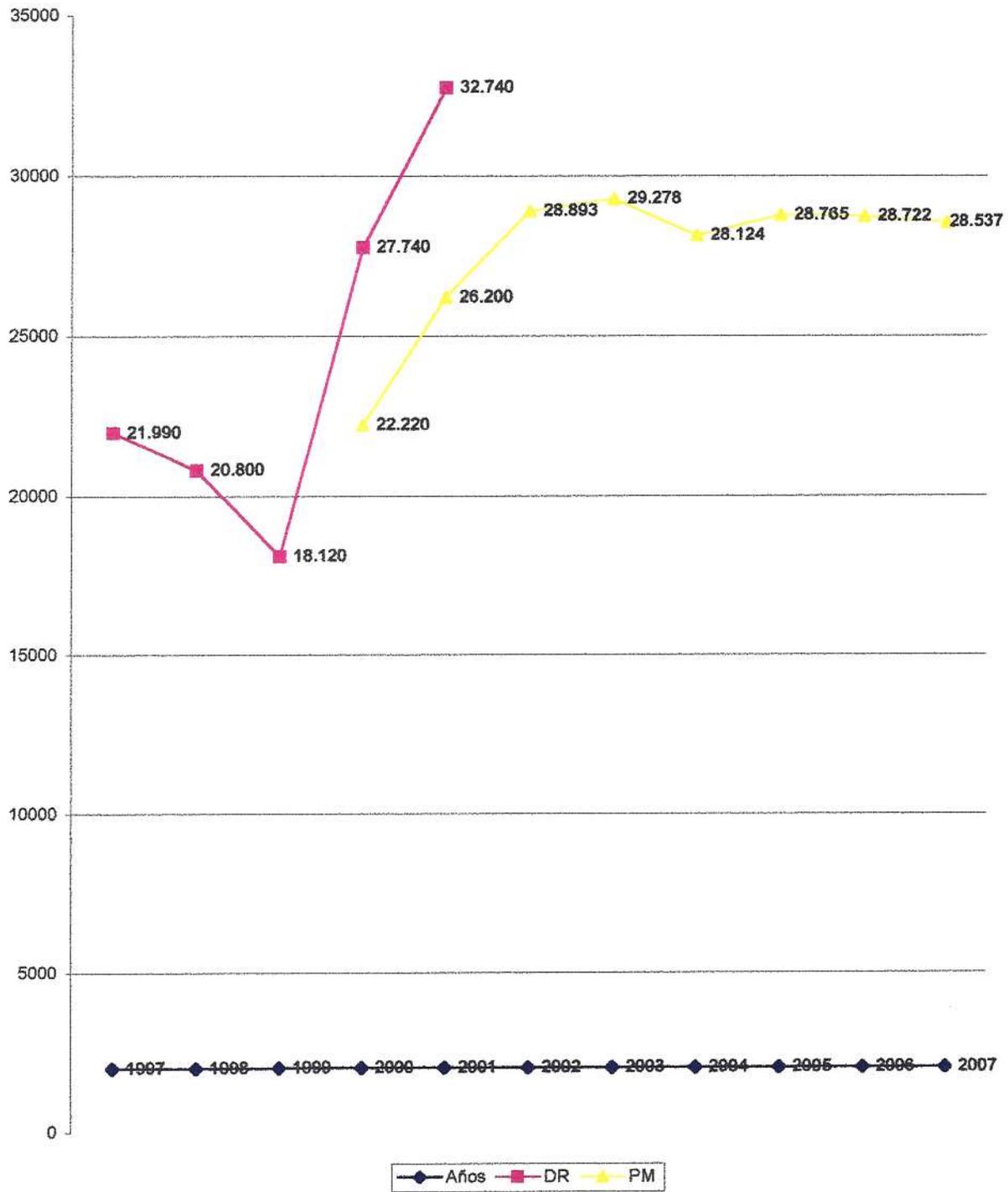
AÑOS	DATOS REALES	PROMEDIO MÓVIL PONDERADO		SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL		PROM. MÓVIL	
		PRON.	ERROR	PRON.	ERROR	PRON.	ERROR
1997	21.990						
1998	20.800						
1999	18.120			21.157	16.76		
2000	27.740	19.490	-29,7	18.744	- 32.42	22.220	- 19,89
2001	32.740	24.562	- 24,97	24.854	- 24.08	26.200	- 19,97
2002		28.335		31.240		28.893	
2003		28.847		31.690		29.278	
2004		29.743		31.555		28.124	
2005		29.257		31.596		28.765	
2006		29.776		31.584		28.722	
2007		29.690		31.588		28.537	
Total	131.390	219.700	- 54,67	254.008	- 39,74	220.739	- 39.86



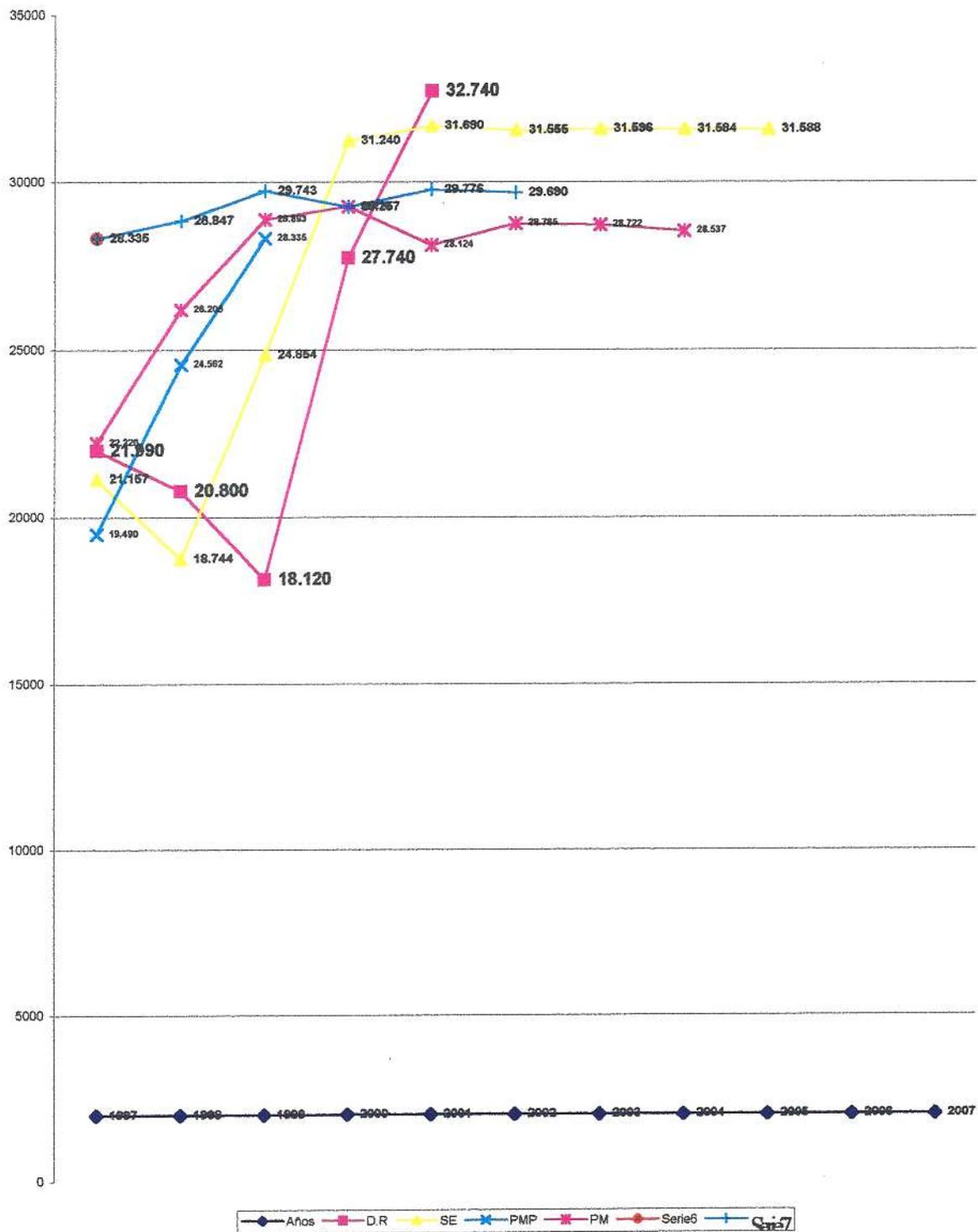
Pronóstico Suavización Exponencial (Oferta)



Pronóstico Promedio Móvil (Oferta).



Comparaciones en la Tendencia de los Pronósticos para la Oferta del sector del Tomate (Riogrande) en el Atlántico.



7.5 RESULTADO DE LAS PROYECCIONES.

Como hemos podido establecer con anterioridad por medio de la tabla y las gráficas expuestas, los pronósticos están marcados por una tendencia llena de altibajos y muy pocos datos para el establecimiento del error de cada uno de ellos. Es de gran relevancia hacer la salvedad que para el cálculo de los precios respectivos a cada uno de los años en cuestión, multiplicaremos los resultados de las fluctuaciones del incremento o decremento por los índices de inflación proyectados para nuestro país por el gobierno y expertos en la materia.

Según nuestros criterios como evaluadores del pronóstico hemos optado por escoger el método de la suavización exponencial dado que refleja el menor índice de error en sus resultados y según su ponderación (0,7) es el que mas peso o valor le da al dato inmediatamente anterior.

La suavización exponencial nos presenta un margen de error del -44,65%, margen mucho menor que el del promedio móvil ponderado y del promedio móvil para los cuales el error arrojó el -55,8% y -62,45% respectivamente.

Según el método de la suavización exponencial las proyecciones para la demanda quedaron establecidas en un total de 29.610 toneladas para el año en curso (2002), decrementándose en 1742 toneladas para el 2003 un total de 27868 toneladas. Para el año 2004 la demanda se incrementa para llegar a las 28391 toneladas. Promediando los pronósticos de los años del

2005 al 2008, donde sus datos son muy parecidos obtenemos una media igual a las 28411 toneladas con una desviación estándar de 151,37 toneladas entre los años analizados.

Como punto interesante podemos resaltar entre los pronósticos de la demanda los distintos altibajos que se han presentado en la relación de ellos. Es así como en 1997, donde hubo una demanda de 21 200 toneladas, se presentan un decremento mayor del 12 %, para quedar en el año 2000 en el orden de las 18.500 toneladas para el año de 1.999 la demanda vuelve a bajar en un 8,38 % para quedar en 16.950 toneladas.

Con estos resultados se podría presumir que el resultado para el próximo año (2000) bajaría en un índice cercano al 10 % en promedio; sin embargo en el plano real estos datos se dispararon, incrementándose en un 57,57 %, volviendo a incrementarse la cifra en un 15,33% con respecto al 2000.

Dado que los datos presentan una tendencia de cambio por año, el margen de confianza para el pronóstico es bajo, y entre los métodos empleados para el pronóstico de los datos de la demanda es la suavización exponencial el que mayor nivel de confianza refleja

En cuanto a la oferta se refiere, la suavización exponencial nos presenta cifras muy inferiores en cuanto al error comparado con los datos del error de los métodos del promedio móvil, y del promedio móvil ponderado. El margen de error se situó cerca del -39.7%, el del promedio móvil en -39.86% y el método del promedio móvil ponderado reportó en su margen de error algo más del 54 %.

Según este método (Suavización Exponencial), la oferta de tomate en el Atlántico disminuirá en 1500 toneladas para el total de este año en comparación con el 2000, para el 2003 se incrementará en un porcentaje cercano al 1,4% con respecto al pronóstico del 2002, es decir, 450 toneladas.

Entre los años 2004 y 2007 la oferta variará en aproximadamente 11 toneladas entre estos años.

7.6 FACTORES QUE AFECTAN SOBRE EL CONSUMO ACTUAL Y FUTURO DEL TOMATE (RIOGRANDE) ¹⁵.

- Condiciones climáticas: Estas inciden en el producto, en los tiempos de cosecha del tomate, ya que en este departamento (atlántico) las condiciones óptimas se ven afectadas por las temporadas de lluvia donde el tomate y el tallo de la planta se pudren con el exceso de agua, además las plantas se parten con el peso de la lluvia.
- Escasez: En el departamento la escasez de este producto se da en promedio entre 7 y 8 meses, ocasionando el encarecimiento de este producto al ser traído de otras regiones del país donde si se puede dar la cosecha por las condiciones climáticas.
- Precio: Aumento de precio por las condiciones climáticas y el abastecimiento de las centrales de acopio de los supermercados, intermediarios mayoristas de las

¹⁵ STUTELY, Richard. Plan de Negocios: La Estrategia Inteligente. Editorial Pearson Educación. p. 98. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LATINOAMÉRICA. Folleto FAO, 2000.

industrias procesadoras de este alimento, y las pequeñas de asociaciones de exportadores las cuales acaparan aproximadamente el 89.5 % de la producción cultivada en el departamento y de la producción traída de otras regiones del país, regulando a su antojo los precios del tomate.

- Malos manejos fitosanitarios del producto: Almacenaje irregular o deficiente los cuales ocasionan el maltrato y/o pudrición del mismo
 - Proliferación de plagas e insectos en tiempos de lluvia, ya que se dan las condiciones óptimas para la incubación y nacimiento de las crías.
 - Regulaciones gubernamentales: Para limitar la exportación de este alimento previniendo la escasez de este en el mercado colombiano.
 - Introducción de nuevas tecnología, métodos, procedimientos, y técnicas que incentiven la competitividad y los niveles de producción del producto para ofrecerlo a mejor calidad y a un precio relativamente bajo. Con esto se ayuda a regular el precio y se estipula la demanda.
 - El aumento de los niveles de seguridad ofrecida por el actual gobierno para permitir una mayor rotación de los productos de la canasta familiar y otros productos en general a lo largo y ancho del país.
-

7.7 COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DEL TOMATE (RIOGRANDE) EN EL ATLÁNTICO (LIBRA)

7.7.1 Promedio de Venta Mensual del Canal Autoservicio por Años (1996 al 2002).

Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1996	380	415	420	550	580	595	630	645	553	630	660	720
1997	415	400	480	575	570	580	595	605	630	615	700	750
1998	520	570	600	625	640	675	695	720	740	780	795	820
1999	545	580	600	635	655	690	700	715	735	790	801	819
2000	550	590	605	630	705	760	788	792	804	815	835	895
2001	570	600	625	649	652	700	791	812	840	875	884	995
2002	558	619	631	665	679	685	720	700	750	790	970	

Fuente: D.A.N.E Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, Central de Acopio de los Supermercados Olímpica. Para el año 2002 se hizo un seguimiento de los datos.

7.7.2 Precios de Venta Promedio Año (1996 al 2001) / Canal Autoservicios.

Años	Precio Promedio Anual		Dispersión / Dev. De los datos		Incremento Promedio Por Año		
					Pesos	%	Inc / dec \$
1996	564.83	656	107.51	108			
1997	576.25	577	103.33	104	\$ 12	2.12	-4
1998	681.66	682	93.88	94	\$ 105	18.19	- 20
1999	688.75	689	89.01	90	\$ 7	1	4
2000	730.75	731	111.72	112	\$ 42	6.89	22
2001	749.41	750	134.85	135	\$ 19	2.59	23

7.7.3 Promedio de Venta Mensual (Libra) por Año / Canal Tiendas (1996 al 2001).

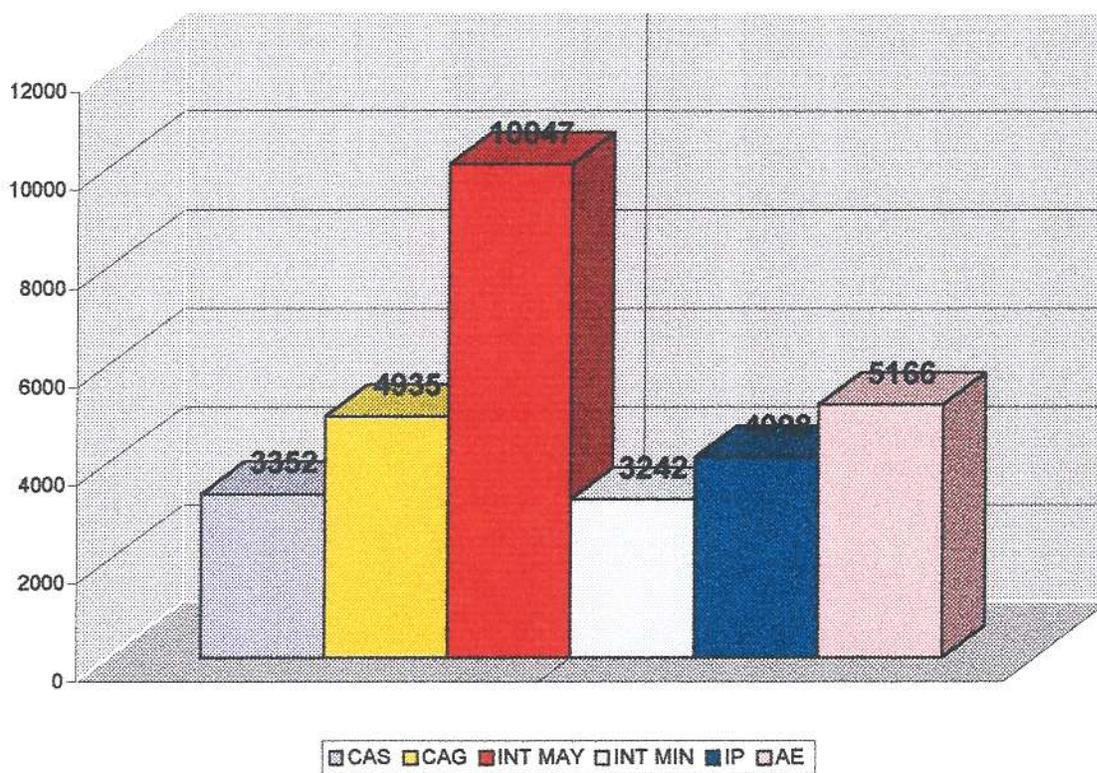
Años	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1996	435	480	522	541	599	605	625	680	651	720	750	896
1997	458	496	515	569	620	635	700	728	759	758	890	901
1998	509	562	590	615	700	726	718	770	777	920	991	994
1999	570	595	627	689	715	700	725	800	805	909	995	1002
2000	603	677	690	700	689	706	710	825	985	1005	1009	1115
2001	652	704	749	751	780	800	850	885	990	980	1120	1100

7.7.4 Precios de Venta Promedio Año (1996 al 2001) / Canal Tiendas.

Años	Precio Promedio Anual		Dispersión / Desv. De los datos		Incremento Promedio Por Año		
					Pesos	%	Inc / dec \$
1996	625.33	626	127.08	127			
1997	669.08	669	146.11	146	43	6.86	19
1998	739.33	740	161.70	162	71	10.61	16
1999	761	761	145.38	145	21	2.83	- 17
2000	809.5	810	171.62	172	49	6.43	27
2001	863.41	863	153.41	153	53	6.54	- 19

7.8 DEMANDA INSATISFECHA

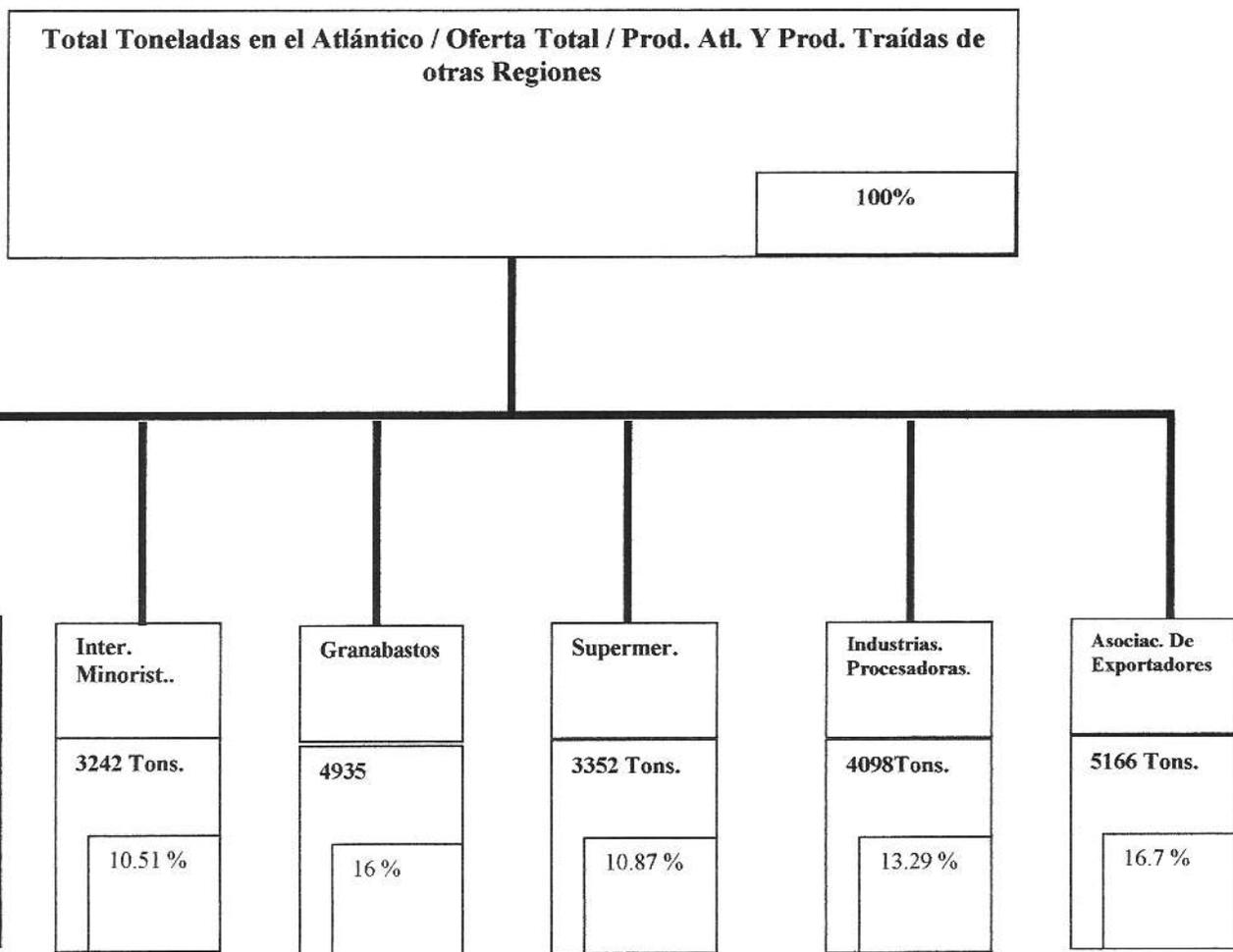
7.8.1 Porcentaje de Distribución y Abastecimiento de los Distintos Canales en el Año 2001.



CAS	Centrales de Acopio de Supermercados / Vivero - Carulla / Olímpica / Sao	3352	
CAG	Central de Acopio Granabastos	4935	
INT MAY	Intermediarios Mayoristas	10047	
INT MIN	Intermediarios Minoristas	3242	
IP	Industrias Procesadoras	4098	
AE	Asociaciones de Exportadores / Empresas Exportadoras /	5166	

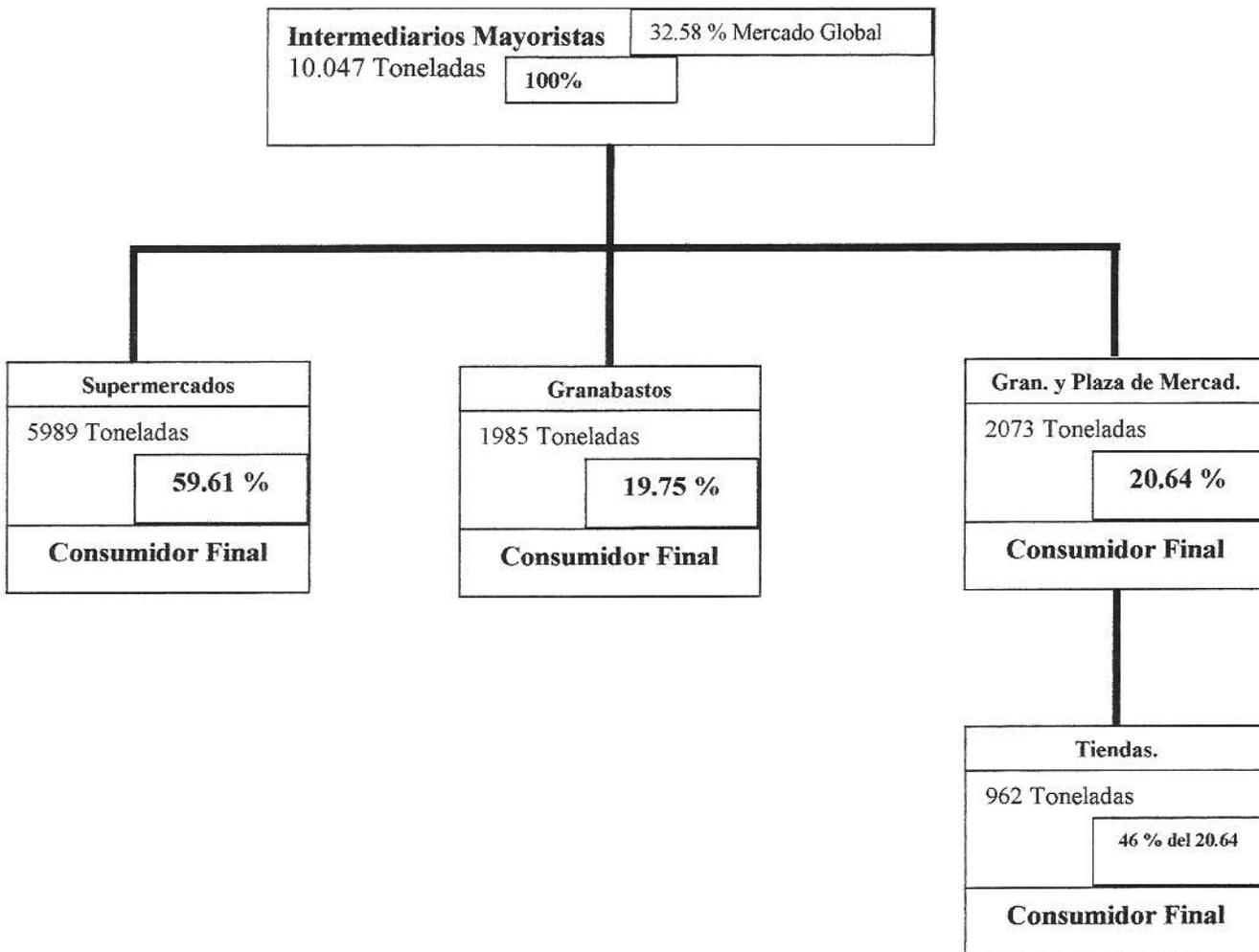
7.8.2 Esquema de Comercialización del Tomate (Riogrande) por Medio de los Canales de Distribución en el Departamento del Atlántico (Año 2001).

7.8.2.1 Canales Mayoristas / Exportadores / Indust. Proces. / Centrales de Acopio de los Principales Supermercados.

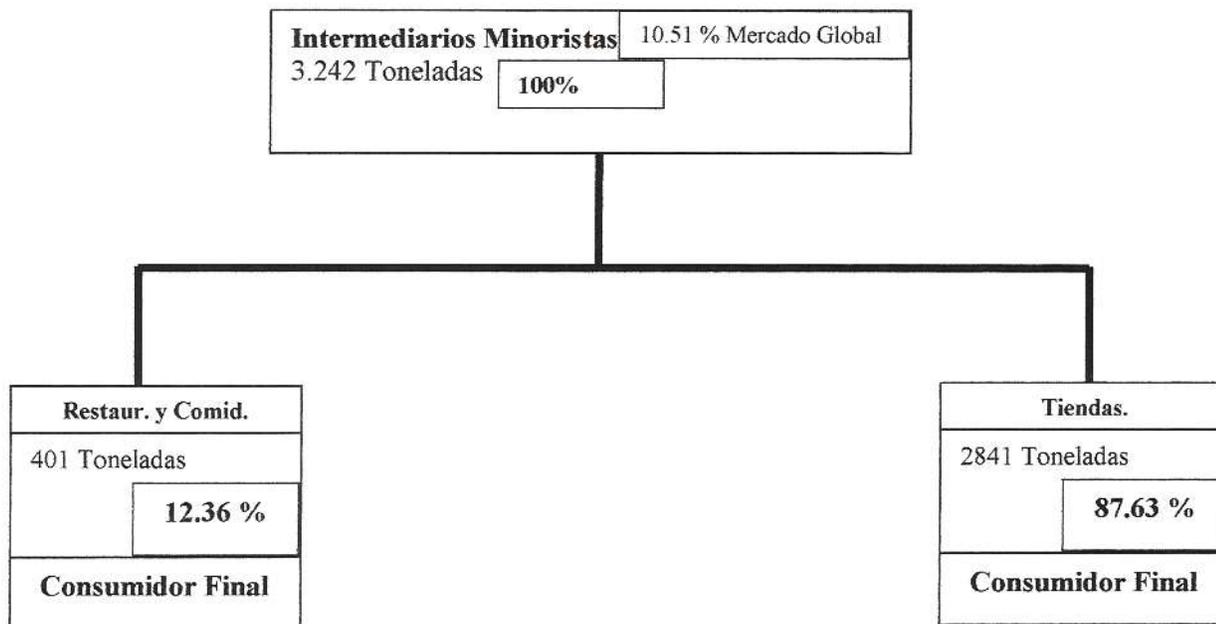


7.8.2.2 Canales Minoristas / Detallistas / Y Canales en Contacto o Venta Directa Con el Consumidor Final.

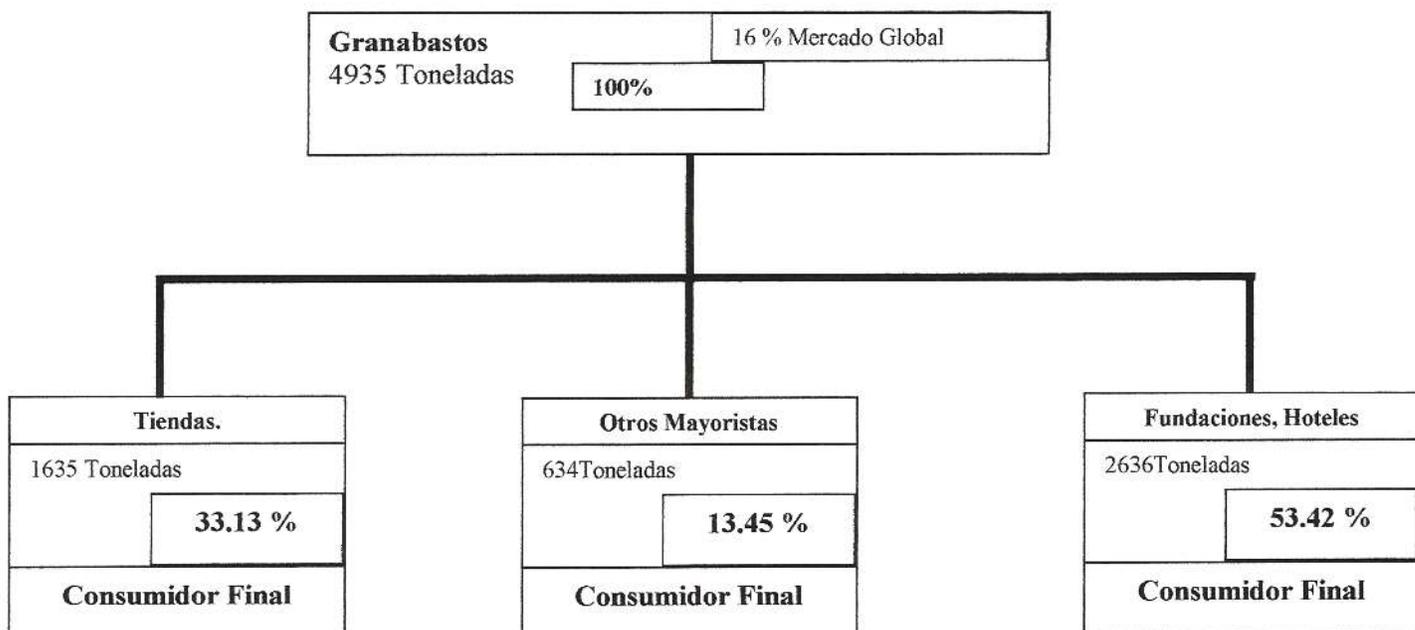
7.8.2.2.1 Distribución Intermediarios Mayoristas / Clientes / Consumidor Final.



7.8.2.2.2 Distribución Intermediarios Minoristas / Clientes / Consumidor Final.



7.8.2.2.3 Distribución Granabastos / Clientes / Consumidor Final.

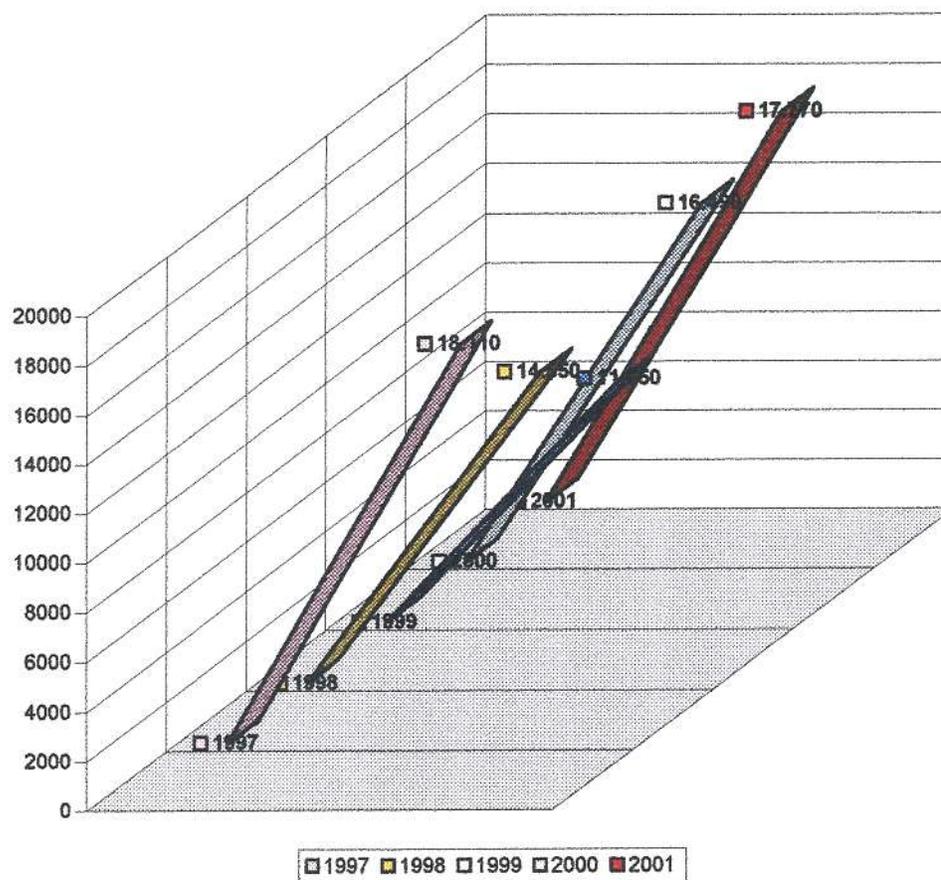


Otros Mayoristas: Almacenes Tía, Robertico, Makro, Graneros.

7.8.3 Tamaño Total del Mercado Insatisfecho (1997 al 2001).

Años	Total de Toneladas Requeridas	Producción Local (Atlántico)	Mercado Potencial a Satisfacer	
			En Toneladas	En Porcentaje
1997	21.200	3090 Tons.	18.110	85.42 %
1998	18.500	3950 Tons.	14.550	78.64 %
1999	16.950	5100 Tons.	11.850	69.91 %
2000	26.740	10.250 Tons.	16.490	61.66 %
2001	30.840	13.770 Tons.	17.770	57.61%

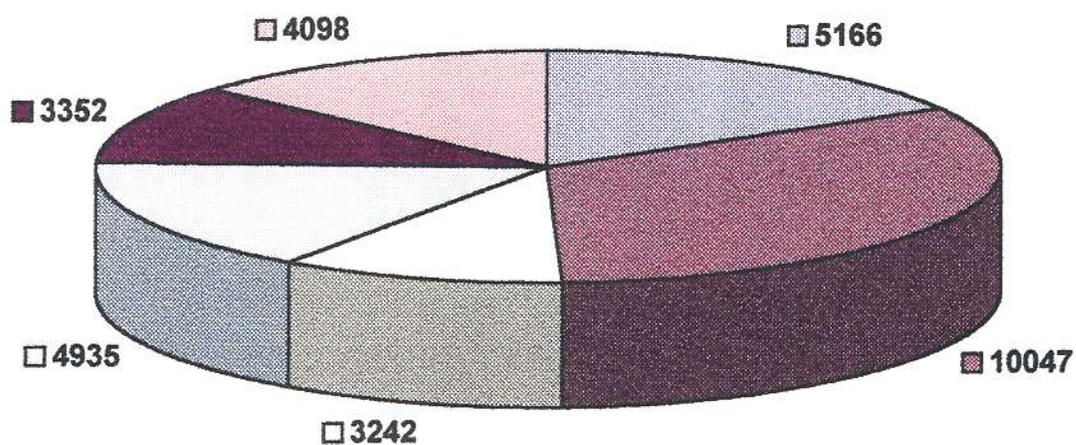
7.8.3.1 Demanda Insatisfecha Por Años (1997 al 2001).



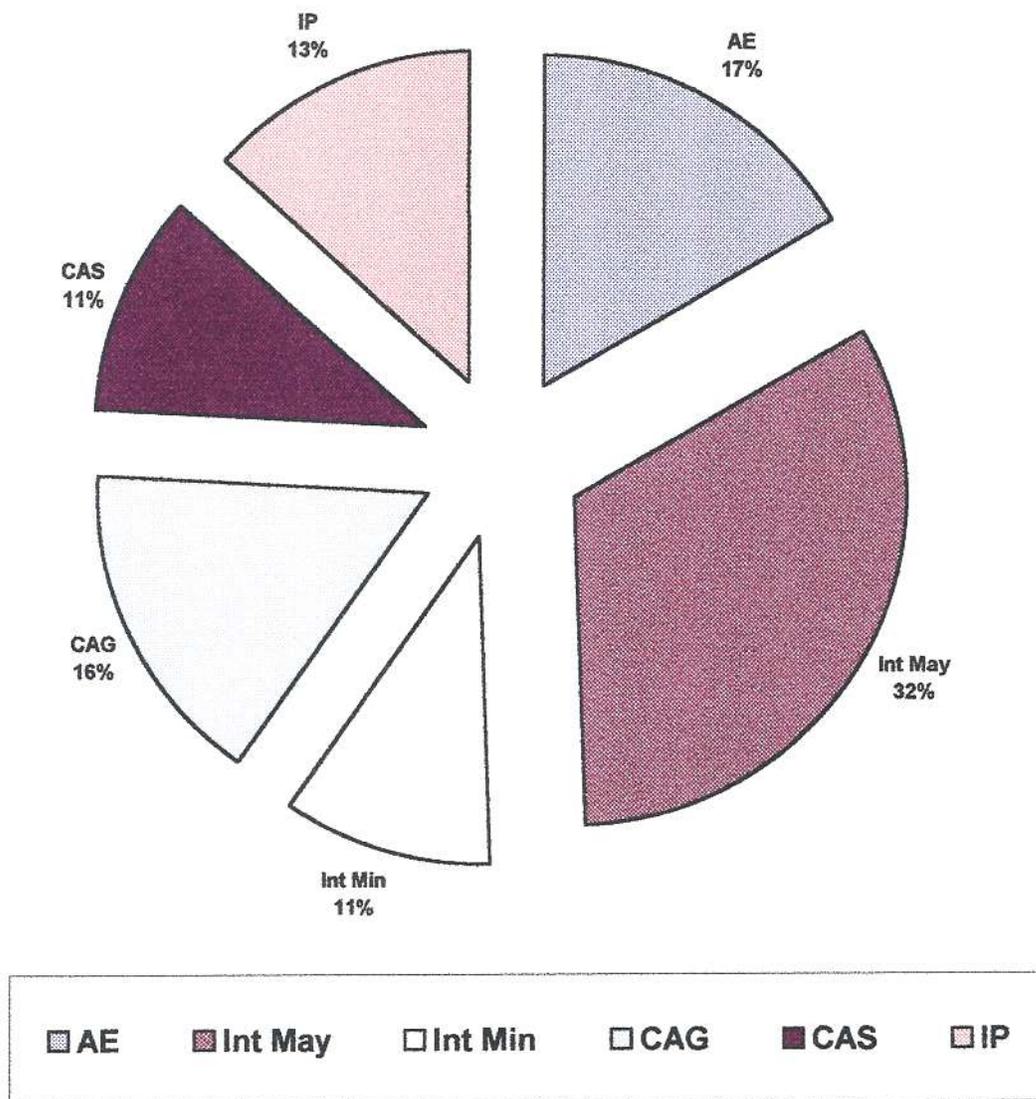
7.9 PARTICIPACIÓN ACTUAL DEL MERCADO (TOMATE RIOGRANDE)

7.9.1 Canales de Intermediación (30.840 Tns. / Tamaño Total del Mercado).

7.9.1.1 Tamaño Total del Mercado en Toneladas.

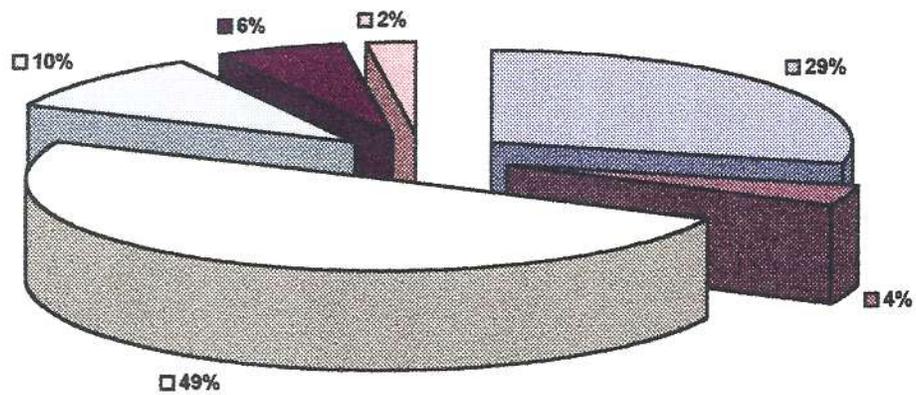


7.9.1.2 Tamaño Total del Mercado en Porcentaje.



7.9.2 Distribución Directa Hacia el Consumidor Final del Atlántico.

18940 Toneladas C.F.



■ Tiendas

■ Otros May.

□ Supermercados

□ Granabastos

■ Merc. Y Graneros

□ Rest. Y Com. Rap.

8. ESTUDIO TECNICO

8.1 LOCALIZACIÓN

Hasta el momento contamos con tres opciones para la ubicación física de la empresa Bioalimentos Ltda.

En la primera opción tendrá ubicada sus instalaciones en el kilómetro 28 vía Sabanalarga, en un terreno que es propiedad del Sr. Jesús Rafael Herrera Bengoechea, identificado con el documento de identidad No. 820903-19298 de la ciudad de Barranquilla, el cual por medio de su representante legal, ha mostrado su interés en la explotación económica de sus terrenos, por medio de la venta o permuta de ellos. El terreno lo conforman 105 hectáreas, con un valor \$2.500.000 cada hectárea. La finca se llama “Villas de San Rafael”.

La segunda opción consiste en ubicar la empresa en la urbanizadora “Salinas del rey y cia Ltda.” de propiedad del señor Julio Cesar Ortiz Escorcía, identificado con la cédula de ciudadanía No 72.579.138 de Barranquilla. La urbanizadora está ubicada en el kilómetro 38 vía al mar, jurisdicción de santa verónica, municipio de Juan de Acosta. Según las ultimas reuniones sostenidas con el propietario se logró establecer el valor del terreno requerido para las instalaciones de Bioalimentos Ltda. El lote tiene un valor de \$15.000.000 a crédito, de contado \$12.000.000. El lote esta formado por 500mts² (25mts de fondo x 20 mts de ancho). Para una producción considerablemente buena

necesitamos 1500mts, evaluados en 36.000.000 de pesos de contado y 45.000.000 a crédito a 12 meses. La urbanizadora cuenta con los servicios de Agua, luz, teléfono y gas más económicos que los de la ciudad de Barranquilla, necesarios para el sostenimiento continuo de nuestros costos de producción.

Para llegar a esta urbanizadora se debe pagar peaje solamente de regreso, pudiendo transitar automotores con una carga máxima de 5 toneladas.

La tercera opción es quizás la más viable. Consiste en ubicar la empresa Bioalimentos Ltda. En el corregimiento de Sibarco, jurisdicción del municipio de Baranoa; la entrada al terreno en venta (5 hectáreas) queda aproximadamente a 2 kilómetros de la vía que conduce entre Juan de Acosta y Baranoa en un punto medio de esta. El acceso a esta tierras se encuentra en un estado aceptable solo para el manejo de camiones y camionetas pick up y camperos.

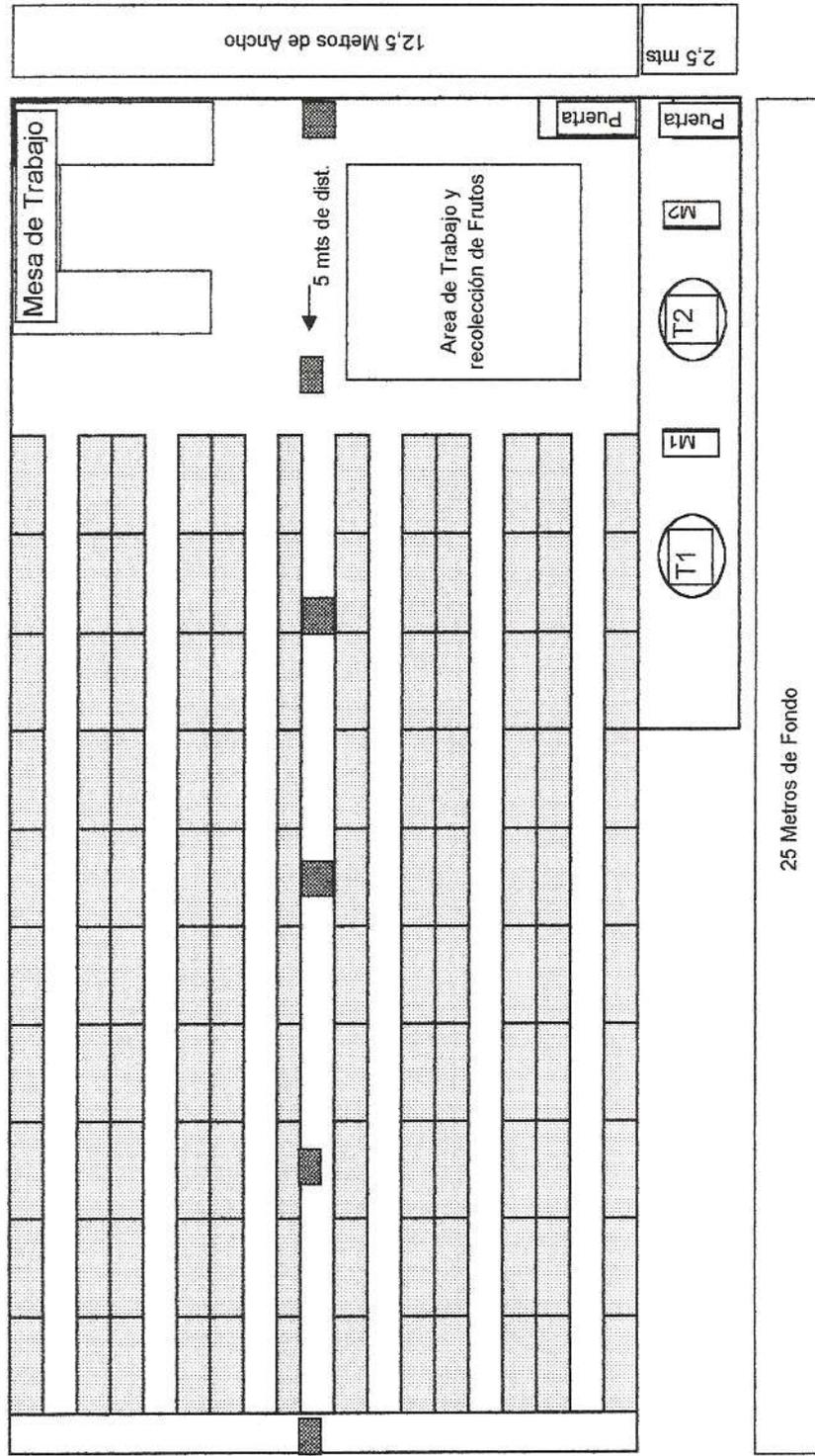
El propietario Sr. Jaime Buitrago, vecino de esta ciudad (Barranquilla), ofrece las 5 hectáreas de tierra a un valor total de 18.000.000 de pesos de contado y 20.000.000 por medio de una promesa de venta consistente en la entrega del terreno por el 50% por el valor de este y el resto diferido a 10 meses pagados a 1.000.000 más el 6.5% de interés mensual. Las cuotas mensuales quedarán entonces establecidas en 1.065.000 pesos las 10 cuotas; soportando la deuda en 10 cheques por el mismo valor o una letra de cambio por el valor restante al 6.5% de interés mensual.

La finca llamada “Villa Cecilia” consta del servicio de luz, agua represada (2 represas), una casa construida en concreto de tres habitaciones, con baño y cocina, un pequeño

corral para el encerramiento de ganado y un pequeño gallinero construido en madera forrada de anjeo. La represa más cercana a la casa se encuentra a 150 mts de ésta, sus aguas son aptas para el riego de cultivos y el consumo de los animales. Los invernaderos serán ubicados a 5 mts de la casa y 30 mts de la represa.

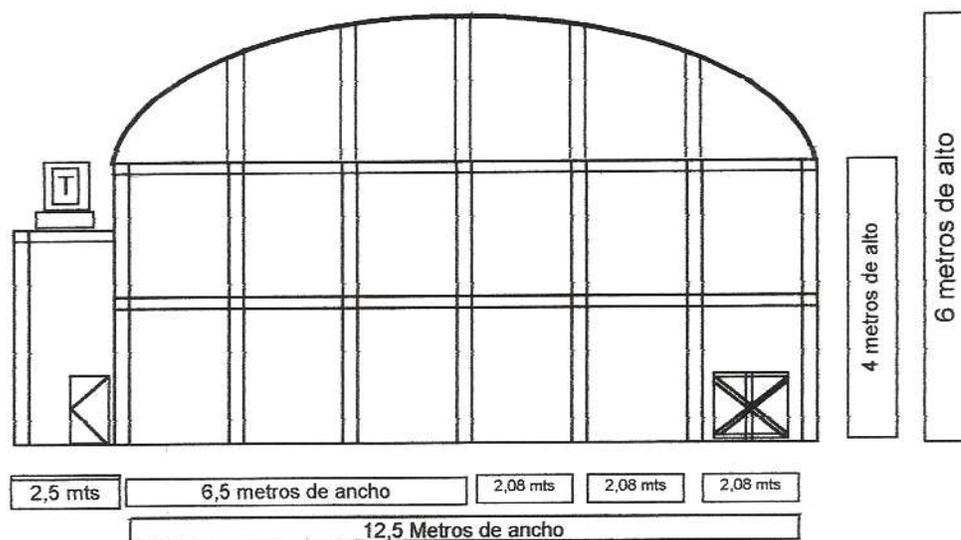
8.1.1 Estructura Física del Invernadero

8.1.1.1 Distribución Física



	Zona de Contenedores
P	Pasillos de 1 mt de ancho
T	Tanques Contenedores Elevados
M	Motobombas
	Soportes (Bases) cada 5 metros de distancia

8.1.1.2 Vista Frontal del Invernadero

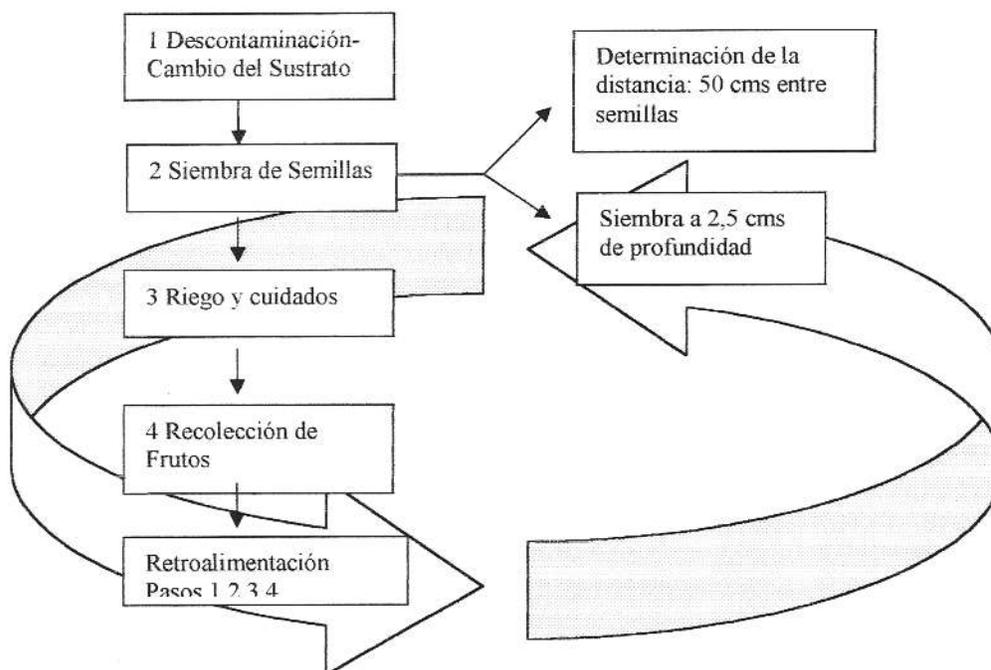


8.2 TAMAÑO OPTIMO DE LAS INSTALACIONES

Las instalaciones de la empresa deben estar en la capacidad de albergar los contenedores necesarios para producir 48 toneladas de tomate. Sus medidas serán las siguientes:

- 25 Metros de Fondo
- 12.5 Metros de ancho
- 6 metros de alto

8.3 FLUJOGRAMA DE PRODUCCIÓN

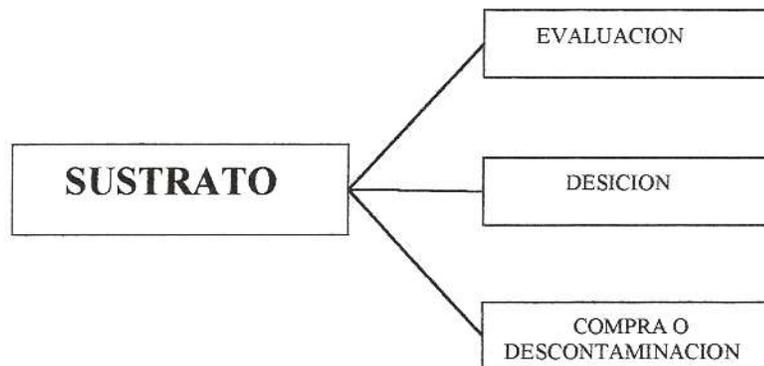


8.3.1 Flujograma de Control a la Producción. (Monitoreo Interno)

Actividades de las operaciones (4):

- **Sustrato:** (3 actividades)

1. Evaluación del sustrato / Estudio de verificación del P.H y acidez
2. Decisión de la desinfección o cambio del sustrato
3. Compra del material: Viruta, icopor, arena blanca, tierra, piedra pómez



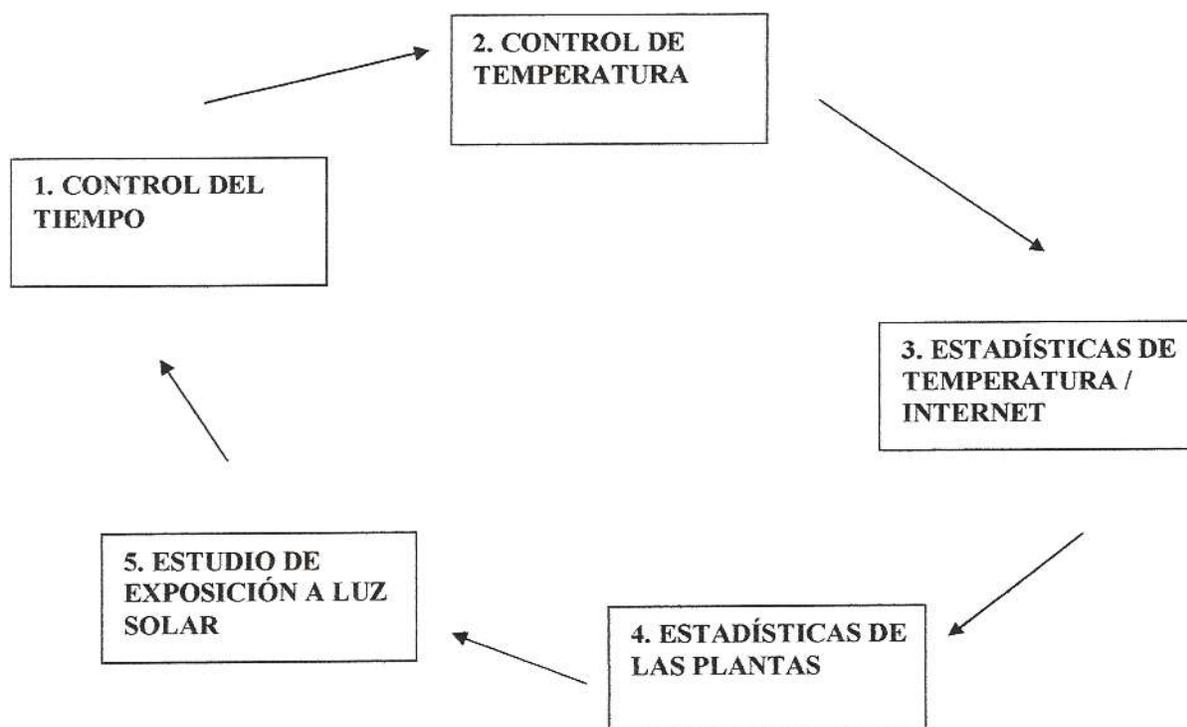
- **Siembra :** (2 actividades)

1. Compra de semillas
2. Estadísticas de Nacimiento y muerte de las plantas

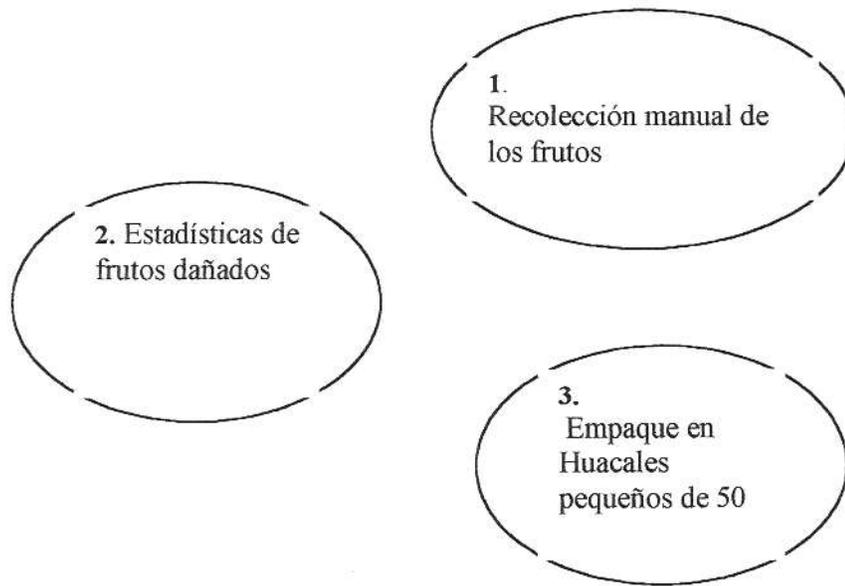


- **Riego y cuidados:** (5 actividades)

1. Control al tiempo estimado de riego
2. Control interno de la temperatura
3. Estadísticas diarias de temperatura
4. Estadísticas Semanales de las plantas
 - 4.1 Tamaño
 - 4.2 No. De hojas
 - 4.3 Aparición de posibles: Hongos/ malformaciones/ parásitos
5. Estudio y control de las plantas según exposición a luz solar (Semanal)



- **Recolección de frutos:**



- **Retroalimentación del proceso**

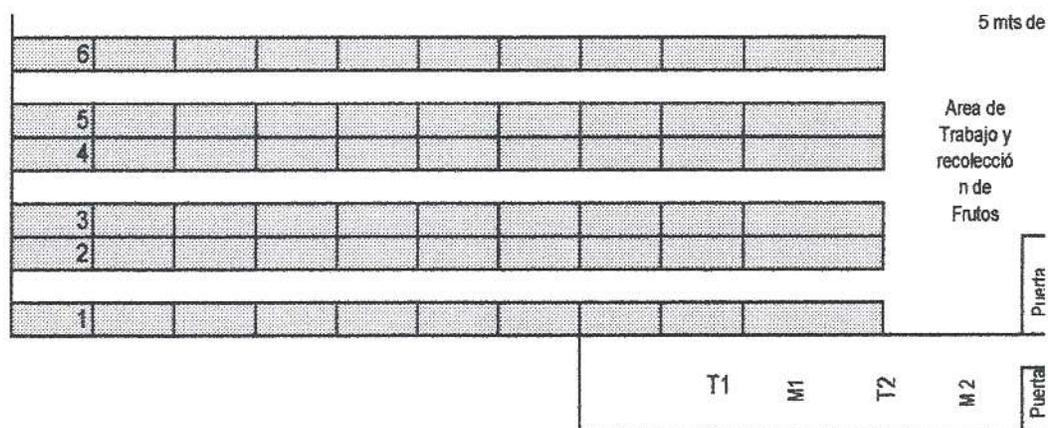


8.4 MAQUINARIA Y EQUIPOS NECESARIOS

Materiales y equipos	Cantidad
Medidor de P.H y alcalinidad – acidez del sustrato	1
Contenedores de 2 mts de largo x 50 cms de ancho x 60 cms Profundidad con perforación en el interior de ½ pulgada	1440
Bases para contenedores de tres puntos de apoyo en madera inmunizada (2mts de largo x 0.5 mts (50 cms) de ancho x 20 cms de altura	1440
Motobomba eléctrica de 1 caballo H.P de fuerza	24
Motobomba eléctrica de 2 caballos de fuerza	1
Sistema adaptado para instalación eléctrica	3750 mts ²
Computador	1
Teléfono	1
Tanques elevados de 500 lts	24
Bandejas Hidropónicas	5

8.5 FLUJOGRAMA DE RIEGO

8.5.1 Sistema de riego por elevación.



- : Línea de riego (Conducción de nutrientes)
 — : Línea de recuperación de los nutrientes

También conocido como sistema de riego nivelado. Es utilizado para el riego de los cultivos por medio del fluido de los nutrientes a través de una tubería de presión que baja de un tanque elevado a una altura mínima de 3 mts y es recuperado (el fluido de nutrientes) por un sistema succionador adaptado a una motobomba. En este sistema al haber dos tanques para el riego y distribución de los nutrientes por invernadero, y, por ser más corto el recorrido de la solución nutritiva, la fuerza con que esta fluye por la tubería de presión es dos veces mayor que el sistema de riego por desnivel, donde solo se utiliza un tanque por invernadero y el recorrido de la tubería va en forma de “s” a través de cada uno de los contenedores, recorriendo el invernadero por completo. Este sistema, el del riego por elevación nivelado, es el que utilizaremos en nuestro esquema de producción.

La tubería destinada a la recuperación de los nutrientes o solución nutritiva, quedará ubicada por debajo de los contenedores de plástico, ajustada a estos por medio de un adaptador macho que permita la entrada de la tubería por la parte inferior del contenedor a través de un orificio de $\frac{1}{2}$ pulgada.

Cada tanque tendrá encargada la tarea de alimentar con la solución nutritiva 6 líneas de contenedores (420 plantas a una distancia aproximada de 28.5 cms entre plantas), y las motobombas se encargarán de recuperar la mayor parte de la solución, aproximadamente a 15 minutos después del riego.

El riego se hará por espacio de 5 a 10 minutos, lapso de tiempo estimado para el llenado de los contenedores.

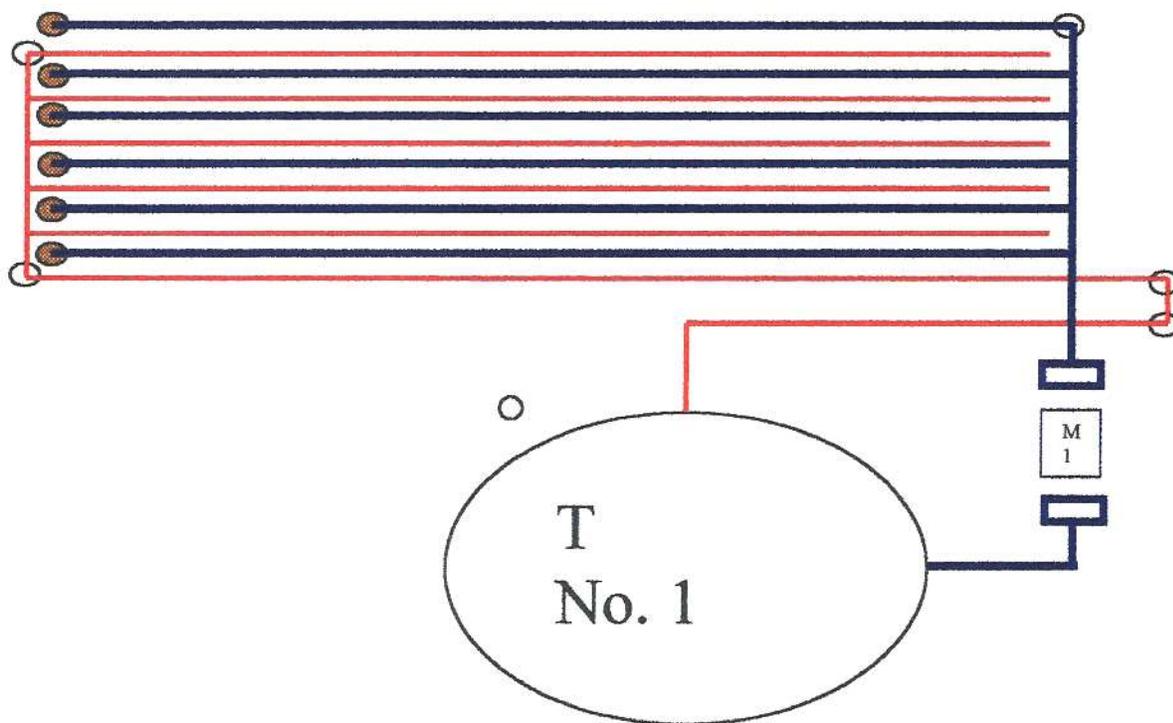
Tanque 1: Riego de 6 hileras de contenedores (1 al 6), 60 contenedores

Motobomba 1: Recuperación de la solución de las hileras 1 al 6.

Tanque 2: Riego de 6 hileras de contenedores (7 al 12), 60 contenedores

Motobomba 2: Recuperación de la solución de las hileras 7 al 12.

8.5.2 Sistema de Recuperación de Nutrientes / Adaptado a Motobombas



— : Línea de riego (Conducción de nutrientes)

— : Línea de recuperación de los nutrientes

○ : Codos de presión de 1/2 pulgada

● : Tapones de 1/2 pulgada

8.6 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

8.6.1 Organigrama Empresarial.

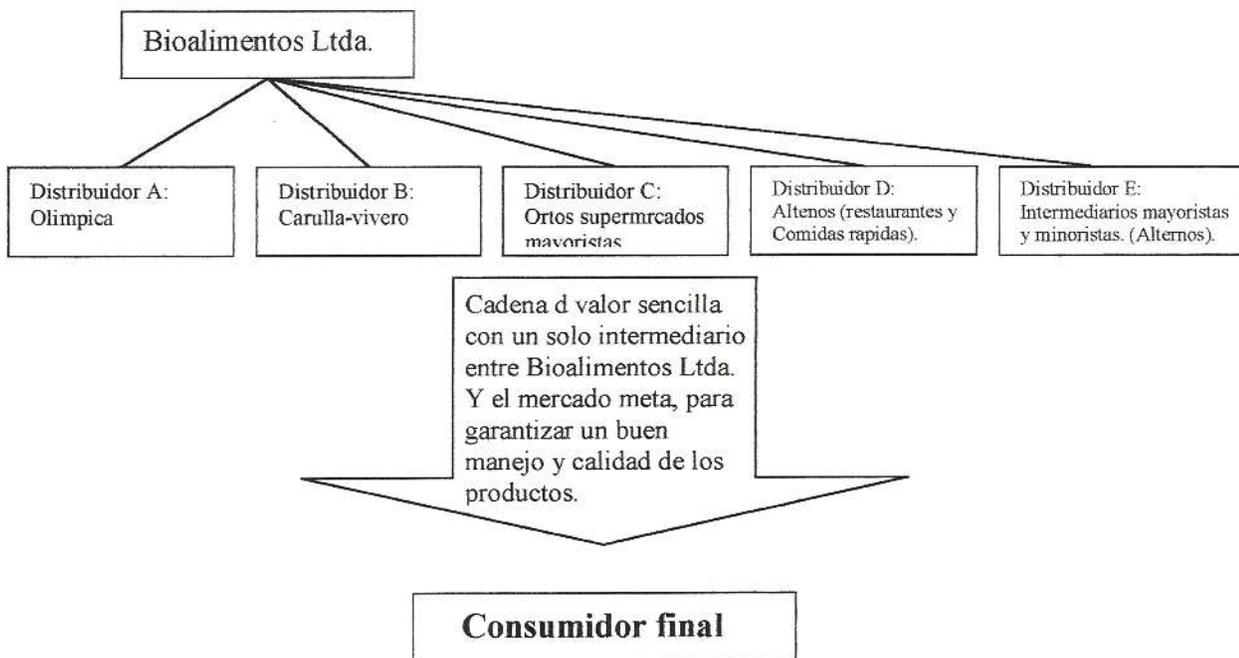


8.6.2 Manual de Funciones.

- Técnico Agrónomo: Asesoramiento técnico del cultivo, control de plagas y bacterias, recolección de frutos, cuidado de las plantas y productos.
- Auxiliar de Operativo: Auxilio de las tareas encargadas al técnico agrónomo, recolección de frutos, cuidado de plantas.
- Vigilancia: Estará a cargo de 3 personas que harán 2 turnos de 12 horas en las noches y una de 12 horas en el día. Se encargarán del cuidado y la vigilancia de toda la infraestructura operativa y productiva de la empresa.

- Vendedor: Se encargará de tomar los pedidos y contactar a los clientes. Labor de campo sobre la investigación de precios y monitoreo del sistema de preventa y posventa de la compañía.
- Gerencia Financiera: Se encargará de la cobranza, tesorería y contabilidad de la empresa. Generación de ideas y proyectos para la inversión de las utilidades acumuladas.
- Gerencia Comercial: Se encargará de la supervisión de todos los procesos, logística, estrategias de mercadeo, distribución.
- Asistentes y secretarias de Gerencias: Se encargarán del telemarketing, contestar las llamadas telefónicas, digitar pedidos y auxiliar las labores propias de los gerentes y el vendedor.

8.7. ESQUEMA DE COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS



8.8 PRODUCCIÓN ESTIMADA / CAPACIDAD INSTALADA DE PRODUCCIÓN.

1. Contenedores de 200cm de largo (2 metros): 7 plantas a 28,5 cm. de distancia.
2. Seis zonas de producción por invernadero: En total 120 contenedores por invernadero y 840 plantas.
3. Cada hilera de contenedores esta formada por 10 contenedores, distribuidos a lo largo de 20 mts. de largo y 12,5 de ancho
4. Una planta de tomate produce aproximadamente entre 50 y 60 tomates por medio de hidroponía entre los 90 y 120 días :
10.080 plantas de tomates x 50 tomates (Aprox.) = 504.000 tomates
5. 3 tomates equivalen aproximadamente a una libra =

$$\begin{array}{ccccccc} \underline{3 \text{ tomates.}} & \times & \underline{2 \text{ Libras.}} & \times & \underline{1000 \text{ Kilos.}} & = & \underline{6000 \text{ tomates.}} \\ 1 \text{ Libra.} & & 1 \text{ Kilo.} & & 1 \text{ Tonelada.} & & 1 \text{ Tonelada.} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} \underline{504,000 \text{ tomates}} & \times & \underline{168,000 \text{ Lbs.}} & \times & \underline{84,000 \text{ Kilos.}} & = & 84 \text{ toneladas.} \\ 3 \text{ unidades} & & 2 & & 1000. & & \end{array}$$

6. Capacidad instalada es igual a 504,000 tomates equivalentes a 84 toneladas.

Tabla de los Ciclos de Producción Anual

Cantidad de Ciclos de Producción Anual	Total de Toneladas Producidas
3 (84 toneladas)	252 Toneladas

9. ESTUDIO ECONÓMICO

9.1 INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIONES DE LOS INVERNADEROS

Materiales y Equipo	Cant.	V. Unit	Dcto	v. Total
Terreno 500 mts ² de tierra con casa	5 Htas			\$ 20.000.000
Medidor de ph y alcalinidad para el sustrato	1 ud.	\$ 78.500	10%	\$ 70.760
Contenedores perforados ½ pulgada de 2 mts de largo x 50 cms de ancho x 60 cms de alto en plástico	1440 uds	\$ 13.950	25%	\$ 15.066.720
Codos de presión de ½ pulg. x 90	312 uds	\$ 215	15%	\$ 57.018
Adaptador macho ½ pulg. x 90	1488 uds	\$ 174	15%	\$ 220.076
Buje de presión soldado de 1 a ½ x 90 pulg. (2 x motobomba)	48 uds	\$ 517	10%	\$ 22.335
Soportes de plástico de ½ x 90 pulg.	2952 uds	\$ 389	20%	\$ 918.663
Bases en madera inmunizada para contenedores (2mts de largo x 50 cms de ancho x 20 de alto)	1440 uds	\$ 5.200	30%	\$ 5.241.600
Plástico Industrial 0.20 transparente	4620 mts	\$ 2980	25%	\$ 10.325.700
Motobomba de 1 caballo de fuerza	24 uds	\$ 380.000	15%	\$ 7.752.000
Válvula de corte tanque elevado	24 uds	\$ 7.325	10%	\$ 158.220
Tanque elevado Ajoever 500 Lts	24 uds	\$ 69.800	10%	\$ 1.507.680
Listones de madera inmunizados 4x4 (abarco) 2 mts (5xInv)	60 uds	\$ 17.900	5%	\$ 408.120
Largueros de 12,5 mts 4x4 (abarco) (5xInv)	60 uds	\$ 123.375	8%	\$ 6.810.300
Largueros de (4 mts) 4x4 (abarco) (23xInv)	276 uds	\$ 53.500	20%	\$ 11.812.800
Maderos redondos de 1,45 mts 4x4 (abarco) (4xInv)	48 uds	\$ 13.800	8%	\$ 609.408
Maderos redondos de 1,85 mts 4x4 (abarco) (4xInv)	48 uds	\$ 16.500	6%	\$ 744.480
Maderos redondos de 3 mts 4x4 (abarco) (14xbodega)	168 uds	\$ 26.577		\$ 4464936
Maderos redondos de 2,5 mts 4x4 (abarco) (7xbodega)	84 uds	\$ 24.650	8%	\$ 1.904.952
Bases en madera para tanques 4x2 de 70 cms de ancho (0,7 mt) x 80 de largo (0,8) (2xbodega)	24 uds	\$ 9.500	5%	\$ 216.600
Alambre galvanizado	100 mt	\$ 250	10%	\$ 22.500
Juego de Platina de 5/16 (4xInv)	48 uds	\$ 4.590	15%	\$ 187.272
Varillas de 2 pulg. circulares de 15,4 mts en circunferencias de hierro galvanizado (5xInv)	60 uds	\$ 125.000	30%	\$ 5.250.000
Varillas planas de 1 pulg. de 5 mts de largo (25xInv)	300 uds	\$ 26.700	15%	\$ 6.808.500
120 kilos de cemento 150 (3 kilos por cada hueco) (27xInv)	20 bolsas	\$ 19.000	5%	\$ 361.000
1 Bulto de 10 ks de triple 15	10 kilos	\$ 2.394	5%	\$ 22.743
Semillas certificadas (bolsa de 4000 semillas)	3 bolsas	\$ 10.900		\$ 32.700
Compuestos mayores y menores (sumithion)	30 kilos	\$ 8.900	10%	\$ 240.300
Nutrimins x litro (Comp. menores, boro, molibdc)	15 litros	\$ 8.700	10%	\$ 117.450
Gravilla No. 4 (50 k/sxInv)	600 kilos	\$ 3.000	15%	\$ 1.530.000
Arena Blanca (60 k/s x Inv)	7200kilos	\$ 1.700	20%	\$ 9.792.000
(Tubería ½) Externa de empresa a los tanques	472.5 mts	\$ 1.093	20%	\$ 413.154
Tubería Interna de presión ½ x 90 (tubería Externa)	17 uds	\$ 215	15%	\$ 3.107
Codos de presión ½ x 90 (tub. Int 128 x Inv)	1536 uds	\$ 301	20%	\$ 36.843
Tee presión de ½ x 90 (tuberis Externa)	11 uds	\$ 301	20%	\$ 2.649
Instalaciones eléctricas de motobombas	3750 mt ²	\$ 5.400	10%	\$ 18.225.000
Inst. eléctrica motobomba Exterior (2 caballos de fuerza)	148 mts	\$ 890.000	-	\$ 890.000
Hipoclorito de sodio (desinfección del sustrato) 1/3 Lt	480 Lt	\$ 2.600	20%	\$ 998.400
Plaguicidas, insecticidas y fumigación de alrededores de los invernaderos (3 cada una)	12	\$ 30.000 c/u		\$ 360.000
Buje de presión motobomba ext.	2	\$ 517	10%	\$ 931
Adaptador macho de ½ pulg. x 90	2	\$ 174	15%	\$ 296
Mano de obra de 12 trabajadores (construcción de los invernaderos y adaptación de las tuberías)	3 meses	\$ 380.000		\$ 13.680.000
Motobomba de la tub. Externa (2 caballos de fuerza)	1 ud	\$ 650.000	15%	\$ 552.500
TOTAL				\$152.204.608

9.2 DETERMINACIÓN DE COSTOS

9.2.1 Costos de Producción.

9.2.1.1 Materia Prima. La solución nutriente de las plantas se renovará cada 120 días y cada vez que se comience el proceso de cultivo.

Esta solución nutritiva contendrá:

- Nutrimins.
- Compuestos mayores y menores.
- Semillas.
- Las bandejas hidropónicas se cambiarán cada 24 meses.

9.2.1.2 Servicios Públicos.

- Electrificadora: Se gastarán aproximadamente 3.500 Kw/mes y nos dará el recibo un total de:

Consumo → 662.760

Contribución E. Activa → 132.486

Impuesto Alumbrado público → 170.380

Impuesto de vigilancia → 50.850

1.016.476 = 1.016.500

9.2.1.3 Mantenimientos. Se tomará un contrato de mantenimiento mensual por año con un costo fijo de \$ 4.500.000 – 10% de descuento quedará en un total de \$ 4.050.000 cada año. Comenzará a regir a partir del 2do año.

9.2.1.4 Teléfono. Se gastaran en 2 líneas telefónicas mensualmente a aproximadamente \$ 80.000 por las 2.

9.2.1.5 Costos Administrativos.

9.2.1.5.1 Nómina de Sueldos. Esta constará de los siguientes ítem:

- Técnico Agrónomo: \$ 750.000
- Auxiliar de invernaderos: \$ 309.000
- Vigilancia: Estará a cargo de 3 personas que harán 2 turnos de 12 horas en las noches y una de 12 horas en el día.

Los turnos se rotaran semanalmente.

El horario nocturno será a partir de las 6:00 pm a las 6:00 am y el turno diurno de las 6:00 am a las 6:00 pm.

Cada uno de los vigilantes descansará un unía a la semana y será reemplazado por un vigilante temporal, y se le cancelarán sus servicios por los días trabajados.

El salario será de \$ 309.000.

- Vendedor: Se encargará de tomar los pedidos y contactar a los clientes. El tendrá un salario de \$ 400.00 y trabajará un total de 44 horas/semana de lunes a sabado de 8:00 am – 12 pm y 1:00 pm a 5:00 pm.

Trabjará a partir del segundo mes.

- Gerencia Financiera: Se encargará de la cobranza, tesorería y contabilidad de la empresa. Ganará un sueldo de \$ 1.500.00.
- Gerencia Comercial: Se encargará de la supervisión, logística, estrategias de mercadeo, distribución. Tendrá un sueldo de \$ 1.500.000.
- Asistentes y secretaria de Gerencias: Se encargará del telemercadeo, contestar las llamadas telefónicas, digitar pedidos, etc.

Tendrá un sueldo de \$ 400.000, de lunes a sábado, 44/semana, de 7 am a 12 pm y 1 pm – 5 pm.

Los gastos de nómina quedarán de la siguiente forma:

Cargo	Salario	Días trab.	Subs trans.	Horas extras	Recargo nocturno	Total acumulado	Salud	Pensión	Total induc	Neto pagado	Lo que le cuesta a la empresa
Tec. Ag.	\$ 750.000	30	34.000	-	-	\$ 750.000	- 30.000	- 25.313	- 55.313	\$ 694.687	878.438
Aux oper.	\$ 309.000	50	34.000	-	-	\$ 343.000	- 12.360	- 10.428	- 22.798	\$ 320.212	395.916
Vía # 1	\$ 309.000	30	34.000	185.400	64.890	\$ 593.000	- 23.732	- 18.876	- 44.611	\$ 550.679	655.068
Vía # 2	\$ 309.000	30	34.000	200.850	97.335	\$ 641.185	- 24.287	- 20.492	- 44.779	\$ 596.406	711.165
Vía # 3	\$ 309.000	30	34.000	200.850	10.815	\$ 641.185	- 24.287	- 20.492	- 44.779	\$ 596.406	711.165
Vía temp.	\$ 309.000	12	13.600	92.700	-	\$ 240.715	- 9.085	- 7.665	- 16.750	\$ 273.965	266.008
Vendedor	\$ 400.000	30	34.000	-	-	\$ 434.000	- 16.000	- 13.500	- 29.520	\$ 404.500	468.500
Secretaria	\$ 400.000	30	34.000	-	-	\$ 434.000	- 16.000	- 13.500	- 29.500	\$ 404.500	468.500
Gte. Com.	\$1.000.000	30	-	-	-	\$1.000.000	- 40.000	- 33.750	- 73.750	\$ 926.250	1.171.250
Gte. Fin.	\$1.000.000	30	-	-	-	\$1.000.000	- 40.000	- 33.750	- 73.750	\$ 926.250	1.171.250
Totales	\$4.909.700		217.600	679.800	270.375	\$ 677.375	- 235.751	197.768	- 433.519	\$5.643.856	7.480.954

A la empresa la nómina le costará \$ 7.480.954 a final de año se le agregará el costo de las Cesantías y interés de cesantías que es aproximadamente el gasto de 1 mes de nómina ó mejor del total devengando más 12% de intereses. Quedará de la siguiente forma: \$ 6.077.375 + 6.806.660.

Lo que nos da como resultado que al final del año 2003 los costos de nómina serán \$ 82.359.132 + 6.806.660 = 89.165.975.

9.2.1.5.2 Gastos Legales. Renovación (Camar) Registro Mercantil: Se renovará a partir del año 2004, con base en un porcentaje estipulado sobre el total de los activos de la empresa reflejado en el balance general del anterior año.

9.2.1.5.3 Impuesto Industria y Comercio. Se cancela bimestralmente a partir del 3 bimestre del año. Dado que los primeros 5 meses no se proyectaran ingresos. Esto será sobre un % estipulado por el Gobierno sobre el total de las utilidades.

9.3 COSTOS DE VENTA

- Distribución: Para la distribución se cotizó un contrato con una transportadora cuyo costo es de \$ 15.000 por viaje y repartición de mercancía.
Se estima que se usará el servicio una vez a la semana.
- Comisiones: Se le pagarán al vendedor, será el 0,5% de sus ventas.

9.4 COSTOS FINANCIEROS

- Intereses: Se cancelará por concepto de interés 7.5% anual durante cinco años como tasa de captación y recuperación de capital.

9.5 INVERSIÓN TOTAL

- Terreno: \$ 20.000.000
- Invernaderos: \$ 9.000.000 x 12 = 108.000.000.

- Motobombas: $\$ 380.000 \times 25 = 9.500.000 = 7.600.000$
Inversión Total: 135.600.000. Inversión inmuebles y maquinaria.
- Equipo de Oficina:
 - 1) Computador: 1.200.000
 - 2) Impresora: 250.000
 - 3) Fax: 250.000
 - 4) Escritorios (3) 60.000 c/u = 180.000
 - 5) Teléfono: 30.000Total Equipos de Oficina: 1.910.000
Total Inversión: 137.510.000

9.6 DEPRECIACIONES

- Motobombas: Las motobombas tienen una vida útil de 10 años c/u.
El valor de la depreciación anual es de \$ 950.000/año.
- Computador y equipos de oficina: Tienen 10 años de vida útil. El valor de la depreciación es del \$ 191.000/año.

9.7 CAPITAL DE TRABAJO

Dentro de los primeros 3 meses de trabajo no se captaran ingresos por ventas dado que el proceso de producción demora de 90 a 120 días. Los siguientes 2 meses serán dados como tiempo de crédito, ya que nuestros clientes son los mayoristas y supermercados y acostumbradamente estos hacen sus pagos a 60 días de la recepción de la mercancía.

Esto indica que como concepto de capital de trabajo necesitaremos los costos de los primeros 5 meses.

Esto nos da como total la suma de: \$ 49.861.398.

9.8 ANÁLISIS FLUJOS DE CAJA

Lo siguiente nos muestra como mes a mes cada año se capta y se egresa el dinero de la caja. Nos muestra el movimiento del dinero dentro de la empresa.

9.8.1 Flujo de Caja al Año 2003.

Inversión Inicial \$ 202.066.006 (Construcción Invernaderos + Capital de Trabajo).

	E	F	M	A	M	J	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Gastos operacionales														
Gastos de Personal	6.496.683	7.480.954	7.480.954	7.480.954	7.480.954	11.180.420	7.480.954	7.480.954	7.480.954	7.480.954	7.480.954	7.480.954	11.180.420	96.186.109
Gastos de Servicios	247.031	247.031	247.031	247.031	247.031	247.031	247.031	247.031	247.031	247.031	247.031	247.031	247.031	2.964.370
Gastos Diversos	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	1.200.000
Depreciación	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	1.088.004
Costos de Producción			206.597		206.597		206.597			206.597		206.597		1.032.985
Costos de Venta				62.500		62.500			62.500		62.500		62.500	312.500
G. L. Ind. Y Com.							381.064			491.808		776.808		1.649.680
G.L. Registro Mercantil														
Total Egresos	6.934.381	7.981.152	8.125.249	7.981.152	8.125.249	11.824.715	8.506.313	7.981.152	7.981.152	8.617.057	7.981.152	8.902.057	37.870.665	104.289.549
Ingresos- Ventas						32.508.000		32.508.000			42.000.000		42.520.000	151.536.000
Amortización														
Interés													10.891.000	10.891.000
Impuesto de Renta y Comple.													15.154.950	15.154.950
													4.232.625	4.232.625

9.8.2 Flujo de Caja al Año 2004.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Gastos operacionales	17.056.800	8.079.430	8.079.430	8.079.430	8.079.430	12.074.874	8.079.430	8.079.430	8.079.430	8.079.430	8.079.430	12.074.854	113.921.398
Gastos de Personal	266.793	266.793	266.793	266.793	266.793	266.793	266.793	266.793	266.793	266.793	266.793	266.793	3.201.516
Gastos diversos	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	108.000	1.296.000
Depreciación	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	1.088.004
Costos de Producción	223.125		223.125		223.125		223.125		223.125		223.125		1.338.750
Costos de Venta		67.500		67.500		67.500		67.500		67.500		67.500	405.000
G. L. Ind. Y Com	230.614		168.391		168.391		181.880		181.880		217.560		1.148.716
Total Egresos	17.975.999	8.612.390	8.936.406	8.612.390	8.936.406	12.607.834	8.949.895	8.612.390	8.949.895	8.612.390	8.985.575	12.607.814	122.399.384
Ingresos-Veritas		32.508.000		32.508.000		35.112.000		35.112.000		42.000.000		44.520.000	218.760.000
Amortización													
Interés												50.000.000	50.000.000
Impuesto de Renta y Comple.												14.338.125	14.338.125
												11.207.872	11.207.872

9.8.3 Flujo de Caja al Año 2005.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Gastos Servicios	288.136	288.136	288.136	288.136	288.136	288.136	288.136	288.136	288.136	288.136	288.136	288.136	3.457.632
Gastos de Personal	19.359.381	8.725.784	8.725.784	8.725.784	8.725.784	13.040.864	8.725.784	8.725.784	8.725.784	8.725.784	8.725.784	13.040.864	123.873.165
Gastos diversos	116.640	116.640	116.640	116.640	116.640	116.640	116.640	116.640	116.640	116.640	116.640	116.640	1.399.680
Depreciación	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	1.088.004
Costos de Producción	285.475		240.975		240.975		240.975		240.975		240.975		1.490.350
Costos de Venta		72.900		72.900		72.900		72.900		72.900		72.900	437.400
G. L. Ind. Y Com	230.614		181.863		181.863		196.431		196.431		234.965		1.222.167
Total Egresos	20.370.913	9,294,127	9,589,065	9,294,127	9,589,065	13,609,207	9,658,633	9,294,127	9,658,633	9,370,497	9,697,167	13,321,071	132,968,395
Ingresos- Ventas		35,108,640		35,108,640		37,920,960		37,920,960		45,360,000		45,360,000	236,779,200
Amortización													
Interés													
													50,000,000
													10,588,125
													50,000,000
													10,588,125

9.8.4 Flujo de Caja al Año 2006.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Gastos Servicios	316.950	316.950	316.950	316.950	316.950	316.950	316.950	316.950	316.950	316.950	316.950	316.950	3.803.400
Gastos de Personal	21.159.857	9.598.362	9.598.362	9.598.362	9.598.362	9.598.362	9.598.362	9.598.362	9.598.362	9.598.362	9.598.362	14.349.950	136.235.015
Gastos diversos	128.304	128.304	128.304	128.304	128.304	128.304	128.304	128.304	128.304	128.304	128.304	128.304	1.539.648
Depreciación	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	1.088.004
Costos de Producción	314.023		314.023		314.023	314.023			314.023		314.023		1.884.138
Costos de Venta		80.190		80.190		80.190		80.190		80.190		80.190	481.140
G. L. Ind. Y Com	229.745		200.050		200.050	216.089			216.089		258.461		1.320.484
Total Egresos	22.239.546	10.214.473	10.648.356	10.214.473	10.648.356	14.461.063	10.664.395	10.214.473	10.664.395	10.214.473	10.706.767	14.961.061	146.351.829
Ingresos-Ventas		38.619.504		38.619.504		41.716.056		41.716.056		49.896.000		49.896.000	260.463.120
Amortización												50.000.000	50.000.000
Interés												6.838.125	6.838.125

9.8.5 Flujo de Caja al Año 2007.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
Gastos Servicios	348.645	348.645	348.645	348.645	348.645	348.645	348.645	348.645	348.645	348.645	348.645	4.183.740	4.183.740
Gastos de Personal	23.273.462	10.558.198	10.558.198	10.558.198	10.558.198	15.837.297	10.558.198	10.558.198	10.558.198	10.558.198	10.558.198	15.837.297	149.971.838
Gastos diversos	141.134	141.134	141.134	141.134	141.134	141.134	141.134	141.134	141.134	141.134	141.134	141.134	1.693.608
Depreciación	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	90.667	1.088.004
Costos de Producción	394.375		394.375		394.375		394.375		394.375		394.375		2.366.250
Costos de Venta		104.247		104.247		104.247		104.247		104.247		104.247	625.482
G. L. Ind. Y Com	258.461		220.054		220.054		237.698		237.698		284.023		1.550.766
Total Egresos	24.506.744	11.242.891	11.753.073	11.242.891	11.753.073	16.521.990	11.770.717	11.242.891	11.770.717	11.242.891	11.817.042	16.521.990	161.479.233
Ingresos-Ventas		42.481.454		42.481.454		45.887.662		45.887.662		54.830.600		54.830.600	286.399.932
Amortización												41.175.066	41.175.066
Interés												3.088.125	3.088.125

9.9 ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

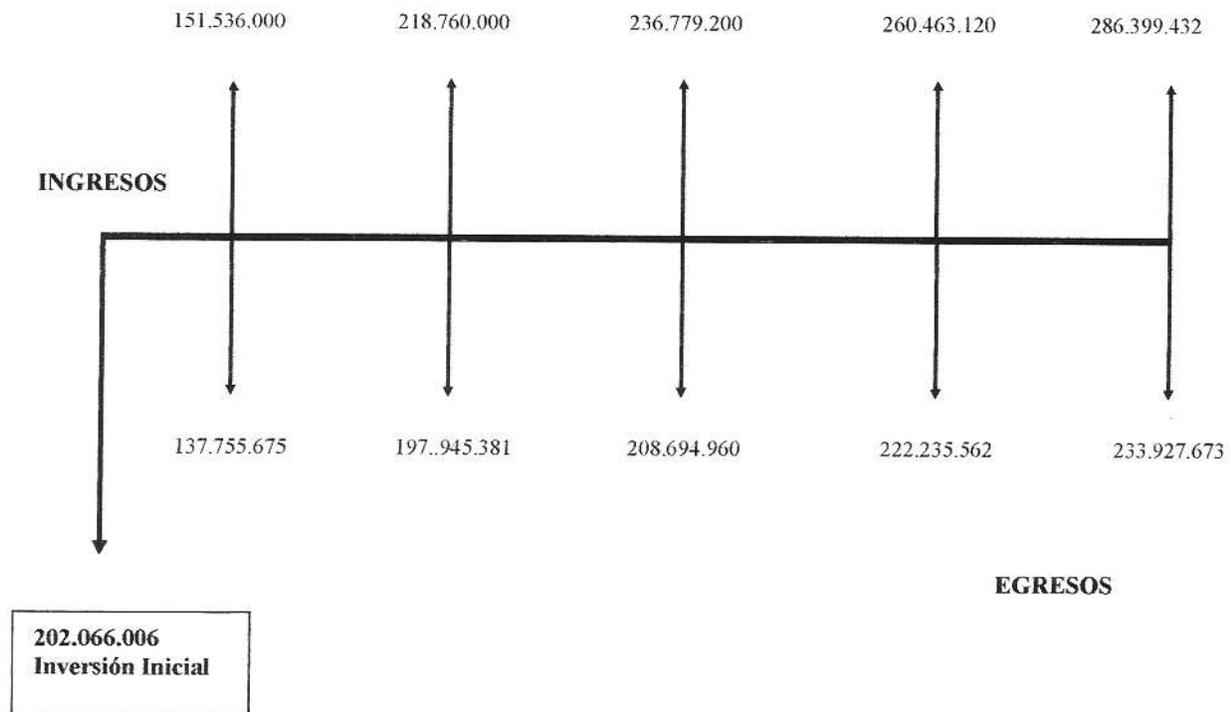
9.9.1 Estado de Resultados Bioalimentos Ltda.

Cuentas	2003	2004	2005	2006	2007
Ingresos Operacionales	151.536.000	218.760.000	236.779.200	260.463.120	286.399.432
Costos de Producción	(1.201.386)	(1.743.750)	(1.927.750)	(2.365.278)	(2.991.732)
Utilidad Bruta/Ventas	150.334.614	217.016.250	234.851.450	258.097.842	283.407.700
Gastos Operac. Admón					
Gastos de Personal	96.186.109	113.921.398	123.873.165	136.235.015	149.971.838
Servicios	2.964.370	3.201.516	3.457.632	3.803.400	4.183.740
Impuestos	1.649.680	1.148.716	1.222.167	1.320.484	1.550.766
Depreciación	1.088.004	1.088.004	1.088.004	1.088.004	1.088.004
Amortizaciones	10.891.000	50.000.000	50.000.000	50.000.000	41.175.066
Diversos	1.200.000	1.296.000	1.399.680	1.539.648	1.693.608
Total Gastos Operac.	123.088.163	170.655.634	181.040.648	193.984.551	199.663.022
Utilidad Operacional	36.355.451	46.360.616	53.810.802	64.111.291	83.744.678
Gastos No Operac.					
Intereses	15.154.950	14.338.125	10.558.125	6.838.125	3.088.125
Utilidades Antes Imp.	21.200.501	32.022.491	43.252.677	57.273.166	80.656.553
Impuestos de Renta	(7.420.175)	(11.207.872)	(15.138.437)	(20.045.608)	(28.229.794)
Utilidad del Ejercicio	13.780.325	20.814.619	28.114.240	37.227.558	52.426.759

**9.10 BALANCE GENERAL COMPARATIVO (PROYECTADO 2002 AL 2007)
BIOALIMENTOS LTDA.**

Cuentas	2003	2004	2005	2006	2007
ACTIVO					
Corriente					
Caja y Bancos	21.200.501	45.802.816	77.820.611	119.910.355	184.193.375
Clientes	32.508.000	35.108.640	38.619.500	42.481.454	45.879.970
Subtotal Activo Corriente	53.708.501	80.911.456	116.440.111	162.391.804	230.073.345
No Corrientes					
Maquinaria Y Equipos	26.746.720	25.658.716	24.570.712	23.482.708	22.394.704
Depreciación	(1.088.004)	(1.088.004)	(1.088.004)	(1.088.004)	(1.088.004)
Terreno	20.000.000	35.000.000	50.000.000	55.000.000	60.000.000
Valorizaciones	15.000.000	15.000.000	5.000.000	5.000.000	15.000.000
Instalaciones	108.000.000	102.600.000	97.200.000	91.800.000	86.400.000
Subtotal Activo No Corriente	163.258.716	171.770.712	170.282.708	168.794.704	177.306.700
TOTAL ACTIVO	216.967.217	252.682.168	286.722.819	331.186.508	407.380.045
PASIVO					
Corriente					
Impuestos de Renta	7.420.175	11.207.872	15.138.437	20.045.608	28.229.794
Subtotal Pasivo Corriente	7.420.175	11.207.872	15.138.437	20.045.608	28.229.794
A largo Plazo					
Obligaciones Financieras	191.175.006	141.175.006	91.175.006	41.175.006	0
Subtotal Pasivo Largo Plazo	191.175.006	141.175.006	91.175.006	41.175.006	0
TOTAL PASIVO	198.595.181	152.382.878	106.313.443	61.220.614	28.226.794
PATRIMONIO					
Reservas Obligatorias	1.378.033	2.081.462	2.811.424	3.722.756	5.242.676
Utilidad Del Ejercicio	13.780.325	20.814.619	28.114.240	37.227.558	52.426.759
Utilidad Acumulada	0	13.780.325	34.594.944	62.709.184	99.936.742
Capital Social	3.213.678	63.622.884	114.883.768	166.306.396	221.547.074
TOTAL PATRIMONIO	18.372.036	100.299.290	180.409.376	269.965.894	379.153.251

9.11 DIAGRAMA ECONÓMICO (FLUJO DE CAJA 2002 al 2007)



9.12 ANÁLISIS DEL RETORNO DE LA INVERSIÓN

9.12.1 Valor Presente Neto (VPN).

$$\begin{array}{r}
 \boxed{-202.066.006} \\
 + \frac{39.826.275}{(1+0.075)^1} \\
 + \frac{85.152.744}{(1+0.075)^2} \\
 + \frac{88.672.365}{(1+0.075)^3} \\
 + \frac{94.065.683}{(1+0.075)^4} \\
 + \frac{96.689.950}{(1+0.075)^5}
 \end{array}$$

$$\text{VPN} = -202.066.006 + 37.047.698 + 73.685.446 + 71.377.759 + 70.436.441 + 67.350.229 =$$

$$\text{VPN} = \underline{\underline{117.831.567}}$$

Nota: Para efectos del desarrollo del VPN hemos restado el valor de las amortizaciones e intereses, dado que estas fluctuaron en caja de forma anual.

9.12.2 Tasa Interna de Retorno. La tasa interna del retorno de la inversión fue de 200.13% en total y de 40.02% anual, lo que indica que el proyecto es rentable ya que la TIR fue mayor a la DTF de 7.5% anual, a una diferencia de 33.02 puntos porcentuales.

9.13 INDICADORES FINANCIEROS

$$\text{9.13.1 Razón Ácida} = \frac{\text{Disponible}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

2003	2004	2005	2006	2007
2.85	4.08	5.14	5.98	6.5

En el año 2003 por cada peso que debemos podemos pagar \$2.85, en el año 2004 \$ 4.08, 2005 \$ 5.14, 2006 \$5.98 y en el 2007 \$6.5. Esto nos muestra un notable incremento en los niveles de liquidez de la empresa.

$$\text{9.13.2 Capital de Trabajo} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente,}$$

2003	2004	2005	2006	2007
46.288.326	69.703.584	101.301.674	142.346.201	201.843.551

Esta razón nos explica que después de haber cancelado nuestras obligaciones a corto plazo nos queda el monto de dinero especificado en la tabla para invertirlo en el giro

normal de los negocios de nuestra empresa; el crecimiento promedio anual de este monto obedece a un porcentaje por encima del 44.5%

9.14 DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

9.14.1 Cálculo del Costo Variable Unitario (por cosecha).

1. Tres bolsas de semillas (4.000 sm/bolsas) = \$ 10.900 x 3 = \$ 32.700.
2. Bandejas hidropónicas para 60 semillas = \$ 8.900 c/u x 5 = \$ 44.500.
Se plantará 300 semillas en bandejas hidropónicas para responder a las perdidas de aproximadamente 5% (504 plantas del total sembrado) por cultivo (plantas que no germinan).
3. Consumo de energía de 24 motobombas (mes) = \$ 383.555.
4. Fumigación de los alrededores de los invernaderos = \$ 360.000 x 3 fum = \$ 1.080.000.
5. Compuestos mayores y menores (sumithion)/30 kilos x cada 12.000 plantas
Un kilo = \$ 8.900 – 10% de descuento = \$ 8.010 x 30 kilos = \$ 240.300.
6. Nutrimins (1 litro) = \$ 8700 – 10% descuento = \$ 7.830 x 15 litros = \$ 117.450/concentración total para las 10.080 plantas.
7. Hipoclorito de Sodio: Se empleará para la desinfección y purificación del sustrato dos días antes de cada siembra = \$ 2.600 litro – 20% descuento = \$ 2.080 x 480 litros (cantidad necesaria para los 1440 contenedores rellenos del sustrato) = 0.33 por contenedores (1/3).
8. Cascarilla de arroz: 1440 bultos por cada siembre = \$ 400 cada bulto x 1440 cont = \$ 576.000.

9. Transporte de los insumos = \$ 300.000 cada tres meses y 15 días.

9.14.2 Equivalente del Costo Unitario por Planta y Producto.

ITEMS	PLANTA	CONSUMO O COSTO TOTAL PRODUCCIÓN	TOMATE
Semilla	\$ 2.73	10.900/4	\$ 0.0546
Bandeja hidropónica	\$ 6.02	\$ 8.900 x bh/300 sem	\$ 0.124
Consumo de energía *	\$ 66.58	\$ 383.555/6000	\$ 1.33
Compuestos mayores y menores**	\$ 40.05	\$ 8.010 x 30/6000	\$ 0.801
Fumigación *	\$ 187.5	\$ 360.000 x 3/12/480	\$ 3.75
Nutrimins	\$ 20.3	\$ 7.830 x 15/10.080	\$ 0.4
Hipoclorito de sodio*	\$ 173.33	\$ 2.080 x 480 lt/1440/4 pl	\$ 3.46
Cascarilla de arroz*	\$ 100	\$ 400 x 1440/10.080	\$ 2
Transporte insumo	\$ 52.08	\$ 300.000/10.080	\$ 1.04
Mano de obra (producción)	\$ 151.79	10.080 pl	\$ 3.03
TOTALES	\$ 800.56		\$ 16.01

*: 75% de incremento sobre el costo del método hidropónico.

** : 50% de incremento sobre el costo del método hidropónico.

Se trabajó de esta manera para ubicar la distancia entre planta y planta en aproximadamente en 50 cm., como se hace en la agricultura tradicional con el fin de situar el costo variable unitario de nuestro producto en un escenario pesimista.

9.14.3 Cálculo del Precio de Venta: (año 2002).

$$\left(\frac{151.536.000}{252 \text{ ton}} = \frac{601.333,33 \text{ ton}}{1.000 \text{ kilos}} = \frac{601,33}{\text{kilo}} / 2 (\text{libras}) = \frac{300 \text{ lb}}{66} \right)$$

Pv= C.V.U. (Margen de rentabilidad)= año 2.002

Pv (libra) = \$16,01 ton x 3 ton

$$[(C.V.U. \text{ lb } 48.03 \times 476,73\%)] = \$48,03 \times [(C.V.U. \times 228,97)] =$$

Pv (libra) = 48,03 x 476,731 = \$277,004 lb x 2 = \$554 (kilo) x 1000

Pv Tonelada = \$554.008 C.V.U. tonelada = \$96.060

9.14.4 Pv Proyecto por tonelada (Promedio anual).

2003	2004	2005	2006	2007
\$601.333	\$868.095	\$939.600	\$1.033.583	\$1.136.505

9.14.5 Punto de Equilibrio Operacional.

$$P.e.o. = \frac{\text{Costos fijos}}{P_v - CVU} =$$

Año 2003 (7,87%)	Año 2004 (18,4%)	Año 2005 (8,7%)	Año 2006 (9,9) inflación	Año 2007 (10) inflación
---------------------	---------------------	--------------------	-----------------------------	----------------------------

P.e.o.	Gastos Operacionales
2.003	$\frac{123.088.163}{601.333 - 103.619} = 247 \text{ toneladas}$
2.004	$\frac{170.655.634}{868.095 - 122.715} = 228 \text{ toneladas}$
2.005	$\frac{181.040.648}{939.600 - 133.392} = 224 \text{ toneladas}$
2.006	$\frac{193.984.551}{1.033.583 - 146.598} = 218 \text{ toneladas}$
2.007	$\frac{199.633.022}{1.136.505 - 161.257} = 204 \text{ toneladas}$

El precio de venta de la tonelada se trabajó con un estimativo promedio anual según las tendencias que este reporta al año; no obstante estos precios pueden subir por encima de lo estimado, subiendo además nuestros ingresos operacionales por encima de lo estipulado en los estados de resultados proyectados, disminuyendo además el punto de equilibrio operacional proyectado para cada año objeto de estudio. Los costos variables por toneladas se trabajaran con base en la inflación proyectada.

9.15 TABLA DE AMORTIZACIÓN DE LA DEUDA

AÑOS	INTERESES	AMORTIZACIÓN
2003	15.154.950	10.891.000
2004	14.338.125	50.000.000
2005	10.558.125	50.000.000
2006	6.838.125	50.000.000
2007	3.088.125	41.175.066

10. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Para el inicio de este análisis hemos tomado como base la información recolectada sobre el mercado; según esta información para el año 2001, el consumo total de tomate en el Atlántico fue de 30.840 toneladas, 15,33% por encima del consumo del año anterior (2000 – 26.740 toneladas). De esta cifra, 12.350 toneladas fueron consumidas por los clientes industrial y las acciones de exportadora quienes venden su producción a clientes en el exterior (40,04% de los 30.840 toneladas). El 59,96% del total de toneladas fueron compradas por el consumidor final del departamento a través de un esquema de distribución llamado oligosopnio, el cual consiste en que un grupo de distribuidores se encarga de la repartición del producto en la mayor parte del mercado, regulando así el sistema de precios, repartiendo el producto a los distintos canales en contacto con el consumidor final, como es el caso de graneros, autoservicios, mercado y tiendas.

Las 30.840 toneladas consumidas en el año 2001 por el Atlántico le significaron al departamento ventas cercanas a los \$ 27.601.800.000 es decir, \$ 843.060 la tonelada como precio promedio de las 32740 toneladas que se comercializaron en el Atlántico el año pasado, de las cuales cerca de 1900 toneladas se perdieron como consecuencia de malos manejos o transporte del alimento hasta el sitio de venta; en total se perdieron cerca de \$ 1.601.814.000, lo que indica una cifra aproximada al 6%. Entre los años 1997 y 2001, se consumieron en promedio 22.846 Tns por año, con un incremento promedio del 13% entre año y año (2413 Tns).

El consumidor Final del departamento compró cerca de 15.050 Tns de tomate en el 2000, incrementando su consumo un poco más del 22,85% para llegar a las 18.490 Tns consumo anual del 2001.

En lo concerniente a la oferta, los datos reflejan un incremento mayor al 34%, del total de toneladas producidas en el departamento entre el año 2001 y 2000. esto refleja un incremento total de 3520 toneladas, disminuyendo de esta manera los niveles de producción traída de otros departamentos del país, para suplir el total requerido en el departamento. El rendimiento del total producido de tomate en el departamento entre los años 1997 y 2001, ha sido satisfactorio. Para 1997 el departamento producía solamente 3090 tns y en el año 2001, 13.770. A primera vista se encuentra incremento del 345,63%, pero quizás el dato más relevante es el de un 7232 toneladas, en las cuales se ha incrementado la producción de forma anual en nuestro departamento. El total producido en ese periodo (1997 al 2001) fue de 36.160 tns, con un incremento promedio del 48% anual, 2670 tns al año. Y los requerimientos por la producción de tomate de otras regiones aumentaron entre los años 1999 – 2000 y 2000 – 2001 en 4470 y 1480 toneladas respectivamente. Esto se debe a que el tamaño total del mercado y nuestros requerimientos por el tomate aumentaron en parte por el aumento constante de la industria procesadora donde solo disminuyó un año sus necesidades de abastecimiento, año 2000 con respecto a 1999 en donde estas industria se abasteció aproximadamente de 3800 tns, 1150 menos que en 1999. En el resto de los años objeto de estudio de este sector industrial la tendencia fue al aumento progresivo en sus niveles de requerimiento, hasta el punto que en el año 2001 estas empresas, consumirían 4100 toneladas (13,29%) del total ofrecido y comercializado en el Atlántico. En cuanto al comercio exterior se refiere, es importante anotar que las cifras no son muy alentadoras.

Este sector comercializó un total de 8250 tns de tomate en el 2001 en un porcentaje mayor al 716%, la comercialización del año anterior se vio afectada por las restricciones del gobierno Venezolano a los productos Colombianos y a las deficiencias en la logística de almacenamiento y transporte del alimento de las 8250 toneladas comercializadas, cerca del 37,3% de la mercancía (tomates) se descompuso o llegó en mal estado por las variables expuestas anteriormente y por los bloqueos de carreteras (para nacional), quema de mercancías por parte de la guerrilla y el clima imperante en la ciudad, en el cual un tomate puede tener una vida útil aproximadamente de 7 días en buenas condiciones de refrigeración. El seguro para las exportaciones y transporte de alimentos cubrió gran parte de las pérdidas incurridas, ayudando en gran parte a la continuación de este negocio, alentado además por las mejores condiciones de seguridad en nuestras carreteras ofrecidas por el actual gobierno¹⁶.

En el estudio de precios por libras encontramos una tendencia al aumento regulado por los niveles de inflación promedio de los últimos 4 años (cerca del 8% anual). De 1996 a 1997 los precio del autoservicio se inflaron en un 2,12%, disparándose por encima del 18% de lo reportado por la tendencia de los precios para 1998. En 1999, el precio promedio de la libra solamente se infló en un 1,03%, para subir nuevamente en el 2000 pero esta vez por más de 5 puntos porcentuales quedando en el 6,09% y disminuir en el 2001, el porcentaje de incremento en 4 puntos porcentuales para quedar 2,59%.

El desnivel de los precios de este canal (Autoservicios) se vio en lo corrido de 1996 o 1998; y en los restantes (1999 al 2001) el incremento promedio anual de los precios no pasó del 3,3%.

¹⁶ BETANCOURT REALES, Nancy. Principios para la Optimización de Nuestros Recursos Agropecuarios. Barranquilla: El Heraldo, 1999. Vs. Información Recolectada.

La tendencia en el canal tienda y graneros no fue muy distante de la del canal autoservicio. En los últimos 3 años, el promedio del incremento anual de los precios se situó en el orden del 5,26% algo más de 1,96% por encima de los precios manejados por los supermercados. La libra de tomate alcanzó su mayor aumento en 1998, donde su porcentaje de inflación del 10,6% con respecto a 1997, disminuyó algo más de 7 puntos porcentuales (El nivel de inflación) para quedar en solamente 2,83% de incremento anual para 1999. Para los años 2000 y 2001, el incremento promedio del precio anual por libra no alcanzó el 7% y se quedó en el 6,43% y 6,54% respectivamente. Analizando los canales que tienen mayor contacto con el consumidor final encontramos que en el 2001, el canal autoservicio comercializó aproximadamente un 47,31% (9341 Tns) del total requerido por el consumidor final. Entre los canales tienda, a tienda, mercado y graneros se halla algo más del 34,56%, siendo el canal tienda el que mayores ventas realiza al consumidor final entre los 3, (5438 Tns – 28,71%). El consumidor final adquiere algo más de 1985 Tns del canal Mayorista – Detallista que responde al nombre de Granabastos (10,48%). El restante (5,64%) es consumido a través de otros mayoristas (Tía – Makro, Robertico) y cadenas de restaurantes y comidas rápidas.

Se necesita un poco más de \$ 152.000.000 para poner en marcha el proyecto. La inversión inicial esta cercana a los 202.066.006, para que la empresa quede en las condiciones necesarias para su primera producción, pagando la nómina a los primeros 6 meses, adquiriendo los insumos y materias primas necesarias. BioAlimentos Ltda. Necesitará de 12 invernaderos, a un costo total \$ 12.638.717 pesos cada uno para producir 84 toneladas de tomates. Cada invernadero debe producir según los cálculos 840 plantas a 28,5 cms o 28 cms de distancia entre ellas por contenidos sembrado. Las 840 plantas deben producir entre 50 y 60 tomates c/u, para un total de 42.000 tomates

por cada invernadero, es decir, 14.000 libras de tomate o 7.000 Ks de tomate por invernadero. En total son 12 invernaderos, lo que indica que la capacidad instalada de la empresa será un poco mayor a las 84 toneladas de tomates, (84.000 kilos/42.000 lbs). Estimando que la producción por planta sea de 50 y no de 60 para inmiscuir pérdidas aproximadas a los 5 o 10 tomates por plantas y transporte (algo más del 10%). Las 84 toneladas serán la referencia para los ciclos de producción de la empresa, y conociendo que el cultivo se desarrolla en promedio entre 90 y 120 días nos encontramos que BioAlimentos Ltda. contará con 3 ciclos de producción anuales. Según esto el total de la capacidad instalada de nuestra empresa debe ser de 252 toneladas anuales al año, estimando pérdidas cercanas al 10% por el transporte de los alimentos y escenarios negativos por plantas.

Las medidas de los invernaderos quedaron estipuladas en 12,5 mts de ancho (15 mts incluyendo 2,5 x Bodegas) por 25 mts de fondo, con una infraestructura soportada en maderos de 4x4 situados a cada 5 mts de largo. La madera redonda inmunizada más las 5 bases internas por invernadero y 5 de lado y lado (15 en total) le deben dar a cada invernadero una vida útil de 15 a 20 años según la explicación dada por el egresado de arquitectura Sr. Julio Cesar Ortiz Escorcía, de la Corporación Universitaria de la Costa (C.U.C.).

En lo que concierne al costo de producción por tomate, debemos indicar que según los resultados obtenidos por medio del estudio económico, el costo variable unitario por tomate es de aproximadamente \$ 16 (16.01) y por planta \$ 800,56.

La nómina de la compañía esta avaluada en \$ 7.480.954; esto incluyendo los intereses de cesantías y las cesantías mismas a fin de año nos dará como resultado un costo total anual de \$ 89.165.795.

Según estas cifras estamos necesitando de \$ 197.090.332 para el arranque de las operaciones de la empresa durante los primeros 6 meses de labores, ya que las primeros ingresos se recibirían aproximadamente los 2 meses posteriores a las primeras ventas de la Cía; esto sumado a otros costos y egresos laborales de la empresa durante la época nos arroja un gran total de \$ 202.066.006. Desglosando los costos quedará de la siguiente forma:

• Inversión Inicial:	\$ 152.204.608
• Capital de Trabajo:	\$ 49.861.398
Nómina:	\$ 44.885.724
Costos y egresos:	\$ 4.975.674
6 meses.	

El monto total de la deuda pagada a 60 meses (5 años), descontando amortización e intereses anuales de esta será de \$ 252.043.516, lo que refleja una tasa anual efectiva del 4,24%; siendo la D.T.F. (diferentes tasas de financiación, 24,73% los 5 años).

Nota: Para todos los valores y cálculos reflejados en este capítulo se tomaron como base los datos y la información concerniente al mercado, la cual se puede encontrarse en el estudio de mercado y en el estudio técnico para el caso de los costos.

11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En lo reportado por los datos, análisis y resultados de los cálculos elaborados a lo largo del proyecto, hemos establecido un grupo de conclusiones y recomendaciones objetivas, algunas críticas para efectos de una buena evaluación:

El proyecto en sí es rentable, arroja una tasa interna de retorno de 5 años, (a partir del sexto año de operaciones) obteniendo ganancias líquidas en promedio de \$ 30.472.700 por año, calculando según precio de venta promedio anual, es decir, un precio de venta estable para todo el año por lb y tonelada vendida. Esto según nuestros estudios puede variar en forma positiva para nuestros intereses ya que los precios de la lb de tomate es todos los canales de comercialización de nuestro departamento comienzan a subir de manera constante con pocas regresiones en la tendencia a partir del 5^{to} y/o 6^{to} mes del año, llegando incluso a reportar incrementos mayores al 70% entre el mes de noviembre y el mes de enero por libra tal como lo refleja el cálculo del incremento del precio promedio del canal autoservicio para el año 2002, y del 68,71% en el canal tienda para el mismo periodo evaluado.

Lo anterior se hizo para situar nuestro proyecto en un escenario entre reales y pesimista, más bien beneficiando al ultimo escenario con el fin de mostrar la gran rentabilidad que puede arrojar el proyecto en un escenario entre realista y optimista. Para este propósito se inflaron los costos de la inversión inicial, se sujeté el precio a un incremento anual promedio por debajo de lo reportado por la tendencia del mercado Atlanticense,

incrementando además la inflación del año 2004 por encima de los pronósticos realizados (18,43%, 9% más de la media) con el único propósito de que el proyecto y en particular el estudio financiero y el estudio económico respondan con un cierto grado de flexibilidad a un aumento desproporcionado en los niveles de inflación del presente gobierno.

El proyecto reporta un margen de rentabilidad superior al 400% por tonelada de tomate (476,73%) producida sin incluir los costos fijos por tonelada. Esta rentabilidad puede incrementar simplemente al aumentar el precio de venta por tonelada según los precios del mercado por temporadas o ciclos, ya que estos aumentan al escasear el producto en nuestro mercado, tal cual como se ha venido diciendo a lo largo del proyecto.

Elaborando un diagrama de Gantt, ruta crítica y aplicando el método de la programación secuencial podemos optimizar los procesos de producción de la Cía y decrementar además los costos inherentes a la producción; de esta forma podemos aumentar la capacidad instalada de la empresa por total de toneladas producidas en el año. Para este propósito es necesario la compra de bandejas hidropónicas y la implementación y compra de 50 contenedores para distribuirlos a lo largo de los 12 invernaderos, ocupando solamente entre unos 5 a 10 mts² (espacio disponibles para las mesas de trabajo).

Con el fin de incursionar en estos mercados podemos hacer uso de las reservas acumuladas en el año 2005, las cuales se sitúan aproximadamente en \$ 35.000.000 de pesos, para invertir las en las estructuras de (2) nuevos invernaderos con el fin de crecer y aumentar significativamente la producción.

Según lo anterior el nivel de los utilidades acumuladas para el año 2007. estarán aproximadamente en el orden de los \$ 64.000.000, monto necesario para efectuar una nueva inversión para la ampliación de la capacidad instalada de la Cía, por medio de la construcción de (3) invernaderos a un costo aproximado a los \$ 21 millones de pesos según la tendencia de la inflación proyectada hasta ese año. De esta manera la Cía estaría en la capacidad de producir aproximadamente 135 toneladas de tomate por cada ciclo de producción.

Con esta capacidad de producción, para el año 2007 estaríamos generando un poco más de 405 toneladas anuales vendidas a precio competitivo. Teniendo en cuenta que para ese año llevaríamos 2 años como exportadores, debemos entonces decir que estaríamos completamente habilitados para la exportación de nuestros productos con la asesoría y experiencia desarrollada en este tiempo. Nos estaríamos beneficiando además del tipo de cambio de nuestro peso con respecto al dólar y de los mejores precios que se pagan en el mercado internacional por alimentos biológicos, con bajos niveles de preservativos o químicos.

Nota: Para todos los valores y cálculos reflejados en este capítulo se tomaron como base los datos y la información concerniente al mercado, la cual se puede encontrar en el estudio de mercado y en el estudio técnico para el caso de los costos.

12. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO

Humanos	Costo unitario	Utilizados	Costo total
Asesor agrónomo	5.000/hora	4 horas	20.000
Asesor investigativo	7.000/hora	7 horas	49.000
b. investigativos			
Fotocopias	100/unidad	100	18.500
Horas en Internet	2.800/hora	16	44.800
C básicos			
Transporte	10.000(c/u)	3	30.000
Trascripción del trabajo	700/hoja	50	135.000
Block de 100 hojas	2.350	2	4.700
Lapiceros	700(c/u)	3	2.100
Lápiz negros	500(c/u)	3	1.500
Borradores	100(c/u)	2	200
Sacapuntas	300(c/u)	2	600
Pasta Dura (Portada)	7.500		
		TOTAL	306.400

BIBLIOGRAFÍA

SAMPERIO RUIZ Gloria, Hidroponía Básica. 8ª edición, ED: Diana, Septiembre del 2000.

SAMPERIO RUIZ Gloria, Hidroponía Comercial. 3ª edición, ED: Diana, Julio del 2000.

RAZO G. Julio Antonio, La Producción Hidropónica de Cultivos, ED: Lumen/Hvmanitas, Agosto de 1998.

JUNGUITO B Roberto, La Producción Agropecuaria en Colombia, ED: Mc Graw Hill, Marzo de 1993.

OCAMPO José Antonio, Manual del Productor Agropecuario, ED: TM, Septiembre de 1995.

SOTO Gerardo, Vademécum de Economía Internacional, ED: Icesi, enero de 1996.

ANDER EGG Ezequiel, AGUILAR IDAÑEZ María José, Como elaborar un proyecto, ED: Lumen/Hvmanitas, 1996.

NOORI, Hanid y ROUSELL, Radford. Administración de Operaciones y Producción.

ED: Mc Graw Hill.

CORAL, Gudiño. Contabilidad Universitaria. 4ª edición. ED: Mc Graw Hill.

VARELA, Rodrigo. Innovación Empresarial. ED: Prentice Hall.

LEÓN G, Oscar. Administración Financiera. Fundamentos y Aplicación. ED: Icesi.

STUTELY, Richard. Plan de Negocios: L a Estrategia Inteligente. ED: Pearson Educación.

CHAIN, Sapag. Preparación y evaluación de proyectos. ED: Mc Graw Hill.

Manual Para la Generación de empresas, facilitado por las oficinas del Ministerio de comercio Exterior.

www.cci.org.co

www.redagraria.org.co

www.finagro.com

Anexo

