

CREACION DE LA EMPRESA
PRODUCTORA
Y
COMERCIALIZADORA
DE CITRICOS

TOMO I

ERNESTO SANCHEZ GARCIA

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
PALMIRA
2010

CREACION DE LA EMPRESA
PRODUCTORA
Y
COMERCIALIZADORA
DE CITRICOS

TOMO I

ERNESTO SANCHEZ GARCIA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TITULO DE
ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

ASESOR
JOSE DARIO BUITRAGO

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
PALMIRA
2010

Agradecimientos

A mis **padres** quienes me infundaron la ética y el rigor que guían mi transitar por la vida.

A mi esposa **Mary**, a mi hijo **Bayan** y a mi hija **Mila** por regalarme el tiempo y la comprensión que dedique a este trabajo de grado.

A mis **hermanos** y **amigos** por confiar en mí.

Agradecimientos

A mi asesor de trabajo de grado: **Dr. José Buitrago** por su asesoramiento académico y estímulo para seguir creciendo intelectualmente.

A mi coordinadora académica: **Dra. Maria Fernanda Ayala** por su disposición permanente e incondicional en aclarar mis dudas y por sus substanciales sugerencias durante mi carrera en la Universidad, por su amistad.

A la **UNIVERSIDAD DEL VALLE** por ser “La mejor para los mejores”

INTRODUCCIÓN.....	7
ANTECEDENTES	9
REFERENTE AL PROBLEMA.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	12
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	12
OBJETIVOS	13
JUSTIFICACIÓN	14
MARCO DE REFERENCIA.....	16
MARCO TEÓRICO.....	17
FISIOLOGIA DE LOS CITRICOS.....	17
MARCO LEGAL	22
METODOLOGÍA A UTILIZAR.....	23
1. ESTUDIO DE MERCADO	25
1.1 HISTORIA.....	25
1.2. ANTECEDENTES	27
1.3 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.....	30
1.5 PRODUCTO.....	33
1.5.1 El limón Tahití	33
1.5.1.1 Zonas de cultivo del limón Tahití.....	33
1.5.1.2 Composición del producto	35
1.5.2.2 Composición del producto	37
1.5.3 La mandarina oneco	37
1.5.3.1 Zonas y condiciones de cultivo de la mandarina oneco.....	37
1.5.3.2 Composición del producto	38
1.6 ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	38
1.7 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL	47
1.7.1 DEMANDA POTENCIAL	48
1.7.2 DEMANDA POTENCIAL POR PRODUCTOS	49
1.8 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA DEMANDA	49
1.8.1 Variables que afectan directamente la demanda de cítricos.....	49
1.8.2 Tendencias generales del consumo.....	51
1.8.3 Formas de consumo	52
1.9 ANALISIS DE PRECIOS	54
1.10 DISTRIBUCIÓN DE LOS CÍTRICOS	57
1.10.1 Características técnicas.....	57
1.10.2 Comercialización	58
1.10.3 PRODUCTO PARA EL MERCADO NACIONAL.....	60
1.10.4 PRODUCTO PARA LA AGROINDUSTRIA	61
1.11 CONCLUSIONES PARA EL ESTUDIO DE MERCADO.....	62
2. ESTUDIO TECNICO	63
2.1 LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL TERRENO:.....	63
2.1.1 Datos generales de Caicedonia	63
2.1.2 Datos generales de Pradera	63
2.1.3 Datos generales Ginebra	64
2.1.4 Método de localización por puntos ponderados	65
2.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE EMPRESA Y SU CAPACIDAD INSTALADA	67
2.2.1 Capacidad instalada y la demanda potencial:.....	67

2.2.2 Capacidad instalada y disponibilidad de capital.....	68
2.2.3 Capacidad instalada y tecnología:	68
2.2.4 Capacidad instalada y los insumos.....	68
2.2.5 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA EMPRESA	68
2.2.5.1 Determinación del tamaño óptimo:	69
2.3 ASPECTOS TÉCNICOS Y GENERALES DE LOS PRODUCTOS	70
2.3.1 NARANJA.....	70
2.3.1.1 CLASIFICACIÓN Y CONFORMACIÓN DE LA NARANJA.....	70
2.3.1.2 REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS Y GEOGRÁFICOS.....	71
2.3.1.3 MATERIAL VEGETAL.....	72
DESCRIPCIÓN DE ALGUNAS VARIEDADES DE INTERÉS:	73
2.3.1.4 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO	74
2.3.1.5 VALOR NUTRICIONAL	81
2.3.2 MANDARINA.....	82
2.3.2.1 CLASIFICACIÓN Y COMPOSICIÓN	82
2.3.2.3 MATERIAL VEGETAL.....	84
2.3.2.4 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO	85
2.3.2.5 VALOR NUTRICIONAL	91
2.3.3 LIMÓN.....	92
2.3.3.1 CLASIFICACIÓN Y CONFORMACIÓN DE LOS LIMONES.....	92
2.3.3.2 REQUERIMIENTOS GEOGRÁFICOS Y CLIMÁTICOS.....	93
2.3.3.3 MATERIAL VEGETAL.....	94
2.3.3.4. PARTICULARIDADES DEL CULTIVO	95
2.3.3.5VALOR NUTRICIONAL	102
2.3.4 RESUMEN TÉCNICO DE LAS FRUTAS A CULTIVAR	103
2.3.5 CICLO BIOLÓGICO DE LOS CITRICOS	103
2.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO Y EL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A EJECUTAR.	104
2.4.2DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	106
2.4.3 Diagrama de flujo general de procesos de cosecha y recolección	109
2.4.4 DIAGRAMA DE PROCESOS, RECOLECCIÓN DE LA FRUTA.....	110
2.4.5 JUSTIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA Y DE LA MAQUINARIA	111
2.4.5.1 Descripción por horas del proceso diario de producción.....	111
2.4.5.2 PROCESO DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DIARIO POR CADA LOTE	112
2.4.5.3 FUNCIONAMIENTO DIARIO DE LA PLANTA	113
2.4.5.4 CÁLCULO DE LA MANO DE OBRA Y EQUIPO NECESARIO .. ¡Error! Marcador no definido.	
2.4.5.5 ANÁLISIS DE LOS EQUIPOS NECESARIOS.....	118
2.5 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.....	119
2.5.1 Diagrama general de relación de actividades	121
2.5.2 Diagrama de hilos de la planta.....	122
2.5.3 PLANO GENERAL DE LA EMPRESA.	123
2.6 ASPECTOS LEGALES DE LA EMPRESA	124
2.7 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	125
2.8 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO	126
RECOMENDACIONES	127
BIBLIOGRAFIA	128
CIBERGRAFIA.....	129

INTRODUCCIÒN

El mundo empresarial de hoy se caracteriza por una gran dinámica y alta competitividad en un entorno turbulento y de acelerado desarrollo. La competencia empresarial es un fenómeno que afecta directamente las organizaciones en lo más profundo de su contexto, las organizaciones que se han preocupado arduamente a combatirlo, contrarrestarlo, y encontrarle beneficios de fondo, han sobrevivido, crecido y prosperado, estipulando un nombre comercial respetable, pero aquellas que se han dejado consumir por la presión competitiva que indiscutiblemente es cada vez más fuerte e innovadora, no han logrado perdurar para contarlos, nuestro país, no está exento de la situación descrita; en este contexto nuestras empresas requieren adaptarse y adelantarse a este entorno en término de establecer las estrategias que les permitan sobrevivir y aún más desarrollarse, es decir, se encuentran ante la necesidad de un cambio, ya la competencia empresarial a través del precio y sin un producto diferenciado no es suficiente, en cambio la innovación y la creatividad en formas y esencia debe estar presente en todos los proyectos que se pretendan realizar.

En otro plano un poco más crudo pero de indiscutible mención, surgen y se fortalecen en nuestro país congojas sociales como el desempleo, la inseguridad, la poca inversión entre otras que sólo traen consecuencias cada vez más graves para el desarrollo y el bienestar, por lo tanto es importante que aquellas personas que tienen la oportunidad de recibir una educación superior y de intervenir directamente en la problemática, comiencen por buscar alternativas desde su óptica profesional para de alguna manera disminuir el impacto que trae consigo los factores ya nombrados. Las pequeñas y medianas empresas, sobre todo las pequeñas, tienen una gran importancia para el crecimiento económico de los países y la generación de fuentes de empleo productivo, con múltiples beneficios para la economía local, la eficiencia colectiva del tejido empresarial de la economía y la sociedad en general, como se ha demostrado ampliamente en estudios conducidos en todo el mundo¹, en este caso particular, nuestro proyecto, es crear una empresa que cultive y distribuya frutas cítricas por todo el país, teniendo en cuenta los factores de competitividad que ya están identificados, así como los estudios de factibilidad económica y financiera fundamentales en cualquier proyecto empresarial.

Debido a que siempre los recursos son limitados, todo proyecto de inversión que se realice debe obedecer a un adecuado y ordenado estudio que permita detectar las variables críticas incidentes en el desarrollo del mismo y que estén acordes con la magnitud del proyecto de manera que no se quede corto y tampoco se sobredimensione, pues ambos extremos acarrearán graves perjuicios para la futura empresa.

¹ VARGAS Braulio, competitividad sostenible de la pequeña empresa, jun. 2008, pág. 60

Lo anterior implica acciones y resultados en la forma de pensar y hacer las cosas. Para ello es necesario conocer suficientemente dónde están sus problemasⁱ, las causas que lo provocan e implementar una estrategia de desarrollo.

Nuestro proyecto empresarial proporciona la política y la orientación necesaria para que la organización pueda competir en un ámbito exigente pero con altas posibilidades desde la perspectiva comercial y financiera, con el objetivo claro de lograr la máxima eficiencia y eficacia en su gestión pero a través de la diferenciación del producto, porque los clientes que se requieren son aquellos que buscan calidad en una cultura que tiende cada vez más a la relación entre salud y alimentación.

De la calidad con que se realicen los pasos del proceso dependen los resultados de su implantación; estos elementos han motivado la confección de este trabajo con el objetivo general de seleccionar y calcular un grupo de indicadores que comprenden cuatro períodos en la empresa: el primero, centrándose en el estudio de mercado, el segundo, estableciendo lo concerniente a los aspectos técnicos de la organización, el tercero y cuarto desde la perspectiva financiera y económica respectivamente, por lo tanto se pretende analizar la factibilidad de crear una empresa con visión competitiva que se sostenga en el tiempo y crezca a través de la competitividad profesional de sus actores.

ANTECEDENTES

La producción de frutas cítricas ha contribuido notoriamente al desarrollo y generación de empleo en las zonas rurales de Colombia. Es así, como a partir del inicio de la década de los 80 los sistemas de producción hortícola y frutícolas presentaron una dinámica notable, presentándose una mayor aceleración en los últimos 15 años, puesto que el crecimiento promedio del área cultivada aumentó a razón de 13.3% anual lo que induce a considerar como una alternativa productiva económicamente viable y atractiva en diversas zonas del país².

A finales de la década de los 90, se registraron cerca de 139.000 hectáreas sembradas en frutales. La generación de empleo para este subsector se estima en cerca de 500.000 empleos directos con diferencias marcadas de mano de obra según el tipo de cultivo, región y avances tecnológicos. El consumo de frutas en Colombia es bajo; para el caso de frutas, el consumo por persona se calcula en cerca de 63Kg. por año, con un déficit de 26Kg según lo recomendado por el I.C.B.F

Desde la década de los años 70, esta actividad ha sido objeto de intensas investigaciones por parte de diferentes instituciones públicas y privadas, que han tenido el propósito de desarrollar herramientas que les permitan a los productores ser más competitivos y mejorar sus relaciones con el entorno en el cual se desarrolla su actividad.

La oferta tecnológica para la producción de frutas y hortalizas esta expresada en las investigaciones y programas de transferencia desarrollados por organizaciones internacionales como el CIAT, organizaciones gubernamentales como CORPOICA a través de sus diferentes regionales y otros organismos no gubernamentales como los centros de investigación especializados en productos específicos.

Pese a los desarrollos tecnológicos ofrecidos por los diferentes entes investigadores, su acceso se ha visto limitado por la ubicación dispersa de los productores por todo el país y no disponer de las herramientas suficientes ni los elementos para mantenerse informados y actualizados con el fin de adoptar apropiadamente las tecnologías mas viables de acuerdo a sus condiciones particulares, con lo que esta actividad se desarrolla con deficiente utilización de los recursos naturales y marcado uso de productos derivados de síntesis química, ya sea en términos de abonos, o de control de plagas y enfermedades, contribuyendo al deterioro ambiental progresivo de las regiones.

Con lo anteriormente expuesto y como parte de un trabajo conjunto tendiente a armonizar las políticas y acciones para el mejoramiento ambiental del sector

²TORRES G., Carlos J. Manejo Post – Cosecha y Comercialización. Colombia: Sena – Reino unido, 1998.

agropecuario, El Ministerio del Medio Ambiente y la Sociedad de Agricultores de Colombia –SAC- en representación de los productores agrícolas y pecuarios, han decidido trabajar mancomunadamente en el desarrollo de instrumentos técnicos que promuevan la gestión ambiental en las actividades productivas del sector.

De acuerdo con la teoría expuesta, la creación de una empresa productora y comercializadora de frutas cítricas es un medio indiscutible de apertura de nuevas alternativas de generación de empleo, además de prosperar en un entorno de poco emprendimiento, así pues, los argumentos administrativos aprendidos durante la carrera profesional marca un derrotero y fortalecen una serie de “herramientas administrativas y alternativas para el manejo ambiental de las actividades del sector, que permita mejorar los procesos de planeación, facilitar la elaboración de estudios ambientales, establecer lineamientos de manejo empresarial, unificar los criterios de evaluación y seguimiento, fortalecer la gestión ambiental y comercial y optimizar los recursos”.

REFERENTE AL PROBLEMA

TÍTULO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE CÍTRICOS

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Por observación técnica del entorno, se puede determinar inicialmente que en el sector que comprende el norte del Cauca, comenzando desde Santander de Quilichao, hasta el centro del Valle del Cauca existen pocas empresas productoras de cítricos que satisfagan las exigencias del consumidor en cuanto a sabor, calidad, y presentación se requiere, situación que va en contravía con las tendencias de consumo actual, que tiene como referente la salud y el bienestar a través de productos sanos y de óptima producción (frutas).

Los productos sustitutos que se producen para la venta en la región no presentan las características de frescura, calidad, sabor y presentación deseada por los consumidores, esta hipótesis es soportada con un ejemplo claro y práctico; la cadena de almacenes ÉXITO es una organización de origen colombiano, que exige una serie de estándares de calidad que no han sido aún cubiertos por las industrias en este sector del país, lo que ha obligado a esta importante entidad a importar sus frutas cítricas a la empresa peruana “LA CALERA” que produce sus cítricos en el vecino país, es importante realizar una pregunta, ¿podemos crear productos que satisfagan los requerimientos de estos tipos de clientes? La respuesta es el reto a conseguir.

Debido a lo aparentemente simple que es producir y cultivar, cada día nacen nuevos microempresarios, pero así mismo desaparecen otros debido a la fuerte competencia, cambios en precios, niveles de oferta, costos, calidades de abonos pero sobre todo por que la inversión no es a corto plazoⁱⁱ, por el contrario, como se detallará en su momento, su máxima producción se consigue entre los años tercero y quinto después de realizada la siembra.

Cuando se decide montar una empresa de producción de frutas, se deben tener respuestas a preguntas críticas que de antemano pueden evitar problemas tanto de orden técnico como económico, tales como: ¿Qué frutas cultivar, dónde y cuándo cultivarlas?, una vez obtenidas mediante operaciones adecuadas, ¿cómo cultivarlas y producirlas? y lo más importante ¿a quién venderlas?

Es indispensable satisfacer las exigencias que va imponiendo el mercado como por ejemplo, los consumidores que, investigan y descubren que la salud es sinónimo de buena alimentación.

Las frutas son productos altamente perecederos con una explotación de baja tecnología.

En la evolución de las fábricas de conservas alimenticias de la región no se observa un desarrollo técnico significativo, el cual es necesario para el fortalecimiento de la producción y comercialización de las frutas.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El problema que se pretende solucionar con el desarrollo del presente estudio, es la ausencia de una empresa que ofrezca a los consumidores de la región un producto de calidad, excelente presentación y amplia disponibilidad; se encuentran en el mercado local un limitado número de productores que reúna las características anteriores.

En este orden de ideas y vista la necesidad de racionalizar y profesionalizar las actividades para optimizar resultados y obtener beneficios, se plantea el Estudio de Factibilidad para la creación de una Empresa productora y Comercializadora de Frutas cítricas en el Valle del Cauca y norte del Cauca, dirigida a contribuir en el mejoramiento del rendimiento y aprovechamiento de las labores agroindustriales en la región, brindar productos de excelente calidad a la población, además de posibilitar el cumplimiento de las normas legales y técnicas vigentes para el desarrollo y comercialización de los productos derivados de esta actividad y estipulados formalmente por el Ministerio de Salud y el Instituto para la Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA).

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Qué viabilidad puede tener la creación de una Empresa productora y Comercializadora de Frutas cítricas en el Valle del Cauca?

¿Cuáles son los resultados esperados y la proyección de la empresa a mediano y largo plazo?

¿Qué características especiales y cualidades específicas deberá tener la empresa para su ventaja competitiva en un mercado maduro?

OBJETIVOS

Objetivo General. Estudiar la factibilidad que tendrá la creación de una Empresa Industrial Productora y Comercializadora de Frutas cítricas en el departamento del Valle del Cauca.

Objetivos Específicos

- Llevar a cabo un estudio de mercados, que permita determinar la aceptación y demanda potencial por parte del mercado meta y los canales de distribución disponibles para la comercialización del producto.
- Elaborar un estudio que defina los aspectos técnicos que intervienen en los procesos productivos de la Empresa productora y Comercializadora de Frutas cítricas.
- Ejecutar un estudio de localización (macro y micro localización) para conocer la mejor ubicación posible de la Empresa productora y comercializadora de Frutas cítricas y realizar la distribución optima que deberá tener la planta para un desarrollo eficiente de operaciones productivas y administrativas.
- Definir la estructura orgánica y administrativa requerida por la Empresa Procesadora y Comercializadora de Frutas cítricas para garantizar una efectiva gestión productiva.
- Evaluar la viabilidad económica que tendrá la Empresa Productora y Comercializadora de Frutas cítricas por medio de un estudio financiero, realizando proyecciones financieras y definiendo los costos de funcionamiento.

JUSTIFICACIÓN

Justificación Teórica. Los autores se interesan en el presente proyecto a raíz del desarrollo de estudios preliminares de mercados, de localización, financiero y técnico para la creación de una comercializadora y distribuidora de Frutas cítricas; durante las asignaturas Evaluación de Proyectos, pertenecientes al séptimo semestre del Plan de Estudios de Administración de empresas en la Universidad del Valle sede Palmira.

El desarrollo del proyecto está centrado en la elaboración de un "Estudio de Factibilidad" que pretende superar la brecha existente entre la investigación y la realidad, contribuyendo a la implementación real de los resultados obtenidos.

Justificación Práctica. La creación de una empresa productora y comercializadora de frutas cítricas en el departamento del Valle del Cauca que permitirá ofrecer a los consumidores un producto natural, como los cítricos, los cuales contienen propiedades altamente benéficas para el ser humano, y que basados en investigaciones previas se establece la existencia de un mercado no satisfecho a nivel de diferenciación del producto antes que por el precio del mismo. Los cítricos producidos y comercializados en el mercado local no presentan las características de frescura, calidad, sabor y presentación que debe contener un producto con las propiedades eximias de la región.

La comercializadora de frutas cítricas "LA CALERA" presenta un fuerte posicionamiento en el mercado local debido a que su producto es de evidente calidad e innovación, claro ejemplo de ello, es que producen una fruta que no contiene muchas semillas, y su sabor es de un gusto general del consumidor, pero el precio estipulado por el supermercado es casi el doble del valor de las frutas producidas por los productores colombianos, es lógico que esto ocurra porque este producto es importado, por lo que sus costos son también considerables, así pues, si la empresa que se pretende crear, tiene la facultad de producir un producto de similar competitividad, sería más asequible a nivel de precio además de tener la posibilidad de abarcar un mercado que no tiene las mismas posibilidades de las grandes superficies.

Día a día se presenta por parte de las personas en general la tendencia al consumo de alimentos de alto valor nutritivo y de fácil consumo, como lo son las frutas cítricas (antioxidantes).

Justificación Social. La creación de una Empresa productora y Comercializadora de Frutas cítricas en el departamento del Valle del Cauca se justifica socialmente por el beneficio que traerá a la región por medio de la generación de empleos

directos e indirectos, que contribuyan a la búsqueda de alternativas viables en un panorama marcado por la ausencia constante de fuentes reales de empleo sostenible. Además de estimular la vocación agrícola y emprendedora de la región.

La factibilidad para la creación de una Empresa productora y comercializadora de Frutas cítricas en el departamento del Valle del Cauca, beneficia en gran medida a esta región porque permite: mejorar el nivel de vida, el nivel nutricional y optimizar el tratamiento, el manejo y los métodos de cuidado de las frutas cítricas.

Justificación Tecnológica. A través del funcionamiento de esta productora se pueden observar de una manera manual cada uno de los procesos involucrados con el fin de estandarizar los productos agroindustriales, de acuerdo a las características, gustos, preferencias y necesidades de nuestra región.

Para alcanzar un alto grado de competitividad en la región se requiere del fomento de la agroindustria como una combinación exitosa de tecnología, del sector y del primario como la agricultura.

Justificación Económica. En la región se facilita la consecución de las materias primas por parte de la empresa y por su ubicación, los costos disminuyen, adquiriéndose a un precio conveniente y por consiguiente estos costos hacen que se pueda competir en el mercado.

El proyecto se justifica en la necesidad de creación de empresas agrícolas en una región que en su momento fue pionera a nivel de variedad en los cultivos, y que hoy se consolida como un sector netamente productor de caña de azúcar, facilitando la hegemonía y el dominio de los ingenios azucareros que obligan a los antiguos agricultores a vender o alquilar su territorio, disminuyendo las posibilidades de crear empresas con otras alternativas de inversión, lo que conllevaría a un seguro desarrollo económico en la región.

La ejecución del presente proyecto promoverá la generación de negocios y actividades económicas desligadas de los grandes monopolios, con una visión innovadora de sostenibilidad propia con los productores agrícolas de la región

MARCO DE REFERENCIA

Marco contextual

El proyecto será desarrollado en el contexto entre el norte del departamento del Cauca, comenzando desde los municipios aledaños de Santander Quilichao, hasta el centro del departamento del Valle del Cauca, territorio que presenta las siguientes características:

Localización Geográfica. La Región objeto del Proyecto se encuentra ubicada en la formación vegetal bosque seco tropical con una altura promedio de 1050 MSNM, temperaturas promedio de 24°C y precipitación es promedio de 1300 mm, en el territorio se presenta una distribución del régimen de lluvias vi modal con dos periodos de lluvias (Marzo-Mayo y Octubre-Diciembre) y dos de verano (Enero-Marzo y Junio-Septiembre).

El territorio donde se viene implementando la producción de cítricos corresponde en un 100% a la gran cuenca del río Cauca que tiene como afluentes a los ríos: Palo, Guengue, la Paila, los cuales constituyen una importante riqueza hídrica para la región y es utilizada para la irrigación de *la producción agrícola, principalmente la caña de azúcar* y surtir agua a la zona poblada e industrial. También es una región rica en la producción de aguas subterráneas por lo que se convierte en una zona idónea para la producción Agroforestal y Ganadera.

La zona objetivo para el montaje de la empresa tiene una gran diversidad en su cobertura vegetal y usos del suelo favorecidos por contar con 3 pisos térmicos, por lo que se pueda afirmar que su vocación es agropecuaria cerca del 75% del territorio está dedicado a cultivos agrícolas distribuidos de la siguiente manera: caña de azúcar, 40% otros cultivos y pastos el 35%, rastrojos el 5%—y un 7% en bosques primarios, secundarios y plantaciones comerciales y el resto en áreas improductivas, parques, zonas industriales, vías y cuerpos de agua.

En cuanto a clases agro ecológicas de suelos se hallan desde los mas fértiles hasta los considerados totalmente improductivos como son los de la clase VIII, en la zona plana de la región predominan los suelos de clase agro ecológica de los tipos I, II, III considerados suelos fértiles y se encuentran la mayoría de los cultivos representativos tales como: caña de azúcar, soya, plátano, yuca, caña panelera, cacao, hortalizas, frutales, finca tradicional y cultivos misceláneos.

De acuerdo a los datos de la oferta agropecuaria 2008 (Corporación Colombiana Internacional) de las 164.000 hectáreas que aparecen cultivadas en el Departamento del Valle del Cauca, 39.489 hectáreas son de caña de azúcar, este porcentaje viene en aumento debido a los problemas de orden publico e inseguridad en el campo y falta de apoyo del estado para con los pequeños productores campesinos, por otro lado la producción de frutales para el Departamento del Valle del Cauca asciende solamente a (500 hectáreas), por lo que existe potencial para la siembra de los mismos en el norte del Departamento

del Cauca, sur y centro del Valle del Cauca dadas las condiciones agro ecológicas.

MARCO TEÓRICO

Definición del Producto. El producto a generar por la Empresa productora de Frutas cítricas son el limón, la naranja y la mandarina, los cítricos han sufrido numerosas modificaciones debido a la selección natural y a hibridaciones tanto naturales como producidas por el hombre, la fruta que se busca producir está compuesta por una calidad particular, la cual depende de las condiciones estacionales, del tipo de cítrico y del método de proceso. La demanda por productos de alta calidad a un precio aceptable está forzando a la industria hacia nuevas tecnología, pero el método específico a utilizar depende por su parte, del género del cítrico que se busca producir, el género Citrus consta de 16 especies de árboles de tamaño moderado a grande de hoja perenne. La forma de los árboles varía desde la copa erecta de algunos mandarinos a la extendida como por ejemplo la de los pomelos. Las hojas son unifoliadas con bordes de formas variadas y de tamaño muy grande, moderado o pequeño. El tamaño del pecíolo también varía con la especie generalmente de manera similar al tamaño de la hoja. Las flores nacen individualmente o agrupadas en las axilas de las hojas y pueden ser perfectas o estaminadas.

FISIOLOGIA DE LOS CITRICOS

La germinación de la semilla es hipogea es decir, los cotiledones permanecen subterráneos. La temperatura para que empiece a emerger la radícula oscila entre 9 y 38°C y vara con cada cultivar. El numero de días hasta la primera emergencia oscilan desde aproximadamente 80 días a 15-20°C, a Tan solo 14-30 días para las mayorías de los cultivares en el intervalo optimo de 30-35°C (figura 2).La intensidad de la luz no afecta a la germinación o emergencia pero las plántulas que se desarrollan en la oscuridad son pálidas y ahiladas. (Devices y Albrigo, 1999)

Fase juvenil: La duración del estadio juvenil varía para cada especie y con los factores ambientales, generalmente este periodo del árbol se relaciona inversamente con la acumulación de unidades de calor y el vigor del árbol, siempre que otros factores no sean limitantes. Las especies vigorosas tales como limeros y limoneros, tienen periodos juveniles de menos de dos años en las condiciones de cultivo de climas sub. Tropicales, mientras que los mandarinos, el pomelo y los naranjos dulces alcanzan periodos de 15 a 13 años cuando crecen de semilla. La duración del estado juvenil depende drásticamente de la temperatura, la humedad y en algunos casos de las condiciones edáficas y culturales .Por ejemplo en zonas de tierras bajas tropicales con precipitaciones

altas el periodo juvenil es apreciablemente mas corto que en zonas sub. Tropicales áridas con condiciones sub optimas de riego³

Efectos de la luz: Diversos autores han estudiado el efecto de la luz y su distribución en hojas de cítricos, en el funcionamiento fisiológico del mismo encontrando conclusiones tales como: (Syvertsen, 1994), (Baker,1993), (Devices y Albrigo,1999)

1. oscilaciones cíclicas entre la asimilación fotosintética de CO₂ de la atmósfera y ala transpiración de cerca de 20 a 40 minutos.
2. la respuesta estomática a incrementos de radiación fotosintéticamente activa, tiene puntos aproximados de saturación a los 500 umol/quanta/ms el cual corresponde a cerca del 25% de la luz total del sol.
3. comparado con muchos tipos de hojas, la concentración de clorofila en hojas de *citrus* es relativamente alta, por ejemplo hojas maduras de naranja valencia tiene contenidos de clorofila de cerca de 780um/m . Esto es mucha más alta que frutales como la pera de 440 um/m² (aproximadamente). De esta manera la alta concentración de la clorofila resulta en una relativamente fuerte absorción de radiación fotosintéticamente activa por hojas de *citrus*
4. en árboles desarrollados en plena exposición solar la mayoría de las hojas en el dosel maduro están a la sombra, no es entonces de sorprender que las hojas de *citrus* tengan una alta concentración de contenido de clorofila, que son características anatómicas asociadas con hojas tolerantes a la sombra. Sin embargo los cítricos tienen un dispositivo de potencia de aclimatación a la irradiación. Por ejemplo árboles de 6 semanas que son transferidos de una baja a una alta irradianza, la capacidad para asimilar y transportar electrones se torna muy similar a las hojas aclimatadas a la luz mostrando cambios paralelos en la masa seca de la hoja y en concentración de N por unidad de área.

El mutuo sombreamiento de hojas viejas el cual ocurre especialmente a altas concentraciones de CO₂ debido a la aceleración del desarrollo del árbol, es una consecuencia de la adaptación a condiciones ligeramente oscuras el cual también puede jugar un papel en la desaceleración de la fotosíntesis. Al medir el parámetro de la fluorescencia de la clorofila decreció, lo cual es interpretado como indicador de foto inhibición a altas concentraciones de CO₂.

Efecto de la temperatura: La elongación de los tallos de los cítricos comúnmente ocurre en dos a cinco distintos tirones de crecimiento anual en las regiones subtropicales pero pueden crecer casi continuamente en las zonas tropicales, particularmente los limoneros y limas. El inicio del crecimiento del tallo esta regulado por la temperatura (mayores a 12.5°C), en las zonas subtropicales y por la disponibilidad de agua en las zonas tropicales. La elongación acumulativa

estacional de los tallos o la acumulación de materia seca suele ser mayor en días uniformemente largos y con un promedio de temperaturas diurnas y nocturnas elevado típico de las áreas tropicales bajas.

Potencialmente los vástagos se producen durante toda la temporada en regiones tropicales debido a las elevadas temperaturas medias existentes durante todo el año, siempre y cuando el agua no sea un factor limitante como ocurre en las regiones tropicales con ciclos climáticos de humedad-sequía diferenciados.

Índice de área foliar: Un árbol puede tener de 50000 a 100000 o más hojas, y pueden llegar a estar densamente foliados tras unos pocos años en el campo lo que ocasiona un extenso sombreado de algunas zonas internas de la copa. Muchos árboles maduros producen unos 350m² de superficie foliar con un índice de área foliar de 12, produciendo una intensificación del problema de autosombreamiento e altas densidades de plantación. Otro aspecto de las hojas en desarrollo es que son generalmente importadoras de carbono hasta su total expansión unas 4-6 semanas después de la floración plena. Las estomas situadas en el envés de la hoja no se desarrollan totalmente y el control estomático sobre la transpiración es pobre. La asimilación neta de CO₂ continua aumentando hasta unos 6 meses mas tarde, en cuyo momento se hace estable hasta la etapa posterior de envejecimiento de la hoja.

Agua, y vientos: La discusión sobre el efecto del régimen de humedad y de vientos, sobre las respuestas de cítricos es dificultosa debido a que forman parte de distintos aspectos del complejo ambiental. Las precipitaciones y la humedad relativa están interrelacionados, y ambos moderan el flujo de energía, el cual tiene influencia en torno a la temperatura de los tejidos, y de los procesos vitales que ocurren entre ellos. La cantidad y la distribución de la precipitación anual tiene un efecto directo sobre la humedad del suelo, este factor puede ser manipulado con irrigación y drenaje. la cantidad de sólidos solubles y la acidez del jugo decrece con el incremento del agua aplicada en riego, estos dos factores que influyen en la calidad de la fruta están positivamente correlacionados con la irrigación del agua particularmente en la fase 2 de crecimiento en la fruta, y tiene un efecto sobre la cáscara de la fruta al aumentar su grosor al presentarse estrés hídrico⁴.

La cantidad, velocidad y distribución estacional de los vientos son igualmente importantes en la determinación de la adaptabilidad de las zonas al cultivo de cítricos. Los vientos calientes tienden a causar excesiva evapotranspiración y frecuentemente daños y muerte en hojas debido a la deshidratación., el excesivo viento especialmente cuando las frutas están jóvenes causan excoiaciones y por consecuencia perdida en el valor comercial, aunado a una estimulación en la abscisión de hojas y frutos. Afortunadamente los vientos excesivo no es un problema común en el trópico, ya que vientos algo superiores a 15 o 20 Km.

Desarrollo del sistema radicular: El crecimiento y desarrollo de las raíces esta regulado por la temperatura. El crecimiento de la raíz y de los tallos tienen

diferentes umbrales de temperatura, ocurriendo el crecimiento de la raíz a temperaturas superiores a los 7°C. El crecimiento de la raíz al igual que el de los tallos ocurre en flujos o tirones que frecuentemente pero no siempre se alternan con los flujos de crecimiento de estos últimos. La velocidad media de elongación de las raíces cítricas es fuertemente dependiente de la temperatura, tanto en el caso de las raíces pioneras como el de las fibrosas, mostrando un aumento lineal positivo en el crecimiento de 17 a 30°C. Existen distintas distribuciones del sistema radical según la especie por ejemplo: el Naranja agrio presenta un vigoroso y extenso sistema radical, caracterizado por la presencia de abundantes raíces fines o de absorción, muchas veces laterales. La raíz principal está presente, pero frecuentemente dividida en varias raíces, después de penetrar unos 30 cm o más del suelo. El sistema del Cleopatra es muy similar al del Naranja agrio, presentando muchas raíces finas entre los 61 a 91 cm de profundidad.

Floración y fructificación: Los factores de control de la floración en los cítricos mas probables son carbohidratos, hormonas, nutrición y relaciones hídricas, los dos primeros tienen un importante aporte en el desarrollo de los frutos y se basan en : ⁱⁱⁱ

Rayado de ramas: produce un estímulo en el crecimiento del fruto. En algunas variedades se realiza durante la floración o después de la caída de pétalos, para mejorar el cuajado. Esta práctica tiene una influencia positiva sobre el contenido endógeno hormonal, atribuidos a los cambios provocados en el transporte y acumulación de carbohidratos. De este modo se mantiene la tasa de crecimiento de los frutos que, consecuentemente, sufren la abscisión en menor proporción, mejorando así el cuajado y la cosecha final.

-Aplicación de auxinas de síntesis: aumenta el tamaño final del fruto con aclareos mínimos o nulos. La época de aplicación, independientemente de las variedades, deben efectuarse después de la caída fisiológica de frutos, para aumentar el tamaño final del fruto; es decir para un diámetro del fruto entre 25 y 30 mm para las naranjas o durante el cambio de color, para facilitar el mantenimiento del fruto en el árbol sin merma de calidad, en cuyo caso se suele adicionar ácido giberélico.

El crecimiento del fruto sigue una curva sigmoide, caracterizada por tres estados bien diferenciados:

ESTADO I. El fruto presenta un crecimiento exponencial, hay una máxima división celular que le da un crecimiento en el grosor del pericarpio. Se forma los sacos de zumo.

ESTADO II. Dura varios meses, presenta un crecimiento lineal en el tiempo con un aumento del tamaño de las células, hay diferenciación de las células, el fruto absorbe gran cantidad de agua y alcanza su tamaño definitivo. Termina con el cambio de color de la capa superficial de la cáscara.

ESTADO III. Hay una reducida tasa de crecimiento, ocurren todos los cambios asociados a su maduración, el contenido de sólidos solubles aumenta.(Duran, 2003)

Caída fisiológica de los frutos: Es un desorden probablemente relacionado con la competencia entre los frutos por los carbohidratos, agua, hormonas y otros metabolitos. El problema sin embargo se acentúa mucho por el estrés, especialmente el causado por altas temperaturas y falta de agua. Consiguientemente la caída fisiológica suele ser más severa donde las temperaturas de las hojas pueden alcanzar los 35-40°C, y donde la escasez de agua crea problemas. Una hipótesis es que las altas temperaturas y la acusada falta de agua ocasionan el cierre de los estomas con la consiguiente disminución en la asimilación neta de CO₂. Entonces hay abscisión en los frutos porque estos mantienen un equilibrio de carbono negativo.^{iv}

Descripción del perfil de los productores: El empresario que va a realizar la máxima inversión es un extranjero con 12 años en el país, posee más de 10 años de experiencia como comerciante y empresario en Colombia, ha confiado en nuestra capacidad para direccionar la compañía y en el prestigio de la Universidad del Valle para formar profesionales idóneos se han programado una serie de capacitaciones en producción, cosecha y post-cosecha de cultivo en jornadas realizadas por Instituciones como el SENA, UMATAS, ASOHOFRUCOL, por lo que reúnen las condiciones suficientes para poner en marcha un proyecto productivo de esta magnitud, además somos personas dispuestas a la implementación, generación y difusión de nuevos conocimientos y al establecimiento de vínculos con agentes innovadores dentro de un entorno social y local.

Algunos de los productores han perdido la confianza en las actividades agrícolas debido a la falta de incentivos para la agricultura, altos precios de insumos y materiales y deficiencia en la transferencia de tecnologías, ante esta circunstancia y presionados por la necesidad de satisfacer sus requerimientos en salud, educación, vivienda y alimentación, han optado por ceder sus tierras o venderlas a los ingenios Azucareros, para la producción de azúcar y etanol con el compromiso de muchos que los empleen en dicha empresa y una de las maneras de frenar este flagelo es apoyando esta clase de iniciativas y no continuar agudizando la dependencia económica de asalariado de nuestro productor campesino, la inseguridad alimentaria y por ende elevar el índice de desnutrición de estas familias por el bajo poder adquisitivo de esta población y desplazamiento forzado de hombres y mujeres jóvenes especialmente a ciudades y centros poblados, es el momento de insistir en las posibilidades competitivas que brinda nuestra tierra, poniendo en marcha un proyecto con visión que tiende a la grandeza corporativa y que busca reactivar un modelo económico por historia exitoso.

MARCO LEGAL

La cosecha de frutas, hortalizas, verduras, la elaboración de jugos, concentrados, néctares, pulpas, pulpas azucaradas y refrescos de frutas que se produzcan, importen, exporten, transporten, envasen y comercialicen en el territorio nacional deberán cumplir con las reglamentaciones y las disposiciones que en desarrollo de la ley o con fundamento en la misma dicte el Ministerio de Salud; por lo tanto se adoptarán y seguirán los lineamientos de la Ley 09 de 1979 del Ministerio de Salud. El Título V de la Ley 09 de 1979 del Ministerio de Salud reglamenta lo relacionado con la producción y comercialización de frutas, Jugos, Concentrados, Néctares, Pulpas, Pulpas Azucaradas y Refrescos de Frutas.

De conformidad con el artículo 306 de la Ley 09 de 1979, todos los alimentos o bebidas que se expendan bajo marca de fábrica y con nombres determinados, requerirán de registro sanitario de acuerdo con la reglamentación que para el efecto expida el Ministerio de Salud.

El Artículo 50 del Decreto 3075 de 1997 establece que se deben amparar los alimentos bajo un mismo registro sanitario en los casos expresamente allí enumerados.

Los alimentos de origen vegetal de conformidad con el párrafo primero del artículo tercero del Decreto 3075 de 1997, se consideran como alimentos de menor riesgo en salud pública, por no estar incluidos en la clasificación de alto riesgo que señala dicho artículo y por lo tanto podrán ampararse bajo un mismo registro sanitario en las condiciones señaladas en dicho Decreto.

Cuando el país al cual se exporten estos productos exija requisitos adicionales a los de la presente reglamentación, estos se ajustarán a los requeridos por el importador.

El artículo 25 del Decreto 3075 de 1997 recomienda aplicar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad Sanitaria o inocuidad, mediante el análisis de peligros y control de puntos críticos o de otro sistema que garantice resultados similares, el cual deberá ser sustentado y estar disponible para su consulta por la autoridad sanitaria competente; el Sistema HACCP es utilizado y reconocido actualmente en el ámbito internacional para asegurar la inocuidad de los alimentos y que la Comisión Conjunta FAO/OMS del Código Alimentario, propuso a los países miembros la adopción del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico HACCP, como estrategia de aseguramiento de la inocuidad de alimentos y entregó en el Anexo al CAC/RCO 1-1969, Rev.3 (1997) las directrices para su aplicación.

El decreto número 60 de 2002 (enero 18) promueve la aplicación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico - HACCP en las empresas y fábricas de frutas, alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.

los Títulos VII y XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales Este decreto reglamenta el tipo de actividad que requiere licencia ambiental para su

funcionamiento, dependiendo del impacto que se genere al medio ambiente, y si es aplicable por los entes regionales o requiere una aprobación del ministerio del Medio Ambiente.

El artículo 56 de la ley 136 de 1961 y el decreto 2811 de 1974 sobre obligaciones de los propietarios de predios rurales. Este decreto establece las obligaciones que deben cumplir los propietarios de los predios en relación con la protección y conservación de los suelos, así como de los otros recursos naturales renovables.

METODOLOGÍA A UTILIZAR

El tipo de metodología que se presenta tiene la característica fundamental de estar enfocada exclusivamente para aplicarse en estudio de evaluación de proyectos.

Estudio de mercado

Objetivos

- Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor producto (cítricos) que el que se ofrecen en el mercado actual.
- Determinar la cantidad de productos provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estará dispuesta a adquirir a determinados precios. Conocer cuales son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes a los usuarios.
- Como último objetivo, tal vez el más importante, pero por desgracia intangible, dar una idea al inversionista del riesgo que su producto corre de ser o no aceptado en el mercado.

Estructura

1. Análisis del mercado
2. Análisis de la oferta y de la demanda
3. Análisis de los precios
4. Análisis de la comercialización
5. Conclusiones del estudio de mercado.

Estudio técnico

Objetivos

- Verificar la posibilidad técnica de producir los cítricos que se pretenden.
- Analizar y determinar el tamaño óptimo de la productora y comercializadora, la localización óptima, los equipos necesarios, y la organización para realizar la producción.
- En resumen, se pretende resolver las preguntas referentes a donde, cuanto, cuando, como y con que producir lo que se desea.

Estructura

1. Analisis y determinación de la localización optima del proyecto.
2. Analisis y determinación del tamaño optimo del proyecto.
3. Analisis de la disponibilidad y el costo de los suministros e insumos.
4. Identificación y descripción del proceso.
5. Determinación de la organización humana y jurídica que se requiere para la correcta operación del proyecto.

El estudio financiero

Pretende determinar cual es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cual será el costo total de la operación de producción y comercialización, así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.

Estructura

1. Ingresos
2. Costos financieros
3. Costos totales
4. Inversión total, fija y diferida.
5. Depreciación y amortización
6. Capital de trabajo
7. Costo de capital.

El estudio económico

Consiste en tomar en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y son básicamente el VPN y la TIR.

Objetivos

- Descontar o trasladar al presente todos los flujos futuros del proyecto.
- Sumar todas las ganancias y restarlas a la inversión inicial en tiempo cero.
- Si el VPN es mayor que cero, se aceptara la inversión.
- El valor de la TIR debe ser mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento(TMAR)

1. ESTUDIO DE MERCADO

El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración de los cítricos en un mercado determinado. Al finalizar este estudio meticuloso, podremos estimar el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la producción y comercialización del producto en un mercado maduro.

Al terminar esta primera parte, se deberá tener una clara visión de las condiciones actuales del mercado de cítricos, que permita decidir si es conveniente la instalación de la productora y comercializadora, al menos desde el punto de vista de su demanda potencial.

1.1 HISTORIA

Los cítricos se originaron hace unos 20 millones de años en el sudeste asiático. Desde entonces hasta ahora han sufrido numerosas modificaciones debido a la selección natural y a hibridaciones tanto normales como producidas por el hombre. La cita más antigua que se conoce procede de China y pertenece al Libro de la Historia (siglo V a. de C.). En este se explica como el emperador Ta-Yu (siglo XXIII a. de C.) incluyó entre sus impuestos la entrega de dos tipos de naranjas, grandes y pequeñas. Ello indica el alto valor que se atribuía a estas especies. La identificación de ambos tipos no puede estar, lógicamente, pero podría tratarse por la distinción explícita del tamaño de pomelos y mandarinas. Hasta el siglo IV a. de C. no se vuelve a registrar otra información. Teofrasto (327-288 a. de C.), escritor griego discípulo de Aristóteles, recoge en su obra Historia de las plantas, una amplísima información sobre más de 500 plantas, fruto de los viajes de Alejandro Magno en su conquista de Asia

En ellas alude al cidro (*Citrus medica* L.), especie conocida en Media y Persia al que denomina manzana médica (*Malus Medica*) y del que describe sus propiedades medicinales y aromáticas, así como los caracteres morfológicos de sus flores. Virgilio (70-19 a. de C.) fue el primer escritor latino que mencionó el cidro en sus *Geórgicas*, destacando sus características antirreumáticas y como antídotos de venenos. Resulta sorprendente que en la Biblia, en la que se reconocen más de 200 especies, no exista una referencia clara a los agrios.

La complejidad tanto en el origen de los agrios, que probablemente no sea única, como su expansión no debe sorprender. Así, la presencia de agrios en el antiguo Egipto parece evidente aunque no ha sido probada. El arqueólogo francés Loret encontró pinturas en el templo de Karnak, y Killerman identificó semillas de agrios en sus excavaciones del sur de Babilonia, cuya antigüedad las sitúa 4000 años a. de C., estableciendo el autor que los agrios aparecieron en Mesopotamia. Otros autores atribuyen a Grecia la expansión de estas especies por Europa a principios de la era cristiana. Esta idea es rebatida por otros que, si bien no descartan un posible origen de los agrios en Mesopotamia, compartido con Palestina, argumentan una mal interpretación de Teofrasto, quien localiza su origen en Persia y que sólo posteriormente Grecia perteneció al reinado persa, lo que no

justifica su presencia en la península helénica. Arabia, para algunos autores, es el origen último de los agrios.

Durante el Imperio Romano la cultura agrícola progresó notablemente, pero es fácil localizar los agrios en los escritos de la época. Así el gaditano Columela (siglo I d. de C.) en su *Historia Natural* cita diversos aspectos relacionados con las características, cultivo y propiedades del cidro. Más tarde, Palladio (siglo IV d. de C.) explica en su *Tratado de Agricultura* labores agrícolas propias del cultivo del cidro, como trasplante, reproducción, poda, riego, fertilización..., que el mismo había experimentado en sus plantaciones de Nápoles y Cerdeña.

La cultura griega también cita a los agrios en sus escritos de principios de la Era Moderna. Dioscórides de Anazarba, hacia los años 60-70 d. C., describe en su *Materia médica* las propiedades medicinales del fruto y la semilla de la naranja, y Galeno de Pérgamo (130-210 d. de C.) recomienda su corteza como tónico estomacal. En su obra *Histoire naturelle des oranges*, los franceses Riso y Poiteau describen el origen y expansión de los agrios según la mitología griega. De acuerdo con estos autores, la más antigua noción que se tiene sobre los agrios se halla unida a las expediciones de Heracles, a quien se le atribuye la conquista de las manzanas de oro del jardín de las Hespérides.

En China existen gran cantidad de alusiones a los naranjas y limones en los escritos de la Era Moderna. Chi-Han en su libro *Plantas de la región del sureste*, escrito en el año 304 d. de C., describe los naranjos, limoneros y mandarinos, junto con lo que se podría denominar primera cita bibliográfica sobre el control biológico de plagas al recomendar la colocación de bolsas llenas de unas hormigas amarillo-rojizas, en las ramas de los árboles, capaces de comerse una gran cantidad de insectos dañinos para éstos. Por otro lado, Han Yen-Chih en su obra *El tratado de las naranjas*, escrito en 1179, describe con detalle hasta 27 variedades de naranjos, así como técnicas de vivero, trasplante injerto, riego, reconocimiento de plagas, enfermedades y alteraciones, y refiere algunas de sus propiedades medicinales.

La primera cita sobre naranjos en España se debe a Isidoro de Sevilla (562-636) quien en sus *Etimologías* menciona a las naranjas, pero haciendo referencia a los poemas de Virgilio. La posibilidad de que no las conociera, por tanto, no es descartable.

Los árabes fueron quienes nos legaron mayor información sobre los naranjos, citando especies distintas al cidro, única referida hasta entonces, con excepción de las oscuras citas chinas. Ali al-Masudi, historiador y geógrafo de Bagdad, publicó en el año 943 su obra *Prados Dorados* en la que describe la importancia de las condiciones climáticas sobre las características y propiedades de la naranja amarga (*Citrus aurantium* L.) y el naranjo, en lo que podríamos denominar primer estudio sobre la adaptación ecológica de las especies o variedades. Ibn Wahsiya, agricultor iraquí, señala en su libro *La agricultura nabatea* la presencia del limonero en Irak y menciona el naranjo amargo y el cidro como oriundos de la India. Ibn Suleyman (siglo X), israelí nacido en Egipto, en su "*Tratado de los alimentos*" cita numerosas propiedades medicinales y de otro tipo del cidro y su zumo. Avicena, persa, quien publicó en 1030 su "*Canon de medicina*", insiste en las características medicinales del cítrico y proporciona las primeras recetas de zumo de naranja amarga para preparar jarabes y productos medicinales. Ibn

Jamiya (1171-1193), nacido en El Cairo, escribió un "Tratado sobre el limón" en el que describe las utilidades de su corteza y zumo tanto e punto de vista médico como culinario⁵.

1.2. ANTECEDENTES

La nutrición es parte vital del quehacer humano. Cada día el hombre dedica parte de su tiempo a consumir alimentos, y mientras mejor lo haga, en el sentido de la calidad de lo que come, su salud mejorará o se verá empobrecida.

Los grandes chefs y nutriólogos sostienen que una buena comida siempre debe iniciar con un buen vaso de jugo de frutas, preferiblemente cítricos⁶.

Ante esto, gran parte de la población prefiere consumir un buen jugo (cítricos) no solo al final de la comida sino al inicio de la cena. Incluso, muchas madres envían a sus hijos a la escuela con jugo de naranja, esto se debe a que es una rica fuente de energía, por la cantidad de antioxidantes que contiene.

Los cítricos se consumen en grandes cantidades, muchas veces de forma directa e indirecta, ya que son utilizados en la elaboración de un sin número de platos de la gastronomía mundial.

Factores como la globalización y el fácil acceso a las tendencias mundiales en cuanto a gustos de todos los niveles, han generado un cambio radical y significativo en la dieta y en los consumos alimenticios de las personas, propendiendo a incentivar agentes psicológicos como el cuidar su salud y su figura, lo que ha llevado a que los individuos consuman en mayor número los productos naturales como los cítricos.

¿Por qué sustituir cultivos de caña de azúcar?

Colombia se localiza en la esquina noroeste de Suramérica, con costas en los océanos Pacífico y Atlántico; alberga más del 10% de la biodiversidad mundial de flora y fauna; es el primer país en diversidad de aves, segunda en plantas y anfibios, cuarta en disponibilidad de agua por unidad de superficie, sexto en reptiles y séptimo en mamíferos. Adicionalmente, posee 25 millones de hectáreas de tierras que por sus características climáticas y ubicación en el trópico son potencialmente aptas para el desarrollo de plantaciones forestales productivas con altos rendimientos y reducidos turnos de corta (8, 15 y 20 años).

La caña de azúcar es un cultivo de elevada relevancia a nivel mundial; de origen asiático llega a Venezuela alrededor del año 1520, a la ciudad del Tocuyo de donde inicia su expansión. A lo largo del siglo XX se fundan una serie de centrales que impulsaron su desarrollo y mejoras en las tecnologías de cultivo. La cosecha manual se hizo insuficiente, se introdujo la cosecha mecanizada y la práctica de la quema previa a la cosecha, para aumentar los rendimientos de los corteros y máquinas y reducir los niveles de materia extraña. Actualmente se cosecha la caña de azúcar en verde o quemada, manual o mecánicamente; a nivel mundial la

⁵ soyagricultora.com

⁶ BACA Urbina Gabriel, 2001, evaluación de proyectos, Pág. 59

tendencia es hacia la cosecha en verde, en Colombia actualmente se utiliza la quema previa a la cosecha.

La práctica de la quema trae como consecuencia una serie de impactos ambientales negativos sobre la atmósfera, el suelo (físico y biológico), el ser humano y sobre los tallos de caña que son:

1. Incremento de la contaminación del aire.
2. Posibilidad de pérdida de control del fuego en los campos.
3. Interrupciones ocasionales en las líneas de alto voltaje cercanas a los campos de caña.
4. Destrucción de los microorganismos de las capas superficiales del suelo pérdida de materia orgánica que puede ser incorporada al suelo para mejorar sus condiciones.
5. Dificultad en el uso del control biológico.
6. Incremento de los niveles de ozono en la baja atmósfera y del monóxido de carbono.
7. Adicionalmente agrega que al momento de la quema la temperatura alcanza valores muy elevados, por lo que la sacarosa es exudada de los tallos de caña y se pierde, además el suelo puede pegarse a esta sacarosa exudada y contaminar los tallos.

Por otro lado los biocombustibles, producidos sobre la base de cultivos como caña de azúcar, maíz y oleaginosas, han sido presentados como una fuente de energía capaz de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al tiempo que representarían mayores ingresos para los agricultores. Pero nos podemos plantear abiertamente el interrogante si “es mejor el remedio que la enfermedad”.

Hay que reflexionar sobre un posible encarecimiento de los precios de los alimentos sin que la producción de estos biocombustibles beneficie sustancialmente al medio ambiente. “El rápido crecimiento de la industria de los biocarburantes mantendrá verosímilmente altos esos precios en la próxima década”, al mismo tiempo, podría representar un impacto negativo desde el punto de vista ecológico, si ecosistemas naturales como bosques o praderas, comienzan a ser usados para cultivos destinados a la producción de estos, quedando perdida la seguridad alimenticia que por derecho propio nos pertenece.

El sector azucarero colombiano se encuentra ubicado en el valle geográfico del río Cauca, que abarca 33 municipios desde el norte del departamento del Cauca, la franja central del Valle del Cauca, hasta el sur del departamento de Risaralda. En esta región hay **200.000 hectáreas** sembradas en caña para azúcar, de las cuales, de acuerdo con información de Cenicaña, el 25% corresponde a tierras propias de los ingenios y el restante 75% a más de 1.600 cultivadores de caña. Dichos cultivadores abastecen a los 13 ingenios de la región (Cabaña, Carmelita, Castilla, Incauca, Manuelita, Pichichí, Providencia, Ríopaila, Tumaco, María Luisa, Mayagüez, Risaralda y Sancarlos). Desde 2005, cinco de los trece ingenios tienen destilerías anexas para la producción de alcohol carburante (Incauca, Manuelita, Providencia, Mayagüez y Risaralda).

Palmira está rodeada de **40.000 hectáreas** sembradas de caña de azúcar, de las cuales **7.000 pertenecen al Ingenio Manuelita** y el resto la toma en arriendo. El negocio del azúcar tuvo un comportamiento mediocre durante la última década, afectado por la reevaluación del peso, pero se ha dinamizado con el papel que ha entrado a desempeñar como productor de etanol que se mezcla con la gasolina, pero que no es tasado con ella.

Ello ha deteriorado el ingreso que reciben todos los municipios donde se hace la mezcla por concepto de la sobretasa a la gasolina, incluyendo Palmira.

Los palmireños pagan \$172.000 en impuestos locales y reciben \$223.000 por transferencias de la Nación, lo que equivale a una dependencia del 56% de sus ingresos totales. En comparación, Bogotá tiene una dependencia del 30% del fisco nacional. En parte, la explicación por la diferencia surge que el ingreso de un bogotano es 27% superior al de un valluno, pero paga casi un 100% más de impuestos locales. Esta es una medida de pereza fiscal que tiene también que ver con el desgüeño administrativo del municipio.

Los gastos de Palmira entre 2000 y 2009 se han ido prácticamente en funcionamiento, con **sólo el 10% destinado a inversión**. La última vez que utilizó la valorización fue en 1998. Los ciudadanos deben pensar que los impuestos que contribuyen los desperdician o se los roban, lo cual no es excusa para pagarlos y con sus recibos en mano actuar en contra de la politiquería.

Pero otros ingresos de Palmira también se han deteriorado, especialmente el predial. Éste fue mayor en 1997 de lo que es en la actualidad en términos reales y genera la anomalía de que los impuestos indirectos ICA los que recaen sobre industria y comercio son mayores y reflejan mejor la dinámica de la economía. El recaudo de este impuesto lo hace la DIAN junto con el IVA, y no es, por tanto, mérito de la administración local.

Descompuesto el predial entre urbano y rural, resulta que es este último el que ha tenido un significativo retroceso. ¿Será que cayeron los valores de la tierra calidad triple A que caracteriza el valle del río Cauca? Y lo que asegura Asocaña es que el sector ha aumentado fuertemente su productividad, pero eso no se refleja en los impuestos que pagan los propietarios de la tierra al fisco de la ciudad que los cobija.

Palmira vive de la economía azucarera, pero ésta parece no contribuir suficiente para que los ciudadanos tengan una mejor calidad en los bienes públicos que les ofrece su gobierno local y hace poco por limpiar su política. Algo más preocupante es el hallazgo de un estudio de Eleanora Dávalos, de la Universidad de los Andes, que midió el impacto de las quemas de los plantíos de caña antes de la cosecha sobre la calidad del aire en Palmira y la de éste sobre la salud de sus habitantes. El estudio focaliza en las consultas por enfermedades respiratorias agudas que

encuentra más frecuentes en el grupo de infantes y de mayores de 60 años durante el período de quemas y en verano.

La conclusión del estudio es inequívoca: la quema de los cañaverales aumenta considerablemente la productividad del corte, pero crea una “externalidad amarga” (es el título del estudio publicado en Desarrollo y Sociedad) para la salud de los niños y los viejos de Palmira.

1.3 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

¿PORQUE SEMBRAR CITRICOS?

La citricultura es la actividad agrícola que se dedica al cultivo de productos que contienen ácido cítrico o sabor citrino, tales como el limón, la naranja y la mandarina. En Colombia, esta actividad es relativamente joven; en el Eje Cafetero se inició en Pereira hacia el año de 1981, de allí se expandió y desarrolló rápidamente, hasta alcanzar buenos niveles de tecnificación en los cultivos y mejoras en el manejo poscosecha.

En los cultivos tecnificados se pueden obtener rendimientos medios de 85 ton/ha/año, mientras que en los cultivos tradicionales este promedio es de 40 ton/ha/año. El momento de la cosecha varía según las temporadas de lluvias, que influyen directamente en la floración, determinando también la cantidad y calidad del producto. A pesar de lo anterior los mayores picos productivos se presentan en los meses de junio a agosto.

Los cítricos representan el 22 % total de la producción mundial de frutales. En 1996 el país contaba con 46.172,8 hectáreas sembradas, de las cuales 10.558,3 se encontraban en la zona cafetera (Quindío, Caldas, Risaralda, Norte del Valle y el suroeste de Antioquia), cifra que representaba un 22.91% del área sembrada nacional. Los principales municipios productores de cítricos en la región son Manizales, Anserma, Palestina y Chinchiná, en Caldas; Montenegro, La Tebaida, Quimbaya y Armenia, en Quindío, Pereira, Marsella y Belén de Umbría, en Risaralda. Las áreas plantadas y productivas de cítricos en el centro de país para el año de 1998, según datos URPA, se distribuyen según se presenta en la Tabla:

Áreas plantadas y en producción en el Eje Cafetero en 2008⁷

DEPARTAMENTO	AREA PLANTADA	AREA PRODUCTIVA
Antioquia (suroeste)	2.194	2.105
Caldas	2.713	2.575
Risaralda Tecnificada Tradicional	1.965 170	1.305 170
Quindío Tecnificada Tradicional	2.092 155	1.314 36
Valle del Cauca	4.153	3.517
TOTAL	13.442	11.022

1.4 Situación actual de cítricos en la región

La Corporación Colombia Internacional ha recogido testimonios en el Comité de Cafeteros de Risaralda y en la gerencia de Asocítricos, los cuales manifiestan que en los departamentos de Risaralda y Quindío no se cuenta con cultivos tradicionales de cítricos. La zona cafetera cuenta con buenas características para la producción y comercialización de cítricos ya que, además de presentar excelentes condiciones agroecológicas, cuenta con adecuada infraestructura, con empresarios organizados y con una agremiación (Asocítricos). Adicionalmente la cercanía de las zonas de producción a los principales centros de consumo facilita el envío de los productos a los mercados. A todo lo anterior se suma la existencia, en la zona, de cuatro empresas transformadoras de cítricos.

Empresas procesadoras en el Eje Cafetero

Departamento	Empresa	Capacidad de procesamiento de producto fresco Ton/ha/año
Caldas	Passicol Frutasa	7.000 13.000
Quindío	Cicolsa	50.000
Antioquia	Frutrópico	40.000
TOTAL		110.000

⁷ Funcionarios URPAS de la región

Aunque la demanda de jugos para el consumo nacional es alta, en este momento continuamos recurriendo a la importación de los mismos, dado que la calidad de nuestras frutas no es óptima en cuanto a los requerimientos que exige la industria, y corregir tal situación genera altos costos de producción, evitando que sea competitiva con los concentrados importados ya que se necesitaría gran cantidad de producto fresco para conseguir los resultados esperados. La poca producción regional, como consecuencia de drásticos cambios climatológicos y la preferencia por el consumo en fresco, al cual se destina la mayor parte de la producción, hacen que en este momento las plantas establecidas en la región no estén procesando cítricos.

La población cítrica nacional está distribuida de la siguiente manera:

- 75% en naranjas,
- 10% en mandarina; y
- 15% en otras especies (incluyendo toronja y limas ácidas).

La mayor parte de los cultivos se destina a la producción de naranja valencia. Las áreas sembradas con tangelo han sido afectadas por problemas fitosanitarios que han conducido a la erradicación de algunos cultivos y a disminuir las siembras de dicha especie.

Las variedades de mayor comercialización en la región son la naranja valencia, la mandarina onecco y el limón Tahití, que se distribuyen con muy buena presentación siempre limpios y en muchos de los casos empacados en redcillas plásticas con aproximadamente un kilo de peso o a granel en canastillas plásticas de fondo liso. La mandarina arrayana que se cultiva en la región sale hacia otros centros de consumo especialmente el Valle del Cauca ya que en la región solo se consume en temporadas de escasez de la mandarina onecco, estas se transportan y comercializan en canastillas con capacidad para 10 kg. de peso. Desde esta región en algunas oportunidades sale naranja valencia de tamaño pequeño para otras regiones especialmente la costa Atlántica de donde se prefiere, ya que para el consumidor ésta debe ser vendida por unidades.

La región dispone también de varias empresas comercializadoras de cítricos que se encargan de suministrar el producto a supermercados e industrias procesadoras dentro de las que se encuentran, Frutas Cambia en Caldas, y Jaibaná y Entre Ríos en Risaralda. La empresa Entre Ríos merece especial atención ya que entrega sus productos a cadenas de supermercados y plazas o centrales mayoristas en los departamentos de Antioquia, Cundinamarca y Valle del Cauca; es una empresa de tipo familiar, con integración vertical, donde el productor es autónomo, pero recibe las señales para la recolección y siembra por parte de la comercializadora.

Casi todos los productos salen desde el huerto hacia los centros de consumo, dándoseles de antemano el valor agregado por el proceso de selección, lavado, encerado, clasificación y empacado a la que es sometida la fruta. Esta empresa

esta ubicada en la zona rural del municipio de Pereira, donde se produce principalmente naranja valencia, tangelo, Washington, mandarina oneco, mandarina arrayana limón tahití y limón común, además de diferentes variedades de aguacate y otras frutas.

1.5 PRODUCTO.

Los productos principales de la Empresa Procesadora y Comercializadora de Frutas cítricas, han centrado su producción en tres variedades específicas de cítricos, el limón Tahití, la naranja salustiana y la mandarina oneco, a continuación damos una descripción de cada una de ellas:

1.5.1 El limón Tahití

Este producto no es un limón propiamente dicho, sino que corresponde a una variedad de la clasificación de las limas ácidas que crece de manera silvestre.

Aparentemente, esta variedad se originó de plántalos de frutas provenientes de Tahití, de ahí su nombre. El limón verde se origina de la especie *Citrus latifolia* y pertenece a la familia de las *Nutriceae*.

Esta fruta cítrica tiene excelente calidad y uniformidad, es una variedad con árboles vigorosos de abundante producción que crece desde el nivel del mar hasta los 1700 metros de altitud. El fruto es ligeramente ovalado, de 5-7 centímetros de largo y de 4-6 centímetros de diámetro. La fruta de este tamaño tiene un peso mínimo de 55 gramos y máximo de 75 gramos, es de cáscara fina y la pulpa no presenta semillas. Esta variedad en estado maduro presenta un color verde oscuro y se torna amarilla cuando está sobre madura.

A la lima Tahití se le atribuye una extraordinaria acción terapéutica y curativa en hepatitis, estados gripales o inflamaciones. Así, se puede observar que esta variedad es uno de los productos vegetales medicinales más útiles y para aprovechar mejor su jugo, es conveniente calentarlo un poco, porque el calor dilata los tejidos, obteniéndose así más líquido.

La variedad Tahití se utiliza principalmente en la industria de las bebidas no alcohólicas, para darles sabor. Una vez procesado lo utilizan como aceite de limón, como ingrediente de sabor y en la industria de perfumes y cosméticos. Es también excelente para la preparación de platos en carne de vacunos, pescado o aves. Es una fruta muy jugosa que añadida a cocktails otorga un sabor especial. La fruta de la lima Tahití presenta un contenido de jugo del 40-60% o más, con un índice de acidez del 5-10%. Su aceptación en la vida diaria se debe a que la fruta presenta un alto valor nutritivo.

1.5.1.1 Zonas de cultivo del limón Tahití

El fruto del limón tiende a adaptarse a climas templados, sub-cálidos y cálidos. Por lo tanto, las regiones aptas para su cultivo son aquellas que presentan temperaturas promedio mínimas y máximas de 13-35° centígrados, respectivamente; siendo la temperatura óptima para su desarrollo entre 23-30° centígrados.

Esta variedad tiene un amplio rango de adaptación y es posible obtener un desarrollo continuo y una cosecha distribuida en un ambiente uniforme, especialmente de humedad superior al 80%.

De acuerdo a estimado de técnicas agrícolas, se ha establecido que el suelo más apropiado para la explotación comercial de limón de exportación debe presentar las siguientes características:

- Permeabilidad
- Profundidad y soltura
- Buen drenaje y friable
- Ricos en materia orgánica
- Con un PH óptimo de 5.5-7.2, aunque también tiene una buena producción hasta con 8

La presencia de suelos muy arcillosos puede ser perjudicial para el normal rendimiento del cultivo, puesto que ocasiona una alta saturación del suelo en las épocas lluviosas, lo que conlleva a que el cuello de la planta se pudra cuando no se tiene libre el punto de unión del injerto. De igual manera, suelos muy arenosos presentan problemas de deficiencias continuas de fertilización a causa del lavado de nutrientes durante el riego, una baja calidad en la fruta debido a la escasa humedad, además de obtener frutos pequeños y sin la cantidad requerida de jugo.⁸

El Valle del Cauca dispone de zonas que reúnen las condiciones óptimas para el desarrollo exitoso del cultivo, y basándose en las perspectivas de mercado, se considera apropiado para la formación del cultivo en el ámbito nacional.

El limón Tahití se cultiva en las regiones norte, centro y norte del Cauca.

El limón Tahití es un fruto de sabor fuerte que se usa para intensificar los sabores de bebidas y otros alimentos, es quizá una de las más utilizados en la cocina, apretarlo en la ensalada produce agua en la boca, e invita al buen comer.

Los limones son ricos por su alto contenido en vitamina C y ácido cítrico. Poseen, también vitamina A, B, ácido fólico y minerales como sodio, potasio, magnesio, calcio, fósforo, hierro, azufre, silicio y cloro. Debido a sus propiedades nutritivas y al aporte de sustancias de acción antioxidante, su consumo es muy recomendable para los niños, los jóvenes, los adultos, los deportistas, las mujeres embarazadas o madres lactantes y las personas mayores. La riqueza en vitamina C y ácido cítrico del limón y la lima ayuda a prevenir enfermedades infecciosas, estimulando el sistema inmunitario y creando defensas contra virus y bacterias.

⁸ Ministerio de la Agricultura

1.5.1.2 Composición del producto

Elemento	Porcentaje
Porción comestible	0.64
Agua	98.40 ml
Energía	6 kcal
Carbohidratos	1.30 gr
Proteínas	0.30 gr
Colesterol	0.00 mgr
Sodio	6 mgr
Potasio	142 mgr
Calcio	12 mgr
Fósforo	19.50 mgr

1.5.2 La naranja Salustiana

Esta variedad de naranja Blanca se caracteriza por su alto contenido en zumo (alrededor del 50% de su peso), un zumo dulce que no adquiere sabor amargo como muchas otras naranjas del grupo Navel.

Su forma es característica, achatada por los polos y su tamaño va de mediano a grande. Al realizar el corte horizontal podemos ver todos sus gajos de igual tamaño perfectamente ordenados, y al cortar en vertical se aprecia que al contrario que la Navel no tiene el "ombligo" característico que impide obtener gajos perfectamente simétricos.

Esta Fruta de muy buen sabor, en su madurez alcanza un muy buen tamaño y firmeza. Su característica y particular es que su coloración es más intensa que las demás variedades. La piel es un poco más rugosa, (Orange Peel), que la Westing, pero asimismo de excelente calidad. Ésta marcada característica en lo que a la piel respecta le brinda una especial resistencia al transporte. Variedad muy requerida para consumo en fresco en los principales mercados de exportación.

También está considerada como una "naranja de jugo miel". Se cosecha a partir del mes de Mayo y puede permanecer en la planta hasta el mes de Agosto sin que haya mayores pérdidas y/o deterioro de sus calidades externas e internas. Permitiendo así el manejo y control de cosechas tempranas y/o tardías de acuerdo a la respuesta del mercado estacional. La gran ventaja que diferencia a esta variedad, con relación a las demás naranjas para la producción de jugo, es que no contiene semillas, lo que le hace más que atractiva para todo tipo de mercado. Los frutos, llamados hespérides, tienen la particularidad de que su pulpa está formada por numerosas vesículas llenas de jugo, El naranjo dulce es uno de los más cultivados de todos los cítricos en estos momentos debido a su elevada cantidad de zumo de sabor particular, tiene una corteza fina y una pulpa agradable sin rastro de semillas. La variedad de naranja salustiana es de maduración tardía, su tamaño puede variar, pero regularmente suele tener un fruto de talla media a grande y de forma ligeramente achatada. Su uso puede ser tanto para comer, como para la extracción de su refrescante zumo de naranja.

Son cultivos perennes, de crecimiento erecto ramificado que crece hasta 12 mt. de alto y 25 cm de diámetro, la corteza del tronco o tallo es de color castaño, leñoso, áspero y con ramas de sección angulosa, a veces con vellos, espinas largas u hojas modificadas y copa redondeada.

Sus hojas son alternas, con forma ovalada, borde entero o ligeramente dentado, extremo agudo o puntiagudo, base redondeada en forma de cuña, color verde oscuro, brillante por el haz y opacas por el envés, con pecíolos alados.

Sus flores son hermafroditas, solitarias o en racimos en las axilas de las hojas, cáliz color blanco verdoso dentado, ovario globoso, velludo y auto fecundación.

1.5.2.1 Zonas y condiciones de cultivo de la naranja salustiana

La latitud que se requiere para su óptima producción es de 36 °C latitud norte y sur, con condiciones climáticas tropicales. La temperatura no debe ser baja, ya que afectaría el desarrollo del cultivo, es decir 13 °C y 30 °C, la óptima es de 23 °C. Con una temperatura menor a 8 °C. se produce obstrucción de la planta y con una mayor a 36 °C. deteriora el fruto, temperaturas de 0 °C – 12 °C, determina la coloración verde del fruto debido al equilibrio de acidez y azúcares (clima templado). La temperatura interviene en el ritmo de las floraciones y el crecimiento, los árboles en invierno se mantienen latentes y crecen y florecen en el transcurso del verano, la naranja salustiana necesita alturas superiores a los 500 msnm e inferiores a 1600 msnm, la precipitación recomendada es de 1200 – 1500 mm. /año bien distribuidos durante el año, en aquellas zonas donde prevalece la sequía el riego es indispensable para que el cultivo se desarrolle sin ningún problema⁹, la naranja se cultiva en el norte del Valle del Cauca y en el eje cafetero, aunque las condiciones del sur del Valle del Cauca y norte del Cauca son propicias para su producción.

La pulpa de la naranja salustiana se encuentra repleta de 8-12 gajos alargados y curvos que proporcionan abundante jugo de sabor dulce con matices acídulos, más o menos pronunciados según la variedad.

La vitamina C interviene en la formación de colágeno, huesos y dientes, glóbulos rojos y favorece la absorción del hierro de los alimentos y la resistencia a las infecciones. La provitamina A o beta caroteno se transforma en vitamina A en el organismo conforme éste lo necesita. Dicha vitamina es esencial para la visión, el buen estado de la piel, el cabello, las mucosas, los huesos y para el buen funcionamiento del sistema inmunológico.

El ácido fólico interviene en la producción de glóbulos rojos y blancos, en la síntesis material genético y la formación anticuerpos del sistema inmunológico. El potasio es un mineral necesario para la transmisión y generación del impulso nervioso y para la actividad muscular normal, interviene en el equilibrio de agua dentro y fuera de la célula. El magnesio se relaciona con el funcionamiento de intestino, nervios y músculos, forma parte de huesos y dientes, mejora la inmunidad y posee un suave efecto laxante. Los ácidos málico y cítrico poseen una acción desinfectante y alcalinizan la orina.

⁹ ALBRIGO, L; y DEVICES, F; 1999. Cítricos. Editorial ACRIBIA. Zaragoza, España, Pág. 8-16

1.5.2.2 Composición del producto

Elemento	Porcentaje
Porción comestible	0.73
Agua	88.6 ml
Energía	36 kcal
Carbohidratos	8.60 gr
Proteínas	0.80 gr
Colesterol	0.00 mgr
Sodio	2.90 mgr
Potasio	175mgr
Calcio	36 mgr
Fósforo	23 mgr

1.5.3 La mandarina oneco

Originaria del noroeste de la india, de color naranja, su cáscara es rugosa. Nombre científico *Citrus nobilis*. El fruto es redondo, de corteza rugosa y muy aromática, anaranjada cuando esta madura y verde cuando esta en proceso de madurez, en su interior se encuentran varios cascotes jugosos, de excelente sabor y aroma, Es llamada la fruta ecológica por descontaminar el organismo humano del plomo. En su proceso de madurez, en su interior se encuentran varios cascotes jugosos, de excelente sabor y aroma, es muy fácil de quitar su piel. La pulpa es de sabor dulce, ligeramente acidulado y resulta deliciosamente jugosa y refrescante, se utiliza para preparar bebidas y aceites, acompaña los desayunos, postres y se usa para dar gran aroma a ensaladas exóticas, actualmente su jugo se consume mucho en los restaurantes distinguidos como sobre mesa lo que incrementa la tendencia de compra actual.

1.5.3.1 Zonas y condiciones de cultivo de la mandarina oneco

Es más resistente al frío y más tolerante a la sequía que el naranjo, pero los frutos son sensibles. El factor limitante es la temperatura mínima, ya que no tolera las inferiores a 3°; pues la temperatura determina el desarrollo vegetativo, floración, cuajado y calidad de los frutos. Las temperaturas altas constantes mantienen altos niveles de clorofilas y su color es persistentemente verde. Necesitan suelos permeables y poco calizos y un medio ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera.

Se recomienda que el suelo sea profundo para garantizar el anclaje del árbol, una amplia exploración para garantizar una buena nutrición y un crecimiento adecuado.

Los suelos deben tener una proporción equilibrada de elementos gruesos y finos (textura), para garantizar una buena aireación y facilitar el paso de agua, además

de proporcionar una estructura que mantenga un buen estado de humedad y una buena capacidad de cambio catiónico.

Su dulce y refrescante sabor la han convertido en una de las frutas favoritas de los más pequeños. Sin embargo, son tantas las cualidades beneficiosas de la mandarina oneco que su consumo resulta más que recomendable para personas de todas las edades. Su elevado aporte de vitamina C ejerce una clara acción anti infecciosa, estimulando la formación de anticuerpos. Por este motivo, es ideal para la prevención de multitud de enfermedades, desde las más comunes como un catarro hasta otras más graves.

También resulta una aliada natural en los casos de enfermedades inflamatorias crónicas como el reumatismo, las anemias o las afecciones de hipertenso arterial debido a su elevado contenido en potasio. Además, posee un gran efecto diurético y resulta particularmente recomendado para aquellas personas que fuman o beben alcohol (hábitos que provocan una disminución de vitamina C en el organismo). Asimismo, la mandarina es fuente natural de fibra, esencial para combatir el estreñimiento y tiene un gran poder saciante por lo que se constituye como alimento ideal en las dietas de adelgazamiento.

1.5.3.2 Composición del producto

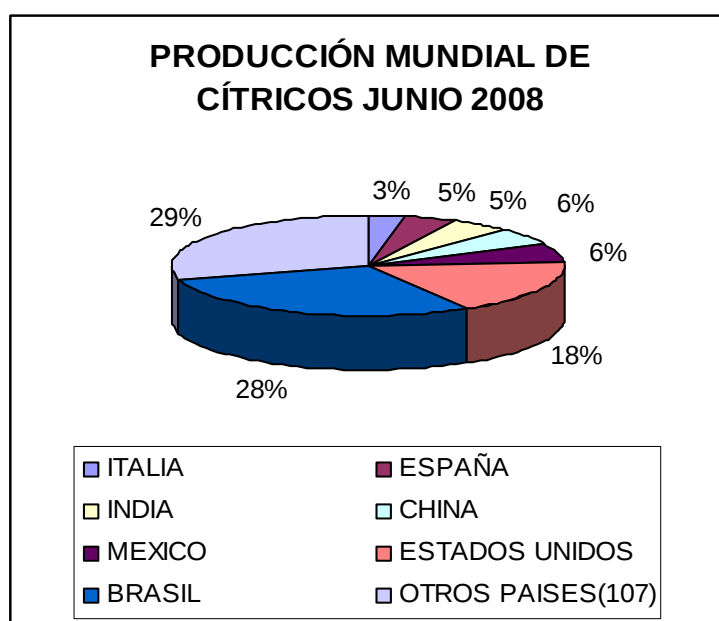
Elemento	Porcentaje
Porción comestible	0.71
Agua	88.3 ml
Energía	37 kcal
Carbohidratos	9 gr
Proteínas	0.80 gr
Colesterol	0.00 mgr
Sodio	2.mgr
Potasio	170mgr
Calcio	36 mgr
Fósforo	20 mgr

1.6 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Para cuantificar la oferta de cítricos, se utilizaron fuentes primarias, que son estadísticas oficiales emitidas por el gobierno, páginas especializadas y cámaras de comercio del país, que indican la tendencia del consumo de cítricos a través de los años y cuales son los factores macroeconómicos que influyen en su consumo.

Producción mundial de cítricos

- Producción mundial 2008: 64.1 millones de toneladas
- principal productor del mundo: Brasil con 18,7 millones de toneladas
- Segundo productor de América: Estados Unidos con 11,4 millones de toneladas



FUENTE: FAO

Comercio internacional

Volumen de exportaciones 2008:

4,86 millones de toneladas.

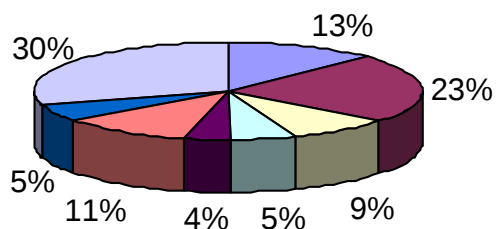
Mayor exportador del mundo:

España con 1,13 millones de toneladas.

Mayor exportador de América:
toneladas

Estados Unidos con 541 millones de

PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES DE CÍTRICOS JUNIO 2008



SUDAFRICA 12,8	ESPAÑA
GRECIA	MARRUECOS
PAÍSES BAJOS	ESTADOS UNIDOS
EGIPTO	OTROS PAISES

FUENTE: FAO

Volumen de importaciones 2008:

4.71 millones de toneladas.

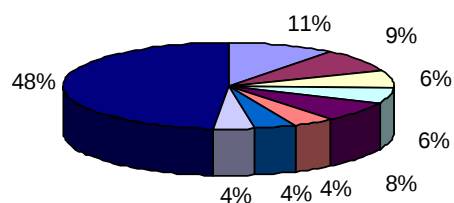
Mayor importador del mundo:

Alemania con 569 mil toneladas.

Mayor importador de América:

Canadá con 206 mil toneladas

PRINCIPALES PAÍSES IMPORTADORES DE CÍTRICOS JUNIO 2008



ALEMANIA	FRANCIA
REINO UNIDO	RUSIA
PAÍSES BAJOS	HONG KONG
CANADÁ	ARABIA SAUDITA 4
OTROS PAÍSES	

PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE CÍTRICOS EN COLOMBIA

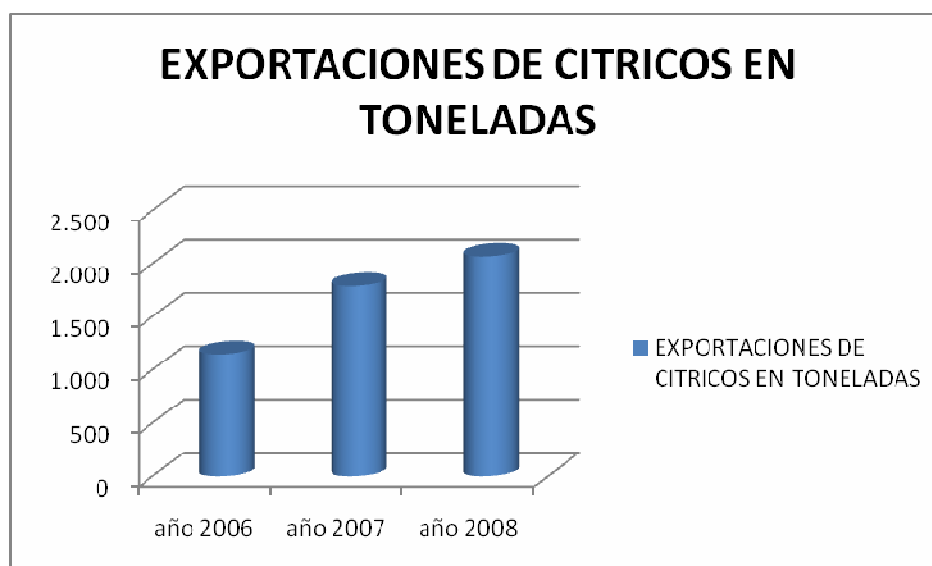
POBLACIÓN	
TOTAL HABITANTES: 41.468.384	TASA DE CRECIMIENTO : 2.48

TASA DE CRECIMIENTO

%	1985-1993	1994-2004	2004-2016
	3.42	3.15	2.48

FUENTE: DANE 2005

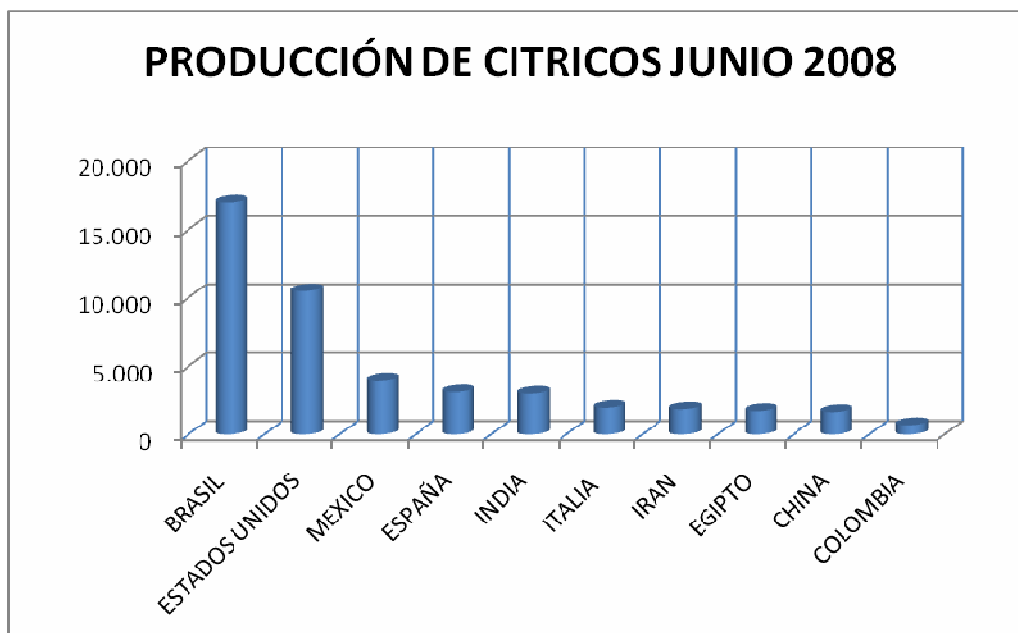
Nuestra participación en el negocio de los cítricos a nivel mundial es inexistente, y lamentablemente estamos muy atrás de países similares al nuestro, algunos con inferiores posibilidades de desarrollo de este sector, pero importantes hoy en la producción cítrica del continente. Obviamente estamos muy lejos de Brasil, pero lamentablemente cada día más lejos de países como Perú y Ecuador, para mencionar solo estos dos compañeros de negociación en el TLC con los Estados Unidos.



FUENTE: FAO

año 2006	año 2007	año 2008
1.149	1.788	2.068

FUENTE: FAO



Como se puede observar en el gráfico, el renglón de los cítricos es de un gran dinamismo a nivel mundial, no solamente para sus productos frescos sino igual para los procesados industrialmente. La demanda mundial es muy importante, con unos proveedores como Brasil, Estados Unidos, México y España, que sobresalen ampliamente sobre los demás países productores. Nuestro país tiene unos registros muy limitados de producción, y de exportaciones, a nivel mundial, nuestra región es pobre en participación, no obstante poseer muchas de los requerimientos para la producción y cosecha óptima en condiciones competitivas y de alta calidad.

¿Deberá limitarse nuestro país a mantener los pocos cultivos existentes de naranjas, limones y mandarinas, y prepararse para la importación de estos productos desde Brasil, Perú, Chile y Argentina, o prepararnos no para la importación de productos procesados desde Estados Unidos especialmente de jugos de naranja?

Puede ser que lo que ocurre en el caso brasileño, tiene que ver con el mejoramiento genético del producto y los rendimientos que se están alcanzando en algunos otros países. Probablemente deje de ser importante el tamaño del área sembrada y cosechada, a favor de los rendimientos en producción que se obtengan, gracias a los avances tecnológicos, donde lamentablemente Colombia es muy pobre, y no solamente en este sector. Actualmente la mayor productividad se encuentra en los Estados Unidos, seguido de España y Brasil. Colombia se encuentra también por debajo de Perú y México, y supera, por ahora, a China y Ecuador.

**PRODUCCIÓN TOTAL DE CÍTRICOS EN COLOMBIA POR REGIONES
(HECTÁREAS)**

Región	2006	2007	2008
Centro	19,317	18,613	19,982
Cund.	8,273	8,513	8,893
Santander	7,222	5,511	6,204
Tolima	2,804	2,735	2,985
Boyacá	1,018	1,854	1,9
Occidente	8,958	9,649	10,006
Valle	2952	3517	3705
Caldas	1,454	2,578	2,566
Risaralda	1,469	1,508	1,578
Quindío	956	1,314	1,349
Antioquia	2,127	732	808
Atlántica	6,705	8,966	6,781
Bolívar	2,327	2,266	2,255
Magdalena	2,34	4,428	2,153
Cesar	1,548	1,643	1,748
Atlántico	490	629	625
Orinoquia	1,516	1,476	1,866
Meta	1,5	1,43	1,804
Casanare	16	46	62
Otros	5,1	1,723	2,92
Nariño	3,97	561	1,364
Huila	337	317	414
Santander	460	462	467
Córdoba	172	172	185
Cauca	111	132	139
Sucre	50	79	81
Total	41,596	40,427	41,555

Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

**PRODUCCIÓN TOTAL DE CÍTRICOS EN COLOMBIA POR REGIONES
(TONELADAS)**

Fuente:

Región	2006	2007	2008
Centro	324.343	355.180	385.284
Cundinamarca	176.231	195.603	210.782
Santander	90.320	77.396	92.419
Tolima	37.594	33.808	39.855
Boyacá	20.198	48.373	42.228
Occidente	267.296	333.428	283.671
Valle	162.520	171.431	133.000
Caldas	30.766	60.480	52.510
Risaralda	27.164	40.840	62.010
Quindío	27.112	47.314	49.035
Antioquia	19.734	13.363	17.116
Costa Atlántica	116.240	139.472	118.743
Bolívar	35.515	29.137	48.810
Magdalena	49.115	89.850	41.778
Cesar	21.810	12.780	18.014
Atlántico	9.800	7.705	10.141
Orinoquia	19.669	18.888	23.502
Meta	19.500	18.459	23.073
Casanare	169	429	429
Otros	130.861	35.855	104.019
Total	858,409	882,823	945,219

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

De acuerdo con los datos del Ministerio de Agricultura sobre la producción de cítricos en Colombia (mandarina, naranja, limones, toronjas), en el 2008 alcanzó una producción total de 945.219 toneladas en una superficie de cultivo de 41.555 hectáreas. A pesar de la evidente diferencia de oferta del producto con respecto a los grandes potencias mundiales, este renglón frutícola ha tenido un dinamismo importante en el período 2003-2008 con un crecimiento promedio anual de 7% en el volumen de producción en el año 2008, siendo superior al crecimiento que

registra el sector frutícola total con incrementos en la producción de 3.6% y de 5.4% en hectáreas de cultivo¹⁰.

Los cítricos han ganado participación en el sector frutícola total, pues si bien en 2003 constituían el 22.9% del total de hectáreas sembradas, para el 2008 participaron con 30.2%. Igualmente en 2003 los cítricos constituían el 22.4% de la producción total de frutas del país, pasando a 34.6% en el 2008.

En 2003 los cítricos representaron el 1.13% del área total de cultivos permanentes, y han incrementado esta participación llegando a 2.4% en el 2008.

De igual forma la participación cítrica sobre el total de la producción de permanentes pasó de 3.3% en 2003 a 6.0% en el 2008. Como proporción del sector agrícola total (incluido café) el renglón de cítricos ha ganado en forma permanente participación, pasando de contribuir con el 0.6% en hectárea y el 2.1% en producción en 2003 a 1.4% y 3.8%, respectivamente, en el 2008.

Asimismo, se estima que el sector cítrico generó en el año 2007 aproximadamente 37.000 empleos de los cuales 30.000 son directos y 7.000 indirectos, estos últimos relacionados con comercializadores, intermediarios, plazas mayoristas y minoristas, mercados especializados y mercados móviles. Según el Acuerdo de Competitividad de la Cadena Productiva de Centro Occidente en los departamentos de Risaralda, Caldas, Quindío, Valle, y Sur Occidente Antioqueño en esta región se crearon en el 2007 11.200 empleos directos y 1.500 indirectos.

Los cítricos presentan una gran oportunidad de generación de empleo por ser cultivos que exigen mano de obra permanente, y éste factor es más factible aún con la poca tecnología disponible para producir el producto.

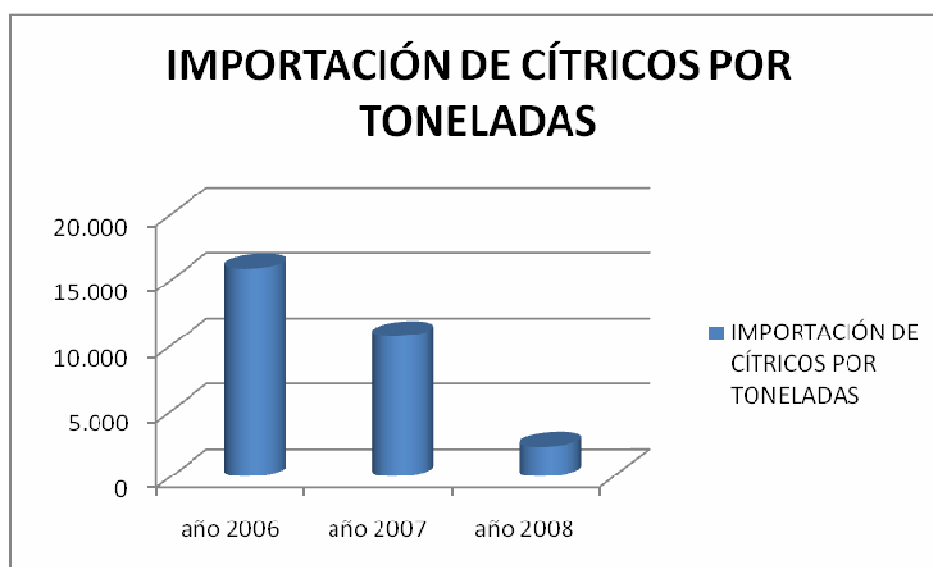
De igual forma, el sector cítrico cuenta con dos gremios eje en Colombia: Asohfrucol y Asocítricos. Existe también el Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola, un fondo parafiscal administrado por Asohfrucol, cuyos objetivos son: promover la investigación, prestar asistencia técnica, transferir tecnología, capacitar, acopiar y difundir información, estimular la formación de empresas comercializadoras, canales de acopio y distribución, apoyar las exportaciones y propender por la estabilización de precios de frutas y hortalizas para el desarrollo del subsector, de manera que se consigan beneficios tanto para los productores como para los consumidores nacionales.

La Cadena de cítricos cobija productos en su fase primaria tales como las naranjas, limones, limas, mandarinas y toronjas, y una serie de productos asociados a la fase industrial como: jugos, concentrados, néctares, purés, pastas, pulpas, jaleas, mermeladas, aceites, esencias y pellets para alimentación animal.

En cuanto a la oferta local del producto, se puede observar que el Valle del Cauca ha sido un importante productor de cítricos en el país, manteniéndose como el segundo departamento en la producción de cítricos, sin embargo, año tras año su producción ha venido disminuyendo paulatinamente, debido a los factores climáticos y a la superproducción de la caña de azúcar.

¹⁰ Ministerio de agricultura y desarrollo rural

5. ANÁLISIS DE LA DEMANDA



FUENTE: FAO

año 2006	año 2007	año 2008
15.824	10.678	2.205

CONSUMO APARENTE DE CITRICOS EN COLOMBIA (TONELADAS MÉTRICAS)

	2006	2007	2008
PRODUCCIÓN	858.409	882.823	945.291
EXPORTACIONES	1.149	1.788	2.068
IMPOTACIONES	15.824	10.678	2.205
TOTAL CONSUMO APARENTE	873.084	891.713	945.428

FUENTE: FAO

Según el estudio realizado del consumo de cítricos durante el año 2008, existe un consumo per cápita de **22.7 Kg.** en Colombia, que es un consumo muy bajo frente a los evidenciados en Alemania y Estados Unidos, los mayores consumidores de cítricos del mundo, que registraron consumos per cápita superiores a los **160 Kg.** por año en 2008¹¹.

¹¹ Fuente: FAO. Cálculos: Corporación Colombia Internacional

1.7 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA POTENCIAL

DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS MENSUALES POR FAMILIA

de 0 a 1 SMLV	de 1,1 a 2 SMLV	de 2,1 a 3 SMLV	de 3,1 a 4 SMLV	de 4,1 a 5 SMLV	MAYOR A 5 SMLV
2.026.050	2.857.250	1.839.030	1.090.950	737.690	1.849.420

FUENTE: DANE 2005

Según la tabla que relaciona los ingresos promedio por familia, Colombia cuenta con un total de **10.400.390** familias, de las cuales **5.517.000** serían la población objetivo, porque su nivel de ingresos es superior a 2 salarios mínimos.

Otro análisis que podría resultar válido es la distribución de la riqueza según la edad. Así, la clase alta y los profesionales (gerentes, ingenieros, empresarios, doctores, profesores y científicos) suelen tener entre 30 y 39 años y disponen de ingresos altos que destinan al consumo de productos caros, servicios relacionados con el ocio y productos con alto grado de valor agregado.

Un pequeño grupo de personas (entre 40 y 59 años) también pertenece a la clase social alta y son consumidores habituales de productos de lujo, muchos de ellos importados.

Los hijos de clase media, aunque no de forma voluntaria, también componen un grupo importante de consumidores. Prefieren la comida rápida de estilo Americano, pero sus padres, preocupados por su dieta, seleccionan alimentos saludables para su alimentación.

Los ancianos son uno de los grupos más preocupados por la salud: suelen hacer ejercicio a diario y cuidan su dieta; no obstante sus ingresos son reducidos y llevan una vida austera.

Los jóvenes mayores entre 21 y 30 años han ingresado a la tendencia del mundo globalizado que procura cuidar su apariencia y últimamente cuidan voluntariamente su alimentación y son atraídos por los términos comerciales, "light", "cero colesterol", "line" entre muchos otros.

GRUPO DE EDAD AÑOS	TOTAL
0 A 19	16.677.574
20 A 29	6.922.606
30 A 39	5.836.451
40 A 59	8.309.810
60 Y MÁS	3.721.943
TOTAL	41.468.384

FUENTE: DANE 2005

1.7.1 DEMANDA POTENCIAL

Con la información obtenida, se pueden definir algunos aspectos relevantes:

- Si se tiene en cuenta el nivel de ingresos de las familias en Colombia, la población objetivo serían aquellas familias en la que el ingreso total mensual es igual o superior a 2 smlv. **5.517.000** familias
- El consumo Per cápita aparente de cítricos en Colombia es **de 22.7 Kg.**
- Las familias en Colombia están conformadas en un promedio de 3.97 integrantes por familia.¹²
- La tasa de crecimiento en Colombia es del **2.48%** hasta el año 2016

Con base en esta información podríamos determinar una demanda potencial para nuestra población objetivo de la siguiente manera.

DEMANDA POTENCIAL DE CÍTRICOS CON UN CONSUMO ESTABLE A PARTIR DEL AÑO 2010 (CONSUMO GENERAL)

AÑO	TASA DE CRECIMIENTO	TOTAL POBLACIÓN	TOTAL FAMILIAS EN COLOMBIA	FAMILIAS CON INGRESOS SUPERIORES A 2 SMLV	CONSUMO DE CÍTRICOS PROMEDIO POR FAMILIA (KG. AÑO)	TOTAL DEMANDA POTENCIAL (TON. AÑO)
1		41.468.384	10.400.390,0	5.517.000,0	90.1	497.081,70
2	2,48	42.496.800	10.704.483,6	5.673.376,3	90.1	511.171,20
3	2,48	43.550.721	10.969.954,8	5.814.076,0	90.1	523.848,25
4	2,48	44.630.778	11.242.009,7	5.958.265,1	90.1	536.839,69
5	2,48	45.737.622	11.520.811,5	6.106.030,1	90.1	550.153,31
6	2,48	46.871.915	11.806.527,6	6.257.459,7	90.1	563.797,12

¹² DANE: censo 2005

1.7.2 DEMANDA POTENCIAL POR PRODUCTOS

El consumo de cítricos a nivel nacional está distribuido de la siguiente forma en Colombia¹³:

Naranjas: 75%

Mandarina: 10%

Limón: 7%

Otras especies: 8%

DEMANDA POTENCIAL DE CÍTRICOS UN CONSUMO ESTABLE A PARTIR DEL AÑO 2010 (CONSUMO POR PRODUCTO)

AÑO	FAMILIAS CON INGRESOS SUPERIORES A 2 SMLV	CONSUMO DE CÍTRICOS PROMEDIO POR FAMILIA (KG. AÑO)	CONSUMO DE NARANJA PROMEDIO POR FAMILIA (KG. AÑO) 75%	CONSUMO DE MANDARINA PROMEDIO POR FAMILIA (KG. AÑO) 10%	CONSUMO DE LIMÓN PROMEDIO POR FAMILIA (KG. AÑO) 7%	CONSUMO DE OTROS CÍTRICOS PROMEDIO POR FAMILIA (KG. AÑO) 8%	TOTAL DEMANDA POTENCIAL (TON. AÑO)
1	5.517.000,00	90,1	372.811	49.708,17	34.795,72	39.766,54	497.081,70
2	5.673.376,30	90,1	383.378	51.117,12	35.781,98	40.893,70	511.171,20
3	5.814.076,00	90,1	392.886	52.384,83	36.669,38	41.907,86	523.848,25
4	5.958.265,10	90,1	402.630	53.683,97	37.578,78	42.947,18	536.839,69
5	6.106.030,10	90,1	412.615	55.015,33	38.510,73	44.012,26	550.153,31
6	6.257.459,70	90,1	422.848	56.379,71	39.465,80	45.103,77	563.797,12

1.8 ANÁLISIS CUALITATIVO DE LA DEMANDA

1.8.1 Variables que afectan directamente la demanda de cítricos

Área geográfica

Para este estudio se ha elegido el mercado de Colombia, centrándonos en comportamientos de compra por parte de las personas en las grandes superficies, supermercados teniendo como base la decisión de compra determinada en forma ascendente por los adultos, jóvenes y niños.

Ingreso y Precio

Estas variables afectan nuestra demanda ya que una disminución en el ingreso de nuestros clientes incidiría negativamente en su poder adquisitivo lo que podría determinar que tal vez elijan un producto sustituto, como refrescos artificiales o cítricos de menor calidad. Igualmente sucedería si incrementamos el precio de venta ya que como es un producto secundario podrían optar por un producto sustituto más económico.

¹³ www.angelfire.com/ia2/ingenieriaagricola/mercocitricos_ejecafetero.htm

Población y Gustos

El nivel de consumo varía de acuerdo a la cantidad de familias que residen en un determinado lugar, así como la canasta básica, las preferencias y gustos de las personas.

Nivel de Inflación

Sí se produjese una drástica alza en los niveles generales de precios al consumidor, produciría un efecto en la cual mucha gente dejaría de comprar este producto por no ser este indispensable para la supervivencia.

Impuestos

Si hay un aumento en los impuestos, eso produciría una disminución en la renta disponible para gastar y como consecuencia las familias dejarían de comprar ciertos productos secundarios como podrían ser las frutas para comprar otros de mayor necesidad.

Puntos generales

El consumo de fruta se ve afectado por las temporadas de vacaciones, verano e invierno. En vacaciones se consume las frutas de jugo; Los cítricos son productos perecederos y requiere un manejo delicado, haciéndose necesaria una cadena de frío. También es muy apetecida por su sabor en cualquier época del año, pero su constante escasez, alto costo, y la informalidad en su producción aumentan su precio por lo que disminuye su demanda. Un punto importante para tratar es disminuir los costos de producción y mercadeo.

Supermercados

Prefieren ofrecer al consumidor productos frescos. Su demanda en términos de Lit. /semana no varía significativamente, son clientes que compran siempre al por mayor, en cadena, y manejan el poder del comprador en cuanto a precios, descuentos y formas de pago. Algunos supermercados se surten de bodegas comercializadoras y otros manejan sus propias bodegas. Estas instalaciones manejan volúmenes mayores de frutas ya que son distribuidores. El manejo con los supermercados debe ser delicado y con suma claridad, sobre todo por la tendencia de estas empresas a cancelar sus cuentas a través de créditos a muy largo plazo, lo que puede generar problemas de liquidez, ésta variable puede resultar nefasto para una empresa nueva en el mercado.

1.8.2 Tendencias generales del consumo

Descripción del consumidor: factores económicos, socios demográficos y otros

En la última década, ha habido una mejora considerable de la alimentación de la población Colombiana, originando un nuevo grupo de consumidores que enfocan su atención en la salud y el organismo más que en satisfacer sus necesidades alimenticias y de supervivencia. Normalmente, es este grupo el que consume productos naturales, entre ellos los cítricos, este grupo de consumidores tiene las siguientes características:

Poder adquisitivo: las familias que dirigen sus ingresos a productos de calidad diferenciada como los cítricos que la empresa comercializadora va a ofrecer; son aquellas que obtienen un ingreso mensual mínimo de 2 salarios mínimos legales vigentes (\$1.030.000) las familias que devengan menos de este salario mensual tienden a invertir su ingreso en las necesidades de vida y no en productos con valor agregado o de alta calidad como el que en este caso se quiere ofrecer.

Tras este análisis, el perfil medio del consumidor de cítricos con el nivel de calidad que se quiere ofrecer es una persona de clase media, alta y de mediana edad, con una familia de tres o cuatro miembros y que vive en una gran ciudad. Éste grupo, se destacan los Colombianos que han asimilado el estilo de vida globalizado sobre todo de países industrializados y desarrollados social y culturalmente, éste grupo de personas tienen un patrón de consumo que permite gastar más dinero en alimentos más caros, variados y de mayor calidad.

Los extranjeros que viven en Colombia también son un público objetivo interesante.

Debido a la política de seguridad nacional que ha envuelto al país en los últimos años, cada vez hay más extranjeros que viajan a Colombia a invertir en empresas y disfrutar de prebendas especiales o de un mercado atractivo en algunos aspectos, de hecho, en las principales ciudades ya hay restaurantes, bares y otro tipo de negocios de entretenimiento especialmente dirigidos a este grupo de consumidores.

Preferencias de consumo

En general, el consumidor Colombiano come más fruta y verdura que lo que solía hacer antes de la apertura económica del país, 20 años atrás. Como respuesta al deseo de desarrollar una dieta más variada, proliferan en el mercado tanto programas de cocina en la televisión nacional como libros. El consumidor objetivo es cada vez más consciente de las cualidades beneficiosas de la fruta en general y de los cítricos en particular, dado su alto contenido en vitamina C.

El consumidor actual no sólo demanda una cantidad mayor de fruta y verdura, sino que también es más selectivo con los productos que consume, tanto en calidad como en variedad.

La seguridad es uno de los aspectos más valorados en el consumo de frutas y verduras; Por una parte, el consumidor objetivo valora los certificados de calidad y el consumidor al que se pretende llegar está dispuesto a pagar más por los cítricos importados porque se conciben más seguros que los que se producen en el mercado doméstico, que se considera que contienen demasiados residuos¹⁴; No obstante, son pocos los que están dispuestos a pagar una elevada cantidad de dinero por ellos. Por otra parte, se prefiere la fruta con cáscara gruesa y que se pueda pelar fácilmente, ya que el consumidor Colombiano considera que al eliminar la piel, elimina partes posibles de residuos que podrían haber quedado en la fruta.

Prefieren los productos dulces, con menos grado de acidez. Así, los limones y limas tienen un consumo limitado y básicamente son usados como acompañantes de jugos, combinación de bebidas alcohólicas o para las ensaladas entre otros alimentos típicos.

Los consumidores de clase media tienden a comer cada vez más fuera de casa, y esto es más factible por la gran cantidad de días festivos en Colombia, por lo que parte del consumo de fruta y verdura se hace en hoteles, restaurantes, centros turísticos y recreativos.

La concepción del consumidor hacia la comparación de la calidad del cítrico con respecto al producto importado, ha obligado a los distribuidores de frutas, grandes superficies y supermercados reconocidos a ofrecer a sus clientes cítricos importados, sobre todo de países como Perú y Chile, quienes ofrecen productos de muy buen sabor y apariencia, pero con diferencias de precios abismales con respecto al producto nacional.

1.8.3 Formas de consumo

El consumo de cítricos en Colombia es principalmente durante todo el año, debido a factores climáticos entre otros. Podemos hablar de distintas formas de consumo: El consumo en casa corresponde a pequeñas familias (con 3 ó 4 miembros). Casi un 50% de los hogares Colombianos responden a este esquema.

Las familias con ingresos medios y altos forman el grupo más importante de consumo.

Durante la época de fiestas suelen celebrar cenas y viajar juntos.

El consumo en bares y restaurantes es especialmente frecuente en parejas de trabajadores sin niños y solteros que viven solos. Suponen casi un 20% de la población Colombiana y es uno de los grupos que más ha crecido en los últimos años. Suelen gastar gran parte de su presupuesto en comer fuera, así como en productos de lujo, viajes y ropa. En general, los consumidores cada vez comen fuera con más frecuencia, esto se debe a un cambio en el estilo de vida, y a la oferta creciente de lugares que satisfacen estas tendencias: El consumidor objetivo prefiere pasar más tiempo fuera en los días destinados para el descanso. Hay tres tipos de establecimientos principales: comidas rápidas, cafés y bares de estilo Americano y restaurantes de lujo.**Consumo ocasional.** Debido a la

¹⁴ www.ciat.cgiar.org/

proliferación del trabajo independiente, con base en la venta ambulante de refrescos hechos con cítricos (jugo de naranja, granizado de mandarina, limonada, postres y tortas), lo anterior es soportado por el clima caluroso de nuestra región y los proyectos del gobierno en pro de incentivar el deporte y las prácticas de sano esparcimiento (ciclo vías, aeróbicos, entre otros)

Por otra parte el consumo de jugos de mandarina en restaurantes gourmet y bares contemporáneos se ha incrementado al convertirse en un producto de estatus social medio y alto, y debido a su sabor agradable y socialmente aceptado.

Hábitos de compra

El consumidor colombiano compra la fruta principalmente en mercados al aire libre, que reponen diariamente sus productos. Otras formas de compras son los supermercados e hipermercados donde se almacena el producto en cámaras frigoríficas para darle un periodo de vida más largo y la presentación de este se vuelve mas llamativa incitándola comprador a su consumo. Además, suele haber un gran número de estos puntos de venta en las ciudades. Normalmente, el consumidor puede tener uno de estos puestos a 10 minutos de su casa. Los consumidores mayores de 55 años prefieren este tipo de establecimiento.

Por otra parte, mientras que en los mercados al aire libre pueden encontrarse tanto productos de alta calidad como de baja, los supermercados distribuyen principalmente frutas importadas y productos nacionales de alta calidad, por lo que la compra de fruta y verdura en supermercados está aumentando, también teniendo en cuenta las ofertas que estos ofrecen, en capacidad a su poder de compra y negociación de grandes volúmenes de producto. La clase alta y los consumidores más jóvenes prefieren este tipo de establecimiento.

Entorno Económico

El factor económico tiene una incidencia total sobre el producto debido a la situación de inestabilidad que viene generándose en el país y en el resto del mundo, consideramos que en el tema de la inflación, nuestro país ha salido bien librado, su inflación cerró en el 2% a Diciembre de 2009, registrando los niveles de inflación más bajos en los últimos años, sin embargo, las medidas restrictivas que se han tomado, han disminuido el poder adquisitivo de los consumidores y productores, lo que obviamente afecta a gran escala el consumo de productos con valor agregado y alta calidad.

1.9 ANALISIS DE PRECIOS

Durante el año 2009 la variación de los precios de la economía se situó en 2%¹⁵ al comparar este resultado con el de años anteriores se puede decir que es el más bajo obtenido en la última década. El grupo que registró el mayor incremento fue el de la educación con un 6,30% y el de la menor fue el de los alimentos con -0,32%.

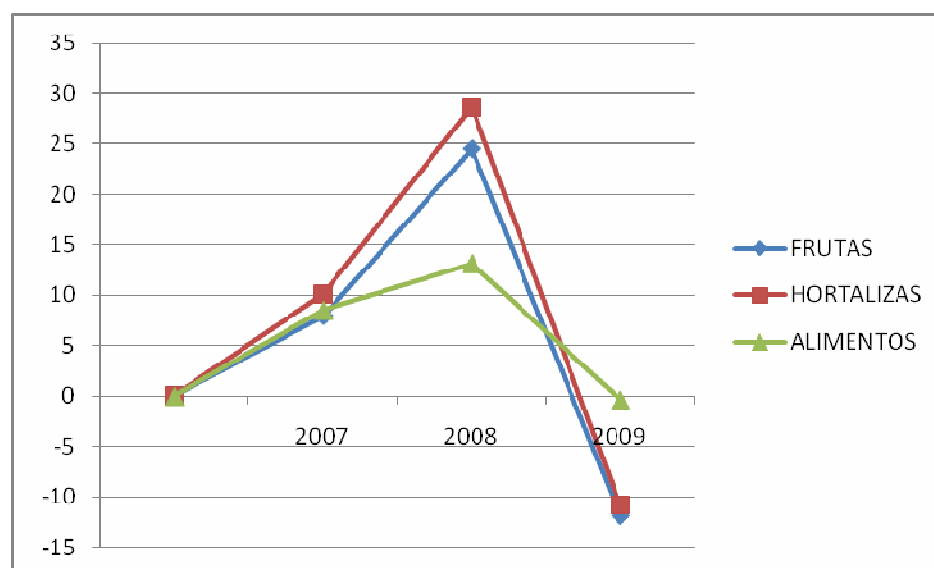
Es importante destacar el comportamiento de los alimentos y sobre todo el de las frutas, puesto que tienen un gran peso dentro de la canasta de bienes considerada en el IPC, su peso es del 28,2%.

Generalmente este grupo es el protagonista del aumento de los precios en la economía; sin embargo, en el año 2009 los alimentos registraron una reducción en las cotizaciones lo que contribuyó a la baja variación de los precios.

El siguiente gráfico ilustra el movimiento que ha tenido el sector en los últimos años.

VARIACIÓN DE PRECIOS DE LOS ALIMENTOS EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS

	2007	2008	2009
frutas	7,95	24,54	-11,91
hortalizas	10,1	28,66	-10,82
alimentos	8,51	13,17	-0,32



FUENTE: DANE CCI

Los precios finales de cítricos varían considerablemente de un tipo de establecimiento a otro y de unas ciudades a otras. En las visitas realizadas a los supermercados se ha detectado que en establecimientos de una misma cadena y

¹⁵ DANE, IPC

en el mismo día puede haber una variedad de cítricos muy distinta con una gama de precios también muy diferente, en la información recopilada de precios, encontramos una variabilidad de precios de los mismos cítricos de ciudad a ciudad.

Generalmente, la gama de cítricos y los precios se fijan en función de la ubicación de la tienda. Así, si la ubicación es en una zona céntrica, donde acuden consumidores de renta alta y media, los precios son más caros, hay una mayor presencia de marcas extranjeras, la calidad y presentación son mejores y normalmente se encuentra una mayor variedad de estos productos.

**PRECIOS DE CITRICOS EN ALGUNAS CIUDADES COLOMBIANAS,
20-01-2010 Kg.**

MERCADO	CIUDAD	MAYORISTA	MINORISTA	CONSUMIDOR
limón común	BOGOTÁ	\$ 595	\$ 710	\$ 1.036
	CARTAGENA	\$ 1.000	\$ 1.040	\$ 1.080
	MEDELLIN	\$ 1.400	\$ 1.462	\$ 1.525
	CALI	\$ 800	\$ 921	\$ 1.023
	ARMENIA	\$ 1.050	\$ 1.072	\$ 1.100
limón mandarino	BOGOTÁ	\$ 1.000	\$ 1.100	\$ 1.200
	MEDELLIN	\$ 800	\$ 937	\$ 1.000
	CALI	\$ 800	\$ 867	\$ 970
	ARMENIA	\$ 700	\$ 756	\$ 783
limón Tahití	BOGOTÁ	\$ 643	\$ 758	\$ 893
	CALI	\$ 800	\$ 867	\$ 900
	MEDELLIN	\$ 775	\$ 823	\$ 967
	CARTAGENA	\$ 850	\$ 883	\$ 950
	CALI	\$ 1.750		\$ 2.450
Limón importado	BOGOTÁ	\$ 643	\$ 758	\$ 1.022
mandarina común	BARRANQUILLA	\$ 1.050	\$ 1.100	\$ 1.250
	CALI	\$ 800	\$ 872	\$ 980
	BOGOTÁ	\$ 1.136	\$ 1.305	\$ 1.364
Mandarina arrayana	IBAGUE	\$ 880	\$ 1.000	\$ 1.120
	V/CENCIO	\$ 880	\$ 900	\$ 920
	POPAYAN	\$ 1.047	\$ 1.100	\$ 1.247
	CALI	\$ 1.200	\$ 1.225	\$ 1.250
	BOGOTÁ	\$ 1.159	\$ 1.250	\$ 1.300

Mandarina onecco	MEDELLIN	\$ 1.750	\$ 1.856	\$ 2.000
	PEREIRA	\$ 1.200	\$ 1.240	\$ 1.340
	CALI	\$ 1.300	\$ 1.426	\$ 1.600
	ARMENIA	\$ 420	\$ 480	\$ 600
Naranja valencia	BARRANQUILLA	\$ 900	\$ 920	\$ 980
	CALI	\$ 527	\$ 563	\$ 600
	PASTO	\$ 733	\$ 736	\$ 742
	BOGOTÁ	\$ 733	\$ 748	\$ 750
	BOGOTÁ	\$ 1.400	\$ 1.526	\$ 1.600
Tangelo	MEDELLIN	\$ 1.350	\$ 450	\$ 1.700
	CALI	\$ 1390	\$ 1500	\$ 1600
	BUCARAMANGA	\$ 1.591	\$ 1.629	\$ 1.705
	CALI	\$ 1.300	\$ 1.385	\$ 1.450
Naranja salustiana	BOGOTA	\$ 1.250	\$ 1.350	\$ 1.400
	MEDELLIN	\$ 1.450	\$ 1.550	\$ 1.600
	CALI	\$ 1.950		\$ 2.650
tangelo importada				

FUENTE: DANE

producto	precio promedio
mandarina onecco	1352
naranja Salustiana	1334
limón Tahití	917

PROYECCIÓN OPTIMISTA Y PESIMISTA DE PRECIO DE LA MANDARINA

año	inflación optimista	precio optimista	inflación pesimista	precio pesimista
2010	0	\$ 1.352	0	\$ 1.352
2011	3,03%	\$ 1.393	3,54%	\$ 1.400
2012	3,16%	\$ 1.437	3,44%	\$ 1.448
2013	2,50%	\$ 1.473	3,24%	\$ 1.495
2014	2,57%	\$ 1.511	3,08%	\$ 1.541
2015	2,80%	\$ 1.553	4,16%	\$ 1.605

PROYECCIÓN OPTIMISTA Y PESIMISTA DE PRECIO DE LA NARANJA

año	inflación optimista	precio optimista	inflación pesimista	precio pesimista
2010	0	\$ 1.334	0	\$ 1.334
2011	3,03%	\$ 1.374	3,54%	\$ 1.381
2012	3,16%	\$ 1.418	3,44%	\$ 1.429
2013	2,50%	\$ 1.453	3,24%	\$ 1.475
2014	2,57%	\$ 1.491	3,08%	\$ 1.520
2015	2,80%	\$ 1.532	4,16%	\$ 1.584

PROYECCIÓN OPTIMISTA Y PESIMISTA DE PRECIO DEL LIMÓN

año	inflación optimista	precio optimista	inflación pesimista	precio pesimista
2010	0	\$ 917	0	\$ 917
2011	3,03%	\$ 945	3,54%	\$ 949
2012	3,16%	\$ 975	3,44%	\$ 982
2013	2,50%	\$ 999	3,24%	\$ 1.014
2014	2,57%	\$ 1.025	3,08%	\$ 1.045
2015	2,80%	\$ 1.053	4,16%	\$ 1.089

1.10 DISTRIBUCIÓN DE LOS CÍTRICOS

1.10.1 Características técnicas

Según la Norma Técnica Colombiana número 4086, los requisitos generales para la presentación y comercialización de cítricos son:

- Se debe tener en cuenta que los frutos sean enteros.
- Deben tener la forma característica de la variedad.
- Deben presentar cáliz.
- Deben estar sanas (libres de ataques de insectos y/o enfermedades que demeriten la calidad interna del fruto).

- Deben estar libres de humedad externa anormal producidas por mal manejo en las etapas de postcosecha (recolección, acopio, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento, y transporte).
- Deben estar exentas de cualquier olor o sabor extraños (provenientes de otros productos, empaque o recipiente y/o agroquímicos, con los cuales haya estado en contacto).
- Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme.
- Deben estar exentas de materiales extraños (tierra, polvo de agroquímicos y cuerpos extraños) visibles en el producto o su empaque. El contenido de cada unidad de empaque debe ser homogéneo y estar compuesto únicamente por frutos del mismo origen, variedad, categoría, color y calibre. La parte visible del empaque debe ser representativa del conjunto. Empaques limpios canastillas plásticas de fondo liso con capacidad máxima de 22 Kg. a 20 Kg. según el tamaño del producto.

1.10.2 Comercialización

La comercialización del producto a producir presenta una ventaja comercial, una carta de compromiso de compra del jefe de compras del supermercado La 14 y una carta de compromiso de compra del supermercado Súper Inter (se anexan copias de las cartas), por lo que la comercialización inicial de la producción está asegurada por 2 de los almacenes más prósperos del sector, sin embargo, es de recordar que éste convenio sólo debe ser un aliciente que permita disminuir los riesgos que conllevan el producir un producto perecedero, a su vez minimizar costos en tiempo y mercadeo de una marca, y preocuparse en los años iniciales en otros factores muy importantes como el mantenimiento del cultivo, la financiación, los costos sin ingreso, entre otros. Sin embargo se aconseja que en los años de producción óptima (5-25) se amplíe el mercado y se diversifiquen los clientes, en parte por los riesgos obvios que conlleva el tener como únicos clientes a dos grandes superficies, y por otra parte por la forma conocida en la que éstos clientes realizan sus pagos y negocios a proveedores, manejan el poder del comprador, por lo que esgrimen aspectos vitales como precios, forma de pago, liquidez, y condiciones.

Los cítricos se comercializan en forma tradicional utilizando canales de comercialización como las plazas mayoristas donde el colector rural compra el producto a campesinos y pequeños productores para trasladarlo a la plaza regional donde es comprado por el intermediario mayorista para venderlo a los detallistas.

Aunque hay comercializadores organizados en algunas regiones del país que distribuyen el producto en canastillas plásticas o en empaques rígidos de cartón, la práctica más común es no someter la fruta a procesos de selección y comercialarla en costales.

En los sistemas de comercialización tradicionales se observa una alta participación de intermediarios, en parte porque no hay exigencias en cuanto a

empaque o calidad externa del fruto, o si existen pero no se ejerce mucho control sobre el proceso y los volúmenes y los precios se fijan según la oferta y la demanda del momento.

Es común el tradicional sistema de comercialización en los cuales los comercializadores mayoristas adquieren el producto directamente de otros comercializadores menores y agricultores o productores directos. Al contrario en los mercados especializados, hay exigencias de calidad, tamaño, empaque, volumen permanente, el precio se fija previamente mediante contratos establecidos, el proceso de distribución hasta el consumidor final se realiza en un tiempo record que tiene un promedio de 6 días, gracias a que en los comercializadores tradicionales de verdulerías o galerías de barrios no se cuenta con el suficiente sistema de refrigeración y conservación y al consumidor le gusta el producto fresco.

En los canales de comercialización tradicionales se encuentran los siguientes actores:

Canal 1. Productor - colector rural - colector mayorista transportador –mayorista de Plaza nacional - distribuidor minorista - consumidor final.

Canal 2. . Productor – Grandes superficies –Consumidor final.

Canal 3. Productor - colector mayorista - distribuidor minorista – consumidor final.

Canal 4. Productor - Consumidor final.

CANAL DE DISTRIBUCION	PORCENTAJE
Canal 1	41.7 %
Canal 2	31.4%
Canal 3	22.2%
Canal 4	4.7%

Fuente: AGROCADENAS

En el caso del mercado especializado, por ejemplo, en la Cadena de comercialización del limón o el jugo de naranja, se han identificado los siguientes actores:

Canal 1. Productor - comercializador - industria transformadora.

Canal 2. Productor comercializador - distribuidor - tiendas o supermercados – consumidor final.

CANAL DE DISTRIBUCION	PORCENTAJE
Canal 1	71.7 %
Canal 2	28.3%

Fuente: AGROCADENAS

El producto se clasifica según variedad, categoría, color, calibre, para luego ser lavada y encerada. Posteriormente se almacena en canastillas plásticas de 50x30x35 con capacidad de 20 Kg. Sin embargo es usual que el agricultor no realice estas actividades, y simplemente empaque la fruta en costales y la venda en plazas minoristas y fruterías, como se mencionaba anteriormente.

En el mercado en fresco las variedades que más se comercializan son la naranja común y valencia, de las cuales se han desarrollado marcas propias para supermercados.

También se comercian la variedad tangelo mineola, y la que en nuestro caso en particular se quiere comercializar la naranja Salustiana, también se comercializan las variedades Orlando y Washington que son apetecidas naranjas de mesa por su sabor dulce.

A nivel de mandarina la líder es la mandarina onecco, que es la que se va a producir, los limones apetecidos son el limón Tahití y el común, las limas y el injerto mandarino, están en menos nivel de consumo.

El mercado en fresco de frutas se ha fortalecido con la intervención de grandes cadenas de supermercados y centrales de abasto. Así por ejemplo, la producción del Eje Cafetero y del suroeste Antioqueño abastece al Éxito. Carulla, y La 14 compra naranja en los Llanos Orientales, Santanderes y Centro. En épocas de escasez o por su calidad los supermercados compran naranja valencia y tangelo procedente de Perú, Venezuela, Chile y naranja Washington de España y Estados Unidos.

Algunas de las comercializadoras de la fruta en fresco que sobresalen en el país son:

Entre Ríos y Jugosa (Risaralda); Frutas Cambia (Caldas); Cicolsa y Cítricos Valdivia (Quindío); Frescas y Servifruit (Valle del Cauca); Túnez y Agrounidas (Antioquia).

Se estima que las pérdidas poscosecha, desde que los frutos son recogidos hasta que llegan al consumidor final, están entre un 12% y 25%. Algunos de los principales problemas que afectan la poscosecha en casi todas las regiones del país son:

Cosecha inadecuada, deficiente selección, clasificación y almacenamiento, baja calidad externa del fruto, insuficiente tecnología disponible para mejorar presentación, y los últimos fenómenos ambientales que generan caos y desmejora en la producción así como desechos y pérdidas¹⁶.

1.10.3 PRODUCTO PARA EL MERCADO NACIONAL

Una vez cosechado, el producto se transporta y almacena en canastillas plásticas de 50x30x35 cm con capacidad de 20 Kg. a 22 Kg., cuyo contenido debe ser homogéneo, con frutos lavados y encerados, del mismo origen, variedad, categoría, color y calibre, atractivos al consumidor. Sin embargo, como se explicó con anterioridad, es habitual entre los citricultores tradicionales empacarla en costales o venderla en plazas minoristas y fruterías sin clasificar.

En particular, el mercado de Antioquia y el eje cafetero en las grandes ciudades (Medellín, Manizales, Armenia) prefiere el producto empacado en malla plástica, lo que permite fraccionar el producto y marcar su peso y precio para agilizar las

¹⁶ Disponible en www.agrocadenas.gov.co

operaciones de registro de la compra; este empaque, sin embargo, no protege la fruta de los roces y golpes a los que está expuesta durante el transporte y la exhibición.

En el mercado de Bogotá y centro los consumidores lo prefieren sin empacar, exhibida a granel. El empaque recomendado para un óptimo manejo poscosecha es la caja de cartón, con paneles que separen cada fruta, pero esta alternativa no se ha generalizado todavía porque se considera costosa.

En nuestro caso, existen diversas variables para la comercialización del producto, pero teniendo en cuenta, que el mercado objetivo es el de los consumidores con ingresos superiores a 2smlv, la presentación del producto sería acoplado a la zona en la que se desea vender. En el Valle del cauca se ha observado que el consumidor objetivo asiste al supermercado o galería, y compra el cítrico escogido con su propio criterio; cuando van al gran supermercado, compran la fruta en su presentación de costalilla, debido a los estándares establecidos por este tipo de distribuidor.

1.10.4 PRODUCTO PARA LA AGROINDUSTRIA

Los usos industriales de los cítricos, entre otros, aceites, alcohol, pellets de cáscaras y jugo concentrado. El principal derivado de la naranja es el concentrado, del que Colombia actualmente importa el 94% de sus requerimientos para mezclarlo y obtener jugo simple.

Dado que la oferta mundial es muy amplia y opera con economías de escala en la producción de la naranja y en el procesamiento del jugo concentrado, es posible obtener precios más bajos que los que registra la fruta fresca nacional.

1.11 CONCLUSIONES PARA EL ESTUDIO DE MERCADO

- El producto que se pretende producir y comercializar son cítricos (naranja salustiana, mandarina onecco y limón Tahití) estas especies fueron elegidas teniendo en cuenta aspectos como, aceptación del consumidor objetivo referente al sabor, precio, presentación y características geográficas.
- El mercado objetivo son aquellas familias con ingreso mínimo dos (2) SMMLV; a razón del alto componente de calidad y diferenciación en el mercado, dado que los productos a ofrecer pertenecen a una línea que supera los estándares comunes del consumidor corriente.
- El consumo de cítricos en Colombia esta estimado en 945.000 TN anuales, nuestro mercado objetivo tiene una demanda potencial representada en el 52% (497.080 TN) del consumo total, destacándose el consumo de naranja estimado en un 75%.
- Sobre el precio del producto y su comercialización, no se detectan probables problemas, por lo que, desde el punto de vista del mercado, el proyecto se presenta atractivo.
- Se determino que los dos canales de distribución más eficientes para la comercializadora y productora son, los que involucran al productor, mayorista, detallista, consumidor final, y sumado al canal que involucra al productor, grandes superficies, consumidor final.

2. ESTUDIO TECNICO

2.1 Localización óptima del terreno: Una de las primeras limitantes de la localización del terreno, son las características favorables que este debe tener y las zonas ideales para el tipo de cultivo a producir como son los cítricos. Se ha determinado por el estudio de mercado que en la región sur occidental del país, las zonas más favorables se encuentran ubicadas de la siguiente manera: En la zona norte Caicedonia, en la zona sur Pradera y en la zona centro Ginebra. Con base en lo anterior se describen a continuación las principales características socioeconómicas de cada una de ellas, pues son estos datos los que nos servirán de base para aplicar el respectivo método de localización.

2.1.1 Datos generales de Caicedonia

- Superficie: 219 Kilómetros cuadrados, de los cuales corresponden 149 Kilómetros a piso térmico medio y 70 Kilómetros a piso térmico frío.
- Corregimientos: Montegrande, Limones Alto y Limones Bajo, El Crucero, La Camelia, La Suiza, Samaria, Burila, El Salado, Las Delicias, El Brillante, Barragán Alto, Barragán Bajo, El Bosque Alto, El Bosque Bajo, Bolivia, El Frontino, Dabeiba, Aures, La Pava, El Paraíso, Las Carmelitas, La Cristalina, La Leona, La Rivera, Quinceletras, Risaralda, San Gerardo Alto, San Gerardo Bajo, Puerto Rico, Campo Azul, La Delfina, Riberalta.
- Clima promedio: 23° C
- Distancia a Cali: 172 Km.
- Población: 51.339 habitantes
- Bancos; Bancolombia, Davivienda y Banco agrario.
- Nivel de escolaridad: Según censo del año 2007 los años cursados de estudio completos es: 17% primaria, 4% secundaria, 9% media, 3% técnico y profesional.
- Infraestructura básica: Dispone de todos los servicios públicos, banco, correo, hospital, biblioteca, 8 colegios y 45 escuelas.

2.1.2 Datos generales de Pradera

- Superficie: 407 Km².
- Corregimientos: 5 en la zona plana, que son Bolo Artonal, La Tupia, La Ruiza, La Granja, La Floresta, y La Vereda Parraga. En Zona de ladera hay 17, que son: Bolo Azul, Bolo Blanco, Bolibar, Arenillo, El Retiro, El Recreo, El Libano, El Nogal, La Feria, La Carbonera, Lomitas, Los Pinos, Potrerito, San Antonio, San Isidro y Vallecito.
- Clima promedio: 23 °C

- Distancia: 46.8 Km de Cali
- Población: 49.888 Hab. Aprox.
- Años promedio de escolaridad población entre 15 y 24 años: 8.5
- Infraestructura básica: Dispone de todos los servicios públicos, 7 colegios, 25 escuelas bancos, hospital, seguro social y estadio.
- Actividades económicas principales: Agricultura, Ganadería, Minería, Comercio y Explotación Forestal.

2.1.3 Datos generales Ginebra

- Superficie: 313 Km²
- Corregimientos: Juntas, El Jardín y Cocuyos.
- Clima promedio: 22 °C
- Distancia: 53.5 Km de Cali
- Población: 20.270 Hab. Aprox
- Años promedio de escolaridad población entre 15 y 24 años: 9.0
- Infraestructura básica: Dispone de todos los servicios públicos, 4 colegios, 7 escuelas bancos y estadio
- Actividades económicas principales: Agricultura y Ganadería.

Existen varias limitantes para ubicar la planta de producción de los frutos. Los inversionistas del proyecto tienen su residencia en la ciudad de Cali, por lo que el primer factor para escoger la finca donde se pretende sembrar y producir las frutas es que debe ser en el Departamento del Valle del Cauca.

La siguiente limitante en importancia es el costo por hectárea de los terrenos; Es de conocimiento general, que en la zona sur del Departamento del Valle del Cauca y el norte del Cauca predomina el cultivo de la caña de azúcar, además de factores climáticos, por lo plano de las tierras, con un monopolio casi total de los ingenios Azucareros, quien con necesidad de producción alquilan y compran los terrenos a un alto valor, lo que por obvias razones ha incrementado el valor de la tierra a unos índices inalcanzables, en promedio entre \$70.000.000 y \$100.000.000 la hectárea, lo que imposibilita la adquisición de terrenos en ésta zona.

Otra limitante importante es la altura, que como ya se ha explicado debe mantenerse a menos de 1.500 mts sobre el nivel del mar. Además, el terreno deberá tener una característica de explanada preferiblemente por factores muy importantes como la recolección y la producción óptima. Teniendo en cuenta estos factores relevantes se han escogido estas tres zonas del departamento del Valle del Cauca como posibles candidatas al establecimiento de la comercializadora y productora de cítricos.

2.1.4 Método de localización por puntos ponderados

Para realizar éste método se requiere dar una pequeña descripción de los factores que influyen directamente en la ubicación y adquisición final de la planta de producción de los cítricos.

NUMERO	FACTOR	DESCRIPCIÓN	PESO PORCENTUAL DETERMINADO
1	Condiciones geográficas, climáticas	Existen unos intervalos de producción en los que la altura, la precipitación, la temperatura, entre otras, inciden directamente en la mejor producción, y calidad del producto final.	20%
2	Condiciones factibles del terreno	La calidad y lo adecuado del terreno para el cultivo es un factor muy importante para la escogencia del lugar más viable, ésta información es tomada de un estudio previo de suelos.	20%
3	Costo por hectárea	Influye mucho en la decisión final, debido al presupuesto que maneja el inversionista, tiene mayor ponderación porque si no cumple con el requisito de presupuesto es un factor excluyente.	35%
4	Posibilidades de acceso y transporte	El acceso es importante porque la producción se tendría que llevar desde la finca hasta el lugar de compra, además es muy importante por variables como, la mano de obra, el control permanente, el transporte de insumos de producción entre otros	10%
5	seguridad	Es otro factor con algún grado de incidencia debido a la inseguridad inherente en todas las zonas de cultivo en este país, tiene un menor grado de incidencia, porque según las investigaciones las tres zonas manejan el mismo grado de seguridad, que se ha venido incrementando en los últimos años	5%
6	Ubicación apropiada	Es importante por factores como la negociación con compradores de consumo masivo, grandes superficies, mano de obra conocida, y sobre todo por el control y la frecuente supervisión de los inversionistas, porque como es un elemento necesario e indispensable para el buen funcionamiento, se puede repercutir en costos más altos de transporte y viáticos.	10%

A continuación se muestra la calificación ponderada para la toma de decisión final.

FACTOR	PESO PORCENTUAL	CALIFICACIÓN			CALIFICACIÓN PONDERADA		
		CAICEDONIA	PRADERA	GINEBRA	CAICEDONIA	PRADERA	GINEBRA
1	0,2	6	8	7,5	1,2	1,6	1,5
2	0,2	8	9	9	1,6	1,8	1,8
3	0,35	5	5	9	1,75	1,75	3,15
4	0,1	7	7	6	0,7	0,7	0,6
5	0,05	7	5	7	0,35	0,25	0,35
6	0,1	3	9	8	0,3	0,9	0,8
TOTAL	1				5,9	7	8,2

- En las negociaciones previas realizadas se tuvo como primera opción que el sector de Pradera, por ser totalmente plano con suelos y ubicación optimas para el cultivo de cítricos, pero rodeado de un sector netamente azucarero, donde el costo por hectárea es de \$60.000.000.00 superaba ampliamente el presupuesto para este ítem (adquisición del terreno) siendo el mas elevado de esta zona.
- Caicedonia tiene muchos factores en contra, en primer lugar su lejana ubicación, existen 5 peajes y los costos de transporte se pueden incrementar ostensiblemente, a su favor, la calidad de la tierra y que está ubicada en una tierra muy citrícola, su costo por hectárea, \$45.000.000.00
- Ginebra fue por un alto margen de factibilidad la escogida, su costo por hectárea \$13.000.000.00, además de las facilidades ofrecidas por los compradores de pago por cuotas y a un plazo, cómodo; el terreno maneja unas condiciones óptimas para el cultivo, y su cercanía es también un punto a favor, el municipio está muy cerca de los principales centros de acopio de grandes ciudades como: Buga, Tulúa hacia el norte, Palmira y Cali hacia el sur.

2.2 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE EMPRESA Y SU CAPACIDAD INSTALADA

Como se ha sustentado en el estudio de mercado, el proyecto se realizará midiendo la factibilidad de una productora y comercializadora de frutas cítricas, pero, es de anotar, que en el transcurso del estudio se podrá dilucidar una producción tardía que sólo alcanza su nivel óptimo a partir del año 5, lo que obliga al sostenimiento de los costos de mantenimiento y administrativos, sin recibir ingresos óptimos.

Por lo que se ha optado por implantar un cultivo alternativo provisional y a corto plazo, que solvente de alguna manera los costos que generará el cultivar cítricos.

El cultivo alternativo que se ha escogido es el del maracuyá, debido a que su producción se alcanza entre el mes 6 y 8 después de su cultivo, es una fruta muy comercializada en el sector, su precio es relativamente alto y también existe un compromiso del cliente que asegura la venta.

Cabe resaltar, que éste estudio de factibilidad, abarca éste cultivo alternativo desde el punto de vista financiero para medir sus ingresos y costos, pero no se enfocará en los niveles de mercadeo o técnicos, debido a que éste cultivo sólo se implementará por 3 años, año en el cual ya se tomará los cítricos como el único cultivo.

A continuación se analizan los principales motivos para limitar la capacidad instalada de la empresa:

2.2.1 Capacidad instalada y la demanda potencial: un primer factor que definitivamente puede afectar la instalación de gran capacidad de la empresa productiva, es la demanda potencial. De acuerdo con las cifras obtenidas en el estudio de mercado, la demanda potencial es la siguiente:

AÑO	TOTAL DEMANDA POTENCIAL (TON. AÑO)	INCREMENTO PORCENTUAL POR AÑO
1	497.081,70	0
2	511.171,20	2,83%
3	523.848,25	2,48%
4	536.839,69	2,48%
5	550.153,31	2,48%

2.2.2 Capacidad instalada y disponibilidad de capital: en el proyecto que se analiza, éste viene a ser el factor clave. Ante una crisis económica, el buen juicio del pequeño inversionista dicta que debe arriesgar lo menor posible, pues ni las condiciones macro, ni el mercado de consumo, son estables a largo plazo. Por tanto, se enfocará el estudio en el concepto de mediana empresa, debido a su inversión, sin contar con el número de empleados, que serán pocos.

2.2.3 Capacidad instalada y tecnología: el factor tecnológico es fundamental, en el caso de la producción y comercialización de cítricos es relativamente sencilla, el sistema hidráulico de riego basado en la técnica de goteo, siembra y sostenimiento, cosecha, recolección y distribución.

2.2.4 Capacidad instalada y los insumos: los insumos necesarios también son sencillos de conseguir, tal como todas las materias primas, la mano de obra que no es muy calificada, etc.... Por tanto, la disponibilidad de los insumos no limita la capacidad instalada.

2.2.5 TAMAÑO ÓPTIMO DE LA EMPRESA

El tamaño del proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año.

Para el proyecto que se pretende desarrollar, se deben tener en cuenta los siguientes factores como determinantes del tamaño óptimo del mismo, los niveles de producción serán los mínimos.

Área productiva en hectáreas	13 para cítricos, 5 para maracuyá
Cantidad de árboles por hectárea	Cítricos: distancia de siembra de 7m entre hileras y 6m entre plantas, para una densidad de 236 árboles por hectárea, porcentaje esperado óptimo, 94%, lo que significa 222, árboles Maracuyá: distancia de siembra 3,5 m entre hileras y 2,5 m entre plantas, para una densidad de 1,142 plantas
Rendimiento por hectárea	Cítricos: 2- 12 -30-50 ton/ha, en el 2, 3, 4, y 5 año respectivamente Maracuyá: 6 - 25 – 3 ton/ha en 1 - 2 y 3 año respectivamente

2.2.5.1 Determinación del tamaño óptimo:

De acuerdo a la información recopilada, se puede determinar que el tamaño de la empresa en toneladas es:

Cítricos

año	Producción hectárea	Hectáreas productivas	Total toneladas producidas año
1	0	13	0
2	2	13	26
3	12	13	156
4	30	13	390
5	50	13	650
6	50	13	650

Maracuyá

año	Producción hectárea	Hectáreas productivas	Total toneladas producidas año
1	6	5	30
2	25	5	125
3	3	5	15

2.3 ASPECTOS TÉCNICOS Y GENERALES DE LOS PRODUCTOS

2.3.1 NARANJA

2.3.1.1 CLASIFICACIÓN Y CONFORMACIÓN DE LA NARANJA

Familia	Rutaceae.
Género	Citrus
Especie	Citrus sinensis (L.) Osb
Porte	Reducido (6-10 m). Ramas poco vigorosas (casi tocan el suelo). Tronco corto
Hojas	Limbo grande, alas pequeñas y espinas no muy acusadas
Flores	Ligeramente aromáticas, solas o agrupadas con o sin hojas. Los brotes con hojas (campaneros) son los que mayor cuajado y mejores frutos dan
Fruto	Hesperidio. Consta de: exocarpo (flavedo; presenta vesículas que contienen aceites esenciales), mesocarpo (albedo; pomposo y de color blanco) y endocarpo (pulpa; presenta tricomas con jugo). La variedad Navel presenta frutos supernumerarios (ombligo), que son pequeños frutos que aparecen dentro del fruto principal por una aberración genética. Tan sólo se produce un cuaje del 1%, debido a la excisión natural de las flores, pequeños frutos y botones cerrados. Para mantener un mayor porcentaje de cuajado es conveniente refrescar la copa mediante riego por aspersión, dando lugar a una ralentización del crecimiento, de forma que la carga de frutos sea mayor y de menor tamaño. El fenómeno de la partenocarpia es bastante frecuente (no es necesaria la polinización como estímulo para el desarrollo del fruto). Existen ensayos que indican que la polinización cruzada incrementaría el cuaje, pero el consumidor no desea las naranjas con semillas. Alguno sufren apomixis celular (se produce un embrión sin que haya fecundación)

Fuente: Legaz et al., 1995

2.3.1.2 REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS Y GEOGRÁFICOS

La naranja es una especie subtropical. El factor limitante más importante es la temperatura mínima, ya que no tolera las inferiores a -3°C. Ni las heladas; ya que sufre tanto las flores y frutos como la vegetación, que pueden desaparecer totalmente. Presenta escasa resistencia al frío (a los 3-5°C bajo cero la planta muere). No requiere horas-frío para la floración. No presenta reposo invernal, sino una parada del crecimiento por las bajas temperaturas (quiescencia), que provocan la inducción de ramas que florecen en primavera. Necesita temperaturas cálidas durante el verano para la correcta maduración de los frutos.

Entre los 23 y 34 grados centígrados se sitúa la temperatura óptima del cultivo. Las necesidades hídricas de los cítricos están muy estudiadas, estando cifradas entre 7.500 y 12.000 m³/ha

Requiere importantes precipitaciones (alrededor de 1.200 mm), que cuando no son cubiertas hay que recurrir al riego. Necesitan un medio ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera. Es una especie exigente de luz para los procesos de floración y fructificación, que tienen lugar preferentemente en la parte exterior de la copa y faldas del árbol. Por tanto, la fructificación se produce en copa hueca, lo cual constituye un inconveniente a la hora de la poda.

Es muy sensible al viento, sufriendo pérdidas de frutos en precosecha por transmisión de la vibración.

Necesitan suelos permeables y poco calizos y un medio ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera.

Se recomienda que el suelo sea profundo para garantizar el anclaje del árbol, una amplia exploración para una buena nutrición y un crecimiento adecuado. Los suelos deben tener una proporción equilibrada de elementos gruesos y finos (textura), para garantizar una buena aireación y facilitar el paso de agua, además de proporcionar una estructura que mantenga un buen estado de humedad y una buena capacidad de intercambio catiónico. No toleran la salinidad y son sensibles a la asfixia radicular. En general la salinidad afecta al crecimiento de las plantas mediante tres mecanismos relacionados entre sí pero distintos:

- Alteraciones hídricas producidas por sus efectos osmóticos sobre la disponibilidad de agua
- Acumulación de iones tóxicos.
- Interferencias con la absorción de elementos nutritivos esenciales, que provocan desequilibrios en el balance de elementos minerales¹⁷.

En los cítricos los efectos dañinos de las sales se combaten con:

- Estrategias de riego.
- Uso de material vegetal tolerante y utilización de sales de calcio.

¹⁷ www.agri-nova.com

2.3.1.3 MATERIAL VEGETAL

VARIEDAD

Pueden considerarse 3 tipos de naranja:

VARIEDAD	CARACTERÍSTICA
Navel	Buena presencia, frutos partenocárpicos de gran tamaño, muy precoces. Destacan las variedades: Navelate, Navelina, Newhall, Washington Navel, Lane Late y Thompson. Se caracterizan por tener, en general, buen vigor
Blancas	Dentro de este tipo destaca la Salustiana y Valencia Late (presenta frutos de buena calidad con una o muy pocas semillas y de buena conservación). Se caracterizan por ser árboles de gran vigor, frondosos, tamaño medio a grande y hábito de crecimiento abierto, aunque tienen tendencia a producir chupones verticales, muy vigorosos, en el interior de la copa
Sanguinas	Variedades muy productivas, en las que la fructificación predomina sobre el desarrollo vegetativo. Son variedades con brotaciones cortas y los impedimentos en la circulación de la savia dan lugar al endurecimiento de ramas. Destaca la variedad Sanguinelli

Descripción de algunas variedades de interés:

Valencia late	
Tipo	Blanca
Árbol	Vigoroso, de gran tamaño, se adapta bien a diversos climas y suelos:
Frutos	Tamaño mediano. Forma redondeada. Muy pocas semillas. Zumo abundante y de calidad. El origen de esta variedad no se conoce. Es una variedad de maduración tardía, se recolecta en marzo, aunque se puede mantener en el árbol varios meses.
Observación	Existe una selección mejorada de esta variedad, la "Valencia Delta seedless", originaria de Sudáfrica

Salustiana	
Tipo	Blanca
Árbol	Tamaño muy grande. Suelen salir ramas verticales vigorosas. Hojas de color verde
Frutos	Tamaño mediano. Forma redonda-achatada. Sin semillas. Pulpa muy jugosa y zumo muy abundante y de calidad.
Observación	Recolección desde febrero a marzo. Se conserva bien en cámaras frigoríficas. En árboles vigorosos se evitarán las podas intensas.

Verna	
Tipo	Blanca
Árbol	Claro, suele presentar alternancia de cosechas
Frutos	Tamaño medio y forma alargada. Piel fina de color naranja pálido. Ombligo poco visible al exterior. Sin semillas. Pulpa muy jugosa de extraordinaria calidad
Observación	Es la variedad de naranjo más resistente al frío y a la cal. Presenta tendencia a la alternancia de cosechas ¹⁸ .

2.3.1.4 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO

Diseño de la plantación

La distancia entre plantas para nuestro proyecto se ha determinado de 6 m entre planta y planta y de 7 m entre hileras, debido a las características del terreno en cuanto a sus grados de inclinación, es de recordar, que también esta variable está en función de las dimensiones de la maquinaria a utilizar y del tamaño de la copa adulta, que depende principalmente del clima, suelo y el patrón, por lo que, en la mayoría de los casos, habrá que comparar con situaciones ecológicas semejantes con el fin de tomarlas como referencia. Se puede estimar como densidad media de plantación unos 400 árboles/ha, en plan, pero para el proyecto se sembrarán 238 árboles/ha por la inclinación.

Abonado

Demandan mucho abono (macro y micronutrientes), lo que supone gran parte de los costes, ya que frecuentemente sufre deficiencias, destacando la carencia de magnesio, que está muy relacionada con el exceso de potasio y calcio y que se soluciona con aplicaciones foliares. Otra carencia frecuente es la de zinc, que se soluciona aplicando sulfato de zinc al 1%. El déficit en hierro está ligado a los suelos calizos, con aplicación de que latos que suponen una solución escasa y un coste considerable.

¹⁸ TORRES G., Carlos J. Manejo Post – Cosecha y Comercialización. Colombia: Sena – Reino unido, 1998

Plan de abono orientativo en los primeros cuatro años (cantidades de abono expresadas en gramos por árbol y año)

TIPOS DE ABONO		1er AÑO	2º AÑO	3er AÑO	4º AÑO
SÓLIDOS	NITRATO AMÓNICO	150	190	270	350
	NITRATO POTÁSICO		70	120	160
	FOSFATO MONOAMÓNICO		40	75	100
	NITRATO MAGNÉSICO		30	60	115
LÍQUIDOS	N-20	250	100	60	50
	12 -4-6		500	850	1150
	NITRATO MAGNÉSICO		30	60	115
QUELATOS DE HIERRO 6%		6	10	15	20

Otras consideraciones:

- No se empieza a abonar hasta el inicio de la segunda brotación desde la plantación.
- A ser posible se abonará en cada riego. Se tendrá la precaución de no sobrepasar los 2 kilos de abono por m³ de agua de riego para evitar un exceso de salinidad.
- Abonar desde marzo hasta septiembre repartiendo el abono total de la siguiente forma:

MES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
%	5	10	10	15	20	20	20

- Los quelatos de hierro se aportarán en 2 ó 3 aplicaciones, especialmente durante la brotación de primavera. Es aconsejable aportarlos con ácidos húmicos.
- Sólo se indica el abonado en los 4 primeros años ya que posteriormente es aconsejable un asesoramiento técnico especializado que tenga en cuenta diversos factores como porte, producción esperada, variedad, pie, etc.¹⁹

¹⁹ www.infoagro.com

Riego

Las necesidades hídricas de este cultivo oscilan entre 6000 y 7000 m³/ha. En parcelas pequeñas se aplicaba el riego por inundación, aunque hoy día la tendencia es a emplear el riego localizado y el riego por aspersión en grandes extensiones de zonas frías, ya que supone una protección contra las heladas.

El riego es necesario entre la primavera y el otoño, cada 15-20 días si es por inundación y cada 3-5 días si es riego localizado.

Para que el árbol adquiera un adecuado desarrollo y nivel productivo con el riego por goteo es necesario que posea un mínimo volumen radicular o superficie mojada, que se estima en un 33% del marco de plantación en el caso de cítricos con marcos de plantación muy amplios, como la mitad de la superficie sombreada por el árbol; aunque la dinámica de crecimiento radicular de los cítricos es inferior a la de otros cultivos, resulta frecuente encontrar problemas de adaptación como descensos de la producción, disminución del tamaño de los frutos, amarillamiento del follaje y pérdida de hojas. Para evitar estos problemas hay que incrementar el porcentaje de superficie mojada por los goteros a un 40% de la superficie del marco ocupado por cada árbol, en marcos iguales o inferiores a 5 x 5.

Una alternativa es el riego por goteo enterrado, cuyos objetivos son optimizar el riego y mejorar la eficiencia de la fertilización nitrogenada, dando lugar a una disminución potencial de la contaminación. Con este sistema de riego se produce una reducción de la evapotranspiración del cultivo como consecuencia de la disminución de la pérdida de agua por evaporación y un mayor volumen de suelo mojado.

Poda

Es una especie que tiene hábito de formación en bola y de producción en la periferia, por lo que se intenta lobular las formas para aumentar la superficie que intercepta luz y así aumentar la producción. La poda de formación ha de ser muy suave cuando las plantas son jóvenes, para favorecer así la entrada en producción. Los árboles se forman con 3-4 ramas principales a unos 50-60 cm de suelo. La poda de formación es muy controvertida, ya que la cosecha disminuye de forma proporcional a la intensidad de poda debido a que como especie perennifolia acumula las reservas en ramas, brotes y hojas. Debido a que los cítricos no tienen un órgano fructífero determinado, la poda se adapta bien a la mecanización y se suelen realizar el "toping" (cortes superiores con sierra) y el "hedging" (cortes oblicuos).

La forma de actuar en cada uno de los grupos de variedades en cuanto a la poda de fructificación es el siguiente:

-Grupo Navel: el objetivo es favorecer al máximo la fructificación en el interior de la copa, por lo tanto se eliminarán las ramas internas en cantidad suficiente para

que pueden penetrar bien la luz y el aire. También se eliminarán las ramas laterales, procurando abrir al máximo la copa.

La renovación de las ramas de producción es fundamental en las variedades de este grupo; se cortarán las ramas débiles y envejecidas.

-Grupo Blancas: la poda deberá realizarse eliminando aquellas ramas endurecidas, que tengan síntomas de agotamiento; así como aquellas que interfieran en una buena iluminación que llegue a afectar a la producción en el interior de la copa. Al tratarse de variedades propensas a la vecería, el año que hayan tenido una gran cosecha, los árboles estarán más agotados y una vez recogida esa gran cosecha la poda debe ser ligera. Al año siguiente la cosecha deberá ser normal y, si coincide con una floración excesiva, la poda será más severa.

-Grupo Sanguinas: la poda se limita a suprimir ramas mal dirigidas, reseca y ligeros aclareos que faciliten iluminación y aireación. Hay que respetar las ramas guía, pues facilitan una mayor salida de savia hacia el conjunto de las ramas que forman la copa del árbol.

Los beneficios de la poda no solo se centran en el aumento del tamaño del fruto, sino también en las mejoras que se producen respecto a la mayor efectividad en la aplicación de los productos fitosanitarios, en la recolección y en la regulación de la producción.

La poda de los cítricos supone un gran volumen de restos vegetales que hay que eliminar, siendo los métodos más utilizados, la extracción y quema, o el triturado e incorporación al terreno. En cuanto a la quema, se trata de una labor peligrosa así como agresiva desde el punto de vista medioambiental. El triturado e incorporación de los restos al suelo, se traduce en un ahorro en el abonado, una mejora en la estructura del suelo y una eliminación de los riesgos inherentes a la quema de los restos de poda. Para triturar los restos de poda se vienen empleando mayoritariamente trituradoras rotativas de eje horizontal.

-Medidas preventivas.

- Diseñar un buen drenaje que evite la acumulación de agua en épocas lluviosas.
- Como el riego es por goteo se separarán los goteros del tronco, para evitar una excesiva humedad en el mismo.
- Evitar el uso de maquinaria y aperos que produzcan lesiones en el tronco.
- Evitar la compactación del terreno, pues dificulta el crecimiento de las raíces.
- No aportar materia orgánica en descomposición junto a la base del tronco.
- Evitar periodos de sequía seguidos de riegos abundantes.
- Moderar la fertilización nitrogenada.

-Virus de la tristeza de los cítricos o citrus tristeza virus (CTV)

El virus de la tristeza de los cítricos es el causante de la enfermedad viral más grave de los cítricos. El daño más evidente es el decaimiento y muerte de los árboles injertados sobre naranjo amargo y clorosis nervial y acanaladuras en la madera. El virus causa la muerte de las células del floema en el naranjo amargo produciendo un bloqueo de los tubos conductores de savia elaborada a nivel de la línea de injerto.

Control

-El uso de variedades libres de virus injertadas sobre patrones tolerantes a la tristeza. La técnica de inmunopresión directa-ELISA en vivero, combinado con el cultivo de plantas madre bajo malla anti-pulgón, permite la producción de plantas libres de CTV en países en los que el virus está presente. La técnica ELISA es actualmente utilizada en todos los países citrícolas con los anticuerpos monoclonales españoles 3DF1 y 3CA5. Estos anticuerpos son los únicos que en mezcla, son capaces de reconocer a cualquier aislado de CTV.

-Programas de erradicación y de disminución de inóculo, estudios epidemiológicos, controles en frontera o en cuarentena y el análisis rutinario de CTV en la producción de plantas en vivero.

RECOLECCIÓN

Tiene lugar cuando la relación de sólidos solubles/acidez es de 8 o más y el color amarillo-naranja en al menos el 25% de la superficie del fruto, o una relación de sólidos solubles/acidez de 10 o más y el color verde-amarillo en al menos 25% de la superficie del fruto.

La recolección es manual y debe realizarse con alicates, evitando el tirón. Supone el 25% de los costes totales de la producción y emplea más del 50% de la mano de obra requerida en el cultivo.

Los envases empleados en la recolección son capazos o cajas de plástico con capacidad, siendo deseable protecciones de goma espuma y volcado cuidadoso. Una vez en los envases definitivos se cargan ventilados y se trasladan al almacén, procurando evitar daños mecánicos en el transporte.

POS COSECHA

-**Calidad:** intensidad y uniformidad de color, firmeza, tamaño, forma, suavidad de la cáscara, ausencia de pudriciones y libertad de defectos incluyendo daño físico (abrasión y magulladuras), defectos en la cáscara o decoloración, daño por congelamiento y daño de insectos. La calidad del sabor está relacionada a la relación de sólidos solubles/acidez y la ausencia de compuestos que producen sabores indeseables, incluyendo metabolitos producidos por fermentación.

-Temperatura óptima: 3-8°C hasta 3 meses, dependiendo del cultivar, estado de madurez de la cosecha y área de producción.

-Humedad relativa óptima: 90-95% .

-Efectos del etileno: exposición a 1-10 ppm de etileno durante 1-3 días a 20-30°C puede ser usado para desverdizar naranjas. Este tratamiento no afecta la calidad interna (incluyendo relación sólidos solubles/acidez) pero puede acelerar el deterioro e incidencia de pudriciones.

-Efectos de atmósferas controladas (A.C.): una combinación de 5-10% O₂ y 0-5% CO₂ puede ser beneficiosa en atrasar la senescencia y retener la firmeza, pero no tiene un efecto significativo en la incidencia y severidad de pudriciones, las cuales son el factor limitante en el almacenaje prolongado de las naranjas. Niveles fungistáticos de CO₂ (10-15%) no son utilizados porque dan sabores indeseables debido a la acumulación de productos de la fermentación. El uso comercial de la AC en el almacenamiento y transporte de naranjas es muy limitado.

-Fisiopatías:

- **Daño por Congelamiento (Chilling injury):** los síntomas incluyen depresiones, manchas de color café y mayor incidencia de pudriciones. La temperatura mínima depende del cultivar, área de producción y estado de madurez de la cosecha. La severidad de los síntomas puede ser reducida si es minimizada la pérdida de agua (mediante encerado o envoltura) y si son controlados los hongos causantes de pudriciones (mediante fungicidas y/o antagonistas biológicos).
- **Decaimiento del botón (Stem-end rind breakdown):** los síntomas incluyen la deshidratación y el daño de la cáscara alrededor del pedicelo debido a envejecimiento.
- **Manchado de la cáscara (Rind staining):** este desorden resulta por sobremadurez a la cosecha. Puede ser reducido por aplicaciones de precosecha de ácido giberélico, el cual retrasa la senescencia.
- **Mancha de aceite, Oleocelosis (Oil spotting, Oleocellosis):** cosechar y manejar naranjas muy turgentes puede dar lugar a la liberación de aceite que daña los tejidos circundantes. Por lo tanto, las naranjas no deberían ser cosechadas cuando se encuentran muy turgentes, en las primeras horas de la mañana o inmediatamente después de lluvias o de riegos.

-Enfermedades:

- Moho verde (*Penicillium digitatum*).
- Moho Azul (*Penicillium italicum*).
- Pudrición terminal por Phomopsis (*Phomopsis citri*).
- Pudrición terminal (*Lasiodiplodia theobromae*).
- Pudrición Parda (*Phytophthora citrophthora*).
- Pudrición Agria (*Geotrichum candidum*).

-Estrategias de control:

- Minimizar el daño físico durante la cosecha y el manejo.
- Tratamientos de postcosecha con fungicidas y/o antagonistas biológicos. Los tratamientos de calor también pueden ser utilizados.
- Rápido enfriamiento y mantenimiento de la temperatura y humedad relativa óptimas a través de la cadena de comercialización.
- Remoción y/o exclusión del etileno.
- Procedimientos efectivos durante todo el manejo de pos cosecha.

Clasificación de daños encontrados en el almacenamiento de cítricos		
Tipo	Causa	Observaciones
Manchas permanentes: aparecen antes o después de la recepción de la fruta	-Daños por pedrisco -Rameado -Daños de recolección -Picaduras de insectos	Poco peligrosos al observarse a simple vista
Manchas que evolucionan: se observan después de un periodo de almacenamiento	-Daños de recolección -Mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i>) -Ataques fúngicos	Producen oleocelosis
Daños producidos en la línea: tras el desverdizado o cepillado de la fruta	-Sensibilidad varietal	Son los más peligrosos. Evolucionan a manchas negruzcas o pardeadas

2.3.1.5 VALOR NUTRICIONAL

Valor nutricional de la naranja en 100 g de sustancia comestible	
Agua (g)	87.1
Proteínas (g)	1
Lípidos (g)	0.2
Carbohidratos (g)	12.2
Calorías (kcal)	49
Vitamina A (U.I.)	200
Vitamina B1 (mg)	0.1
Vitamina B2 (mg)	0.03
Vitamina B6 (mg)	0.03
Ácido nicotínico (mg)	0.2
Ácido pantoténico (mg)	0.2
Vitamina C (mg)	50
Ácido cítrico (mg)	980
Ácido oxálico (mg)	24
Sodio (mg)	0.3
Potasio (mg)	170
Calcio (mg)	41
Magnesio (mg)	10
Manganeso (mg)	0.02
Hierro (mg)	0.4
Cobre (mg)	0.07
Fósforo (mg)	23
Azufre (mg)	8
Cloro (mg)	4

2.3.2 MANDARINA

2.3.2.1 CLASIFICACIÓN Y COMPOSICIÓN

Familia	Rutaceae.
Género	Citrus
Especie	<i>Citrus reticulata</i>
Porte	Menor que el naranjo y algo más redondeado. Raíz: sólida, blanca y, bajo condiciones de cultivo, posee gran cantidad de pelos radiculares
Hojas	unifoliadas y de nerviación reticulada, con alas rudimentarias pequeñas
Flores	solitarias o en grupos de 3 ó 4
Fruto	llamado hesperidio. Existen variedades muy semilladas y otras partenocárpicas

2.3.2.2 REQUERIMIENTOS GEOGRÁFICOS Y CLIMÁTICOS

Es más resistente al frío y más tolerante a la sequía que el naranjo, pero los frutos son sensibles. El factor limitante es la temperatura mínima, ya que no tolera las inferiores a 3°; pues la temperatura determina el desarrollo vegetativo, floración, cuajado y calidad de los frutos. Las temperaturas altas constantes mantienen altos niveles de clorofilas y su color es persistentemente verde. Necesitan suelos permeables y poco calizos y un medio ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera. Se recomienda que el suelo sea profundo para garantizar el anclaje del árbol, una amplia exploración para garantizar una buena nutrición y un crecimiento adecuado.

Los suelos deben tener una proporción equilibrada de elementos gruesos y finos (textura), para garantizar una buena aireación y facilitar el paso de agua, además de proporcionar una estructura que mantenga un buen estado de humedad y una buena capacidad de cambio catiónico. No toleran la salinidad y son sensibles a la asfixia radicular.

En general la salinidad afecta al crecimiento de las plantas mediante tres mecanismos relacionados entre sí pero distintos:

- Alteraciones hídricas producidas por sus efectos osmóticos sobre la disponibilidad de agua
- Acumulación de iones tóxicos.

- Interferencias con la absorción de elementos nutritivos esenciales, que provocan desequilibrios en el balance de elementos minerales.

En los cítricos los efectos dañinos de las sales se combaten con:

- Estrategias de riego.
- Uso de material vegetal tolerante.
- Utilización de sales de calcio.

Interpretación de los análisis de suelo					
Determinaciones analíticas	Niveles				
	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Reacción pH	<5.5	5.5-6.5	6.6-7.5	7-6-8.5	>8.5
CO ₃ Ca total (%)	<2	2-10	11-20	21-40	>40
CO ₃ Ca activo (%)	<1	1-4	5-9	10-15	>15
CE (dS/m)	<0.20	0.20-0.40	0.41-0.70	0.71-1.20	>1.20
N total	<0.07	0.07-0.12	0.13-0.18	0.19-0.24	>0.24
Relación C/N	<6	6-8	8.1-10	10.1-12	>12
C.C.C. (meq/100 g)	<5	5-10	11-20	21-30	>30
Ca (%)	<25	25-45	46-75	76-90	>90
Mg (%)	<5	5-10	11-20	21-25	>25
K (%)	<2	2-4	5-8	9-12	>12
Na (%)	<1	1-2	3-9	10-15	>15
Relación Ca/Mg (meq/100 g)	<1	1-3	4-6	7-10	>10
Relación K/Mg (meq/100 g)	<0.10	0.10-0.15	0.16-0.35	0.36-0.60	>0.60

Fuente: Legaz et al., 1995

2.3.2.3 MATERIAL VEGETAL

Variedades

VARIEDAD	CARACTERÍSTICA
Satsumas	Son las más precoces, con frutos de mayor tamaño y peor calidad gustativa, sin semilla. Destaca la variedad Clausellina
Clementinas	Clementinas: más tardías, de menor tamaño, mejor calidad gustativa y semilladas. Destaca la variedad Clemenules y la Onecco
Otros tipos	Ornamentales, mandarino Cleopatra, híbridos Nova, Citroyer, Fortune

Descripción de algunas variedades de interés

Clementina Fina	
Tipo	Clementina.
Árbol	Vigoroso, hojas color verde poco intenso, forma redondeada, gran densidad de hojas.
Frutos	Tamaño pequeño o medio, suele pesar entre 50 y 70 gramos. Corteza fina de color naranja intenso. Fruto de extraordinaria calidad
Observación	Su recolección se lleva a cabo entre noviembre y enero. Frecuentemente es preciso realizar tratamientos para mejorar el tamaño y el cuajado.

ONECCO	
Tipo	Clementina.
Árbol	Muy vigoroso, con muchas ramas verticales, presenta algunas espinas, hojas de color verde intenso
Frutos	De pequeño a mediano unos 6 a 9 cm, En un rango que de 60 a 100 gramos, Cáscara anaranjada, Su frutos son de color naranja y con alto contenido de agua.
Observación	Se cosecha antes de su maduración, en su interior se encuentran varios cascós jugosos, de excelente sabor y aroma, Es llamada la fruta ecológica por descontaminar el organismo humano del plomo.

2.3.2.4 PARTICULARIDADES DEL CULTIVO

Diseño de la plantación

Los marcos empleados son menores que en naranjo, excepto en el caso de híbrido “Fortune”, con marcos de 6 x 6. Para los mandarinos más pequeños se aplican marcos de 4,5 x 4,5; pero no responde bien en seto. Para Oroval, Marisol y Satsuma Owari se recomiendan marcos de 5.5 x 4. La densidad media de plantación es de unos 400-550 árboles/ha.

Abonado

Demandan mucho abono (macro y micronutrientes), lo que supone gran parte de los costes; además es una planta que frecuentemente sufre deficiencias, destacando la carencia de magnesio, que está muy relacionada con el exceso de potasio y calcio y que se soluciona con aplicaciones foliares. Otra carencia frecuente es la de zinc, que se soluciona aplicando sulfato de zinc al 1%. El déficit en hierro está ligado a los suelos calizos, con aplicación de quelatos que suponen una solución escasa y un coste considerable. En mandarino es frecuente el bufado del fruto por un exceso de abonado nitrogenado.

Plan de abono orientativo en los primeros cuatro años (cantidades de abono expresadas en gramos por árbol y año)

TIPOS DE ABONO		1er AÑO	2º AÑO	3er AÑO	4º AÑO
SOLIDOS	NITRATO AMÓNICO	150	190	270	350
	NITRATO POTÁSICO		70	120	160
	FOSFATO MONOAMÓNICO		40	75	100
	NITRATO MAGNÉSICO		30	60	115
LÍQUIDOS	N-20	250	100	60	50
	12 -4-6		500	850	1150
	NITRATO MAGNÉSICO		30	60	115
QUELATOS DE HIERRO 6%		6	10	15	20

Consideraciones:

- No empezara abonar hasta el inicio de la segunda brotación desde la plantación.
- A ser posible se abonará en cada riego. Se tendrá la precaución de no sobrepasar los 2 kilos de abono por m3 de agua de riego para evitar un exceso de salinidad.
- Abonar desde marzo hasta septiembre repartiendo el abono total de la siguiente forma:

MES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
%	5	10	10	15	20	20	20

- Los quelatos de hierro se aportarán en 2 ó 3 aplicaciones, especialmente durante la brotación de primavera. Es aconsejable aportarlos con ácidos húmicos.
- Sólo se indica el abonado en los 4 primeros años ya que posteriormente es aconsejable un asesoramiento técnico especializado que tenga en cuenta diversos factores como porte, producción esperada, variedad, pie, etc.
- Algunas variedades necesitan de la aplicación de ácido giberélico durante la caída de pétalos para mejorar el cuajado y en otras,

especialmente en los híbridos, se practica el rayado. Está muy extendida la técnica de aplicar auxinas de síntesis después de la caída fisiológica de frutos, para mejorar el tamaño final del fruto.

- Para retardar la senescencia y prolongar el periodo de comercialización se aplica ácido giberélico, junto con sales nitrogenadas, antes del cambio de color del fruto.

Riego

Se trata de especies que demandan grandes aportes de agua (9.000-12.000 m³/ha). En parcelas pequeñas se aplicaba el riego por inundación, aunque la tendencia actual es a emplear el riego localizado y riego por aspersión en grandes extensiones de zonas frías, ya que supone una protección contra las heladas. Se recomienda la aplicación de los fertilizantes con el riego en bajas concentraciones, no incrementando de este modo la salinidad del agua del riego²⁰. Para que el árbol adquiera un adecuado desarrollo y nivel productivo con el riego por goteo es necesario que posea un mínimo volumen radicular o superficie mojada, que se estima en un 33% del marco de plantación en el caso de cítricos con marcos de plantación muy amplios, como la mitad de la superficie sombreada por el árbol; aunque la dinámica de crecimiento radicular de los cítricos es inferior a la de otros cultivos, resulta frecuente encontrar problemas de adaptación como descensos de la producción, disminución del tamaño de los frutos, amarillamiento del follaje y pérdida de hojas. Para evitar estos problemas hay que incrementar el porcentaje de superficie mojada por los goteros a un 40% de la superficie del marco ocupado por cada árbol, en marcos iguales o inferiores a 5 x 5.

Una alternativa es el riego por goteo enterrado, cuyos objetivos son optimizar el riego y mejorar la eficiencia de la fertilización nitrogenada, dando lugar a una disminución potencial de la contaminación. Con este sistema de riego se produce una reducción de la evapotranspiración del cultivo como consecuencia de la disminución de la pérdida de agua por evaporación y un mayor volumen de suelo mojado.

Poda

La poda de formación se efectúa a partir del tercer año de vida del árbol, siendo esta ligera. Este tipo de poda queda limitada a la eliminación del tocón y a los rebrotes que surjan del patrón.

En cuanto a la poda de fructificación, al tratarse de una especie muy productiva es frecuente la ruptura de ramas, por lo tanto es necesaria la instalación de estructuras de soporte y una poda anual con objeto de eliminar las ramas muertas,

²⁰ TORRES G., Carlos J. Manejo Post – Cosecha y Comercialización. Colombia: Sena – Reino unido, 1998

débiles o enfermas, vigorizar el resto de la vegetación, regular la cosecha y mejorar su calidad.

La poda de los cítricos supone un gran volumen de restos vegetales que hay que eliminar, siendo los métodos más utilizados, la extracción y quema, o el triturado e incorporación al terreno. En cuanto a la quema, se trata de una labor peligrosa así como agresiva desde el punto de vista medioambiental. El triturado e incorporación de los restos al suelo, se traduce en un ahorro en el abonado, una mejora en la estructura del suelo y una eliminación de los riesgos inherentes a la quema de los restos de poda. Para triturar los restos de poda se vienen empleando mayoritariamente trituradoras rotativas de eje horizontal.

-Factores que influyen en la cantidad de semillas:

- Presencia y eficiencia de insectos polinizadores.
- Climatología.
- Solapamiento de los periodos de floración de variedades Inter compatibles.
- Viabilidad del polen.

Por ello surgen una serie de medidas destinadas a evitar el problema de la presencia de semillas en los frutos y su consiguiente depreciación comercial:

- Se prohíbe el asentamiento de colmenas a menos de cinco kilómetros de plantaciones de cítricos durante su época de floración.
- Se recomienda realizar las plantaciones de los mandarinos híbridos alejados de plantaciones de otras variedades híbridas.
- En el caso de plantaciones ya establecidas, se recomienda evitar la presencia de insectos polinizadores.

No se deberá plantar más de tres filas de los polinizadores para maximizar los beneficios del polen en los cultivares auto incompatibles, como es el caso de la mandarina Imperial. Esta información no solo afecta a este tipo de cultivares, sino también para aquellos casos en que no se desea que los mandarinos se polinicen para evitar que se formen semillas.

RECOLECCIÓN

Tiene lugar cuando el color (amarillo, anaranjado y/o rojo) cubre un 75% de la superficie de la fruta, y un cociente de sólidos solubles/acidez igual o mayor a 6.5. La recolección es manual y debe realizarse con alicates, evitando el tirón. Se debe efectuar en ausencia de rocío o niebla. Los envases empleados en la recolección son capazos o cajas de plástico con capacidad para 18-20 Kg, siendo deseable protecciones de goma espuma y volcado cuidadoso. Una vez en los envases definitivos se cargan en camiones ventilados y se trasladan al almacén, procurando evitar daños mecánicos en el transporte.

El mandarino presenta una caída precosecha bastante acentuada, por lo que no se puede mantener mucho tiempo la fruta en el árbol. También pueden presentarse problemas de agrietamiento del fruto debido a las lluvias, siendo éste otro factor que limita el período de recolección. Para solucionar este problema se recurre a la aplicación de giberelinas, que retrasan la maduración, con lo cual la cosecha se libera de las lluvias.

POS COSECHA

-Calidad: intensidad y uniformidad de color; tamaño; forma; firmeza; ausencia de pudriciones; y ausencia de defectos, incluyendo el daño por congelamiento y por frío, daño de insectos y cicatrices. El sabor depende del cociente sólidos solubles/acidez y de la ausencia de sabores desagradables.

-Temperatura óptima: 5-8°C durante 2 a 6 semanas, dependiendo del cultivar, estado de madurez en la cosecha, y del uso de tratamientos para el control de pudriciones.

-humedad óptima: 90-95%

-Tasa de respiración:

Temperatura	5°C	10°C	15°	20°
mL CO ₂ / kg•h	2-4	3-5	6-10	10-15

-Antes de confeccionarse las partidas se suele dar un tratamiento en drencher con alguno de estos productos: TBZ (0.12-0.20%) O Imazalil (0.05-0.07%), siendo eficaces contra *Penicillium*.

-Efectos del etileno:

- Las mandarinas se pueden desverdizar mediante la exposición a 1-10 ppm de etileno durante 1-3 días a una temperatura de 20 a 25°C. Este proceso es de gran interés comercial, pues permite una notable anticipación de la comercialización cuando los precios son más favorables. Con esta técnica se acelera el proceso de cambio de color de la piel del fruto. Este cambio se da por la conversión de los cloroplastos en cromoplastos y el consiguiente desenmascaramiento de otros pigmentos tales como los carotenoides, responsables del color naranja en numerosas variedades de cítricos.
- Se puede reducir la incidencia de pudriciones removiendo el etileno de los vehículos de transporte e instalaciones de almacenaje.

-Efectos de las Atmósferas Controladas (AC): una combinación de 5-10% O₂ y 0-5% CO₂ puede retrasar el cambio de color de verde a amarillo. Las mandarinas

no toleran estar expuestas a niveles de CO₂ fungistáticos (10-15%). El uso comercial de AC es muy limitado.

-Fisiopatías:

Daño por frío: entre los síntomas está el picado y la coloración parda, seguidos por una susceptibilidad incrementada a la pudrición. La severidad de esta fisiopatía se manifiesta cuando están expuestas a temperaturas inferiores a 5°C por períodos más prolongados.

Oleocelosis: la cosecha y el manejo de frutas cítricas turgentes puede llevar a la ruptura de células del flavedo y la liberación de aceites esenciales que dañan los tejidos adyacentes.

Envejecimiento: Entre los síntomas está el arrugamiento por deshidratación y el daño de la cáscara en la zona que rodea la cicatriz del pedúnculo.

-Enfermedades:

- Moho verde (*Penicillium digitatum*)
- Moho azul (*Penicillium italicum*)
- Pudrición por *Phomopsis* (*Phomopsis citri*)
- Pudrición de la cicatriz peduncular (*Lasiodyplodia theobromae*)
- Pudrición parda (*Phytophthora citrophthora*)
- Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*)

Control:

-Reducir la población de patógenos en el ambiente:

- Un control efectivo de enfermedades en precosecha.
- El uso de cloro en el agua de lavado.
- Tratamientos con calor
- Procedimientos efectivos de limpieza.

-Mantener la resistencia de la fruta a la infección:

- Minimizar los daños mecánicos.
- El uso de intervalos apropiados de temperaturas y humedad relativa en el manejo de postcosecha
- El uso de fungicidas de postcosecha y/o de antagonistas biológicos
- Evitar la exposición al etileno

2.3.2.5 VALOR NUTRICIONAL

Valor nutricional de la mandarina en 100 g de sustancia comestible	
Agua (g)	87
Proteínas (g)	0.8
Lípidos (g)	0.2
Carbohidratos (g)	11.6
Calorías (Kcal)	46
Vitamina A (U.I.)	420
Vitamina B1 (mg)	0.07
Vitamina B2 (mg)	0.02
Vitamina B6 (mg)	0.07
Ácido nicotínico (mg)	0.2
Vitamina C (mg)	31
Sodio (mg)	2
Potasio (mg)	110
Calcio (mg)	40
Magnesio (mg)	11
Manganeso (mg)	0.04
Hierro (mg)	0.4
Cobre (mg)	0.1
Fósforo (mg)	18
Azufre (mg)	10

Clasificación de daños encontrados en un almacén de cítricos

Tipo	Causa	Observaciones
Manchas permanentes: aparecen antes o después de la recepción de la fruta	-Daños por pedrisco -Rameado -Daños de recolección -Picaduras de insectos	Poco peligrosos al observarse a simple vista
Manchas que evolucionan: se observan después de un periodo de almacenamiento	-Daños de recolección -Mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i>) -Ataques fúngicos	Producen oleocelosis
Daños producidos en la línea: tras el desverdizado o cepillado de la fruta	-Sensibilidad varietal	Son los más peligrosos. Evolucionan a manchas negruzcas o pardeadas

2.3.3 LIMÓN

2.3.3.1 CLASIFICACIÓN Y CONFORMACIÓN DE LOS LIMONES

Familia	Rutaceae.
Género	Citrus
Especie	<i>Citrus limon</i>
Porte	Hábito más abierto (menos redondeado). El extremo del brote se conoce como “sumidad” y es de color morado. Presenta espinas muy cortas y fuertes.
Hojas	Sin alas. Desprenden olor a limón
Flores	Solitarias o en pequeños racimos. Floración más o menos continua, ya que es el cítrico más tropical junto al pomelo, por lo que se puede jugar con los riegos para mantener el fruto en el árbol hasta el verano, ya que es la época de mayor rentabilidad.

2.3.3.2 REQUERIMIENTOS GEOGRÁFICOS Y CLIMÁTICOS

Es la especie de los cítricos más sensible al frío, ya que es la más tropical y presenta floración casi continua. Por lo que requiere para vegetar climas de tipo semitropical. En los climas tropicales, el limonero crece y fructifica con normalidad, sin embargo, los frutos que produce no tienen buena calidad comercial, al ser demasiado gruesos y tener poca acidez, por ello en dichas zonas se prefiere el cultivo de la lima ácida (*C. latifolia*). El clima más adecuado para el cultivo del limonero es de tipo mediterráneo libre de heladas. Los períodos de sequía seguidos de precipitaciones juegan un importante papel en la floración. Necesitan suelos permeables y poco calizos. Se recomienda que el suelo sea profundo para garantizar el anclaje del árbol, una amplia exploración para garantizar una buena nutrición y un crecimiento adecuado. Los suelos deben tener una proporción equilibrada de elementos gruesos y finos (textura), para garantizar una buena aireación y facilitar el paso de agua, además de proporcionar una estructura que mantenga un buen estado de humedad y una buena capacidad de cambio catiónico.

No toleran la salinidad y son sensibles a la asfixia radicular.

Interpretación de los análisis de suelo					
Determinaciones analíticas	Niveles				
	Muy bajo	Bajo	Normal	Alto	Muy alto
Reacción pH	<5.5	5.5-6.5	6.6-7.5	7-6-8.5	>8.5
CO ₃ Ca total (%)	<2	2-10	11-20	21-40	>40
CO ₃ Ca activo (%)	<1	1-4	5-9	10-15	>15
CE (dS/m)	<0.20	0.20-0.40	0.41-0.70	0.71-1.20	>1.20
N total	<0.07	0.07-0.12	0.13-0.18	0.19-0.24	>0.24
Relación C/N	<6	6-8	8.1-10	10.1-12	>12
C.C.C. (meq/100 g)	<5	5-10	11-20	21-30	>30
Ca (%)	<25	25-45	46-75	76-90	>90
Mg (%)	<5	5-10	11-20	21-25	>25
K (%)	<2	2-4	5-8	9-12	>12
Na (%)	<1	1-2	3-9	10-15	>15
Relación Ca/Mg (meq/100 g)	<1	1-3	4-6	7-10	>10
Relación K/Mg (meq/100 g)	<0.10	0.10-0.15	0.16-0.35	0.36-0.60	>0.60

Fuente: Legaz et al., 1995

2.3.3.3 MATERIAL VEGETAL

Variedades

VARIEDAD	CARACTERÍSTICA
Verna	Si se injerta sobre naranjo amargo presenta un sobrecrecimiento en la zona del injerto de la variedad respecto al patrón, que con el desarrollo del árbol formará el "miriñaque", que dificultará la circulación de savia y acortará la vida productiva del mismo.
Fino	Gran calidad para consumo en fresco y para la industria. Su característica más importante es la precocidad ya que su permanencia en el árbol, aunque su resistencia al manipulado son menores que en la variedad Verna.
Libón	El denso follaje permite que la fruta no quede tan expuesta. Cuando el árbol es adulto el adelanto en calibre del fruto es menor que en la variedad Fino

Algunas variedades de interés

LIMÓN COMÚN	
Tipo	Fino.
Árbol	pequeño de 3-6 m de altura de porte más abierto (menos redondeado que el naranjo). con numerosas ramas con espinas duras y gruesas. Ramillas jóvenes angulosas, más tarde redondas y lisas.
Frutos	Fruto oblongo u oval, mamilado hacia los extremos, verde, amarillo claro o dorado. Cáscara más o menos gruesa y punteada
Observación	Su óptimo desarrollo lo alcanza con precipitaciones entre 1.200 y 2.000 mm anuales y temperaturas media anual de 23 a 24°C

LIMÓN TAHITÍ	
Tipo	Fino.
Árbol	vigorosos de abundante producción.
Frutos	ligeramente oval, de 5 a 7 cm de largo y de 4 a 6 cm de diámetro. La piel es verde a verde oscuro a la madurez y cambia a amarillo cuando esta sobre maduro. La cáscara es fina y la pulpa no contiene semillas. La fruta pesa de 50 a 100 gr
Observación	La buena selección de las horas la cosecha disminuye los riesgos de alteración de la cáscara de la fruta. La fruta fresca cosechada debe ser transportada máximo dentro de las 12 horas hasta el lugar de empaque. En la línea de empaque, se lava, se cepilla, se selecciona y se calibra

2.3.3.4. PARTICULARIDADES DEL CULTIVO

Diseño de la plantación

Los objetivos del diseño de la plantación son fundamentalmente dos: capturar la mayor cantidad de luz por parte de los árboles y facilitar el manejo de la maquinaria en su interior. Los marcos de plantación en el limonero son más amplios (6,5 x 5; 6,5 x 6; 7 x 5) que en mandarinas y naranjas, aunque son variables dependiendo de la variedad, plantación y condiciones de cultivo.

Abonado

Demandan mucho abono (macro y micronutrientes), lo que supone gran parte de los costes del cultivo. El limonero sufre frecuentemente deficiencias, destacando la carencia de magnesio, que está muy relacionada con el exceso de potasio y calcio y que se soluciona con aplicaciones foliares. Otra carencia frecuente es la de zinc, que se soluciona aplicando sulfato de zinc al 1%. En el limonero se recomienda para el cuajado realizar 2-3 pases con oxicloruro de cobre después de la floración. El déficit en hierro está ligado a los suelos calizos, dando lugar a la clorosis férrica, muy característica en las plantaciones de limoneros. En este cultivo se acorta su ciclo vital, de manera que, la fase productiva es inferior a lo normal tanto en el número de frutos como en la calidad de los mismos. Por ello es muy importante controlar y corregir la clorosis férrica en el cultivo del limonero. La corrección de la clorosis férrica se puede llevar a cabo con la mejora genética y mediante la adición de fertilizantes. Entre los distintos fertilizantes que se pueden aplicar, los quelatos

sintéticos de hierro son los que mejores resultados dan, aunque presentan un elevado precio. Para reducir su coste se puede disminuir la dosis de quelatos aplicados al suelo y aumentar la dosis de ácidos húmicos y aminoácidos.

**Plan de abono orientativo en los primeros cuatro años
(cantidades de abono expresadas en gramos por árbol y año)**

	TIPOS DE ABONO	1er AÑO	2º AÑO	3er AÑO	4º AÑO
SOLIDOS	NITRATO AMÓNICO	150	190	270	360
	NITRATO POTÁSICO		70	120	150
	FOSFATO MONOAMÓNICO		40	75	100
	NITRATO MAGNÉSICO		30	60	115
LIQUIDOS	N-20	250	100	60	50
	12 -4-6		500	850	1150
	NITRATO MAGNÉSICO		30	60	115
QUELATOS DE HIERRO 6%		6	10	15	20

Otras consideraciones:

- No empezaremos a abonar hasta el inicio de la segunda brotación desde la plantación.
- A ser posible se abonará en cada riego. Se tendrá la precaución de no sobrepasar los 2 kilos de abono por m3 de agua de riego para evitar un exceso de salinidad.
- El uso de inhibidores de la nitrificación puede ser útil para regular el suministro de nitrógeno y minimizar las pérdidas de éste debido al lavado del ión nitrato.
- Abonar desde marzo hasta septiembre repartiendo el abono total de la siguiente forma:

MES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
%	5	10	10	15	20	20	20

- Los quelatos de hierro se aportarán en 2 ó 3 aplicaciones, especialmente durante la brotación de primavera. Es aconsejable aportarlos con ácidos húmicos y aminoácidos.
- Sólo se indica el abonado en los 4 primeros años ya que posteriormente es aconsejable un asesoramiento técnico especializado

que tenga en cuenta diversos factores como porte, producción esperada, variedad, pie, etc.

Riego

Los cítricos demandan grandes aportes de agua (9.000-12.000 m³/ha). En parcelas pequeñas se aplicaba el riego por inundación, aunque la tendencia actual es a emplear el riego localizado y riego por aspersión en grandes extensiones de zonas frías, ya que supone una protección contra las heladas.

El limonero produce con menos dotaciones que el naranjo y el mandarino. Manejando el riego se pueden provocar floraciones en fechas adecuadas. El proceso de inducción y desarrollo floral en el limonero está controlado por el estrés de temperatura e hídrico; aprovechándolo se realiza la siguiente práctica: se retira el riego durante 45 días y luego se riega en abundancia; así se produce una abundante floración que trae buena cosecha y buenos precios al año siguiente.

Se recomienda dar riegos diarios en verano, y al menos dos o tres semanales en invierno. Además es necesaria la aplicación de los fertilizantes con el riego en bajas concentraciones, no incrementando de este modo la salinidad del agua del riego. En las plantaciones afectadas por la sequía, el empleo de aguas de riego salinas, provoca mayores daños en los limoneros injertados sobre naranjo amargo, que en los injertados sobre *C. macrophylla* (García Lidón y Porras Castillo *et al*; 1996).

Para que el árbol adquiera un adecuado desarrollo y nivel productivo con el riego por goteo es necesario que posea un mínimo volumen radicular o superficie mojada, que se estima en un 33% del marco de plantación en el caso de cítricos con marcos de plantación muy amplios, como la mitad de la superficie sombreada por el árbol; aunque la dinámica de crecimiento radicular de los cítricos es inferior a la de otros cultivos, resulta frecuente encontrar problemas de adaptación como descensos de la producción, disminución del tamaño de los frutos, amarillamiento del follaje y pérdida de hojas. Para evitar estos problemas hay que incrementar el porcentaje de superficie mojada por los goteros a un 40% de la superficie del marco ocupado por cada árbol, en marcos iguales o inferiores a 5 x 5.

Una alternativa es el riego por goteo enterrado, cuyos objetivos son optimizar el riego y mejorar la eficiencia de la fertilización nitrogenada, dando lugar a una disminución potencial de la contaminación. Con este sistema de riego se produce una reducción de la evapotranspiración del cultivo como consecuencia de la disminución de la pérdida de agua por evaporación y un mayor volumen de suelo mojado.

Poda

Los árboles se forman con tres ramas principales que salen del tronco a unos 50-60 cm del suelo y que formarán ángulos aproximados a los 120 grados. Estas ramas constituirán las tres guías iniciales, sobre las cuales iremos formando el árbol que estará compuesto por un número indeterminado de guías y de faldas, número que dependerá del vigor.

La poda de árboles adultos se realiza en primavera, tras la recolección, siempre que no haya peligro por bajas temperaturas. Los chupones se conducen a rama lateral, para que abran un poco y pierdan esa altura (se les quita vigor). Se deben eliminar las ramas muertas, débiles o enfermas y vigorizar el resto de la vegetación. Los árboles que no se podan florecen abundantemente, pero posteriormente se hacen ingobernables. La poda es manual y conviene realizarla anualmente, eliminando las ramas que se cruzan, interiores y secas, dejando abiertos los centros para facilitar la iluminación en el interior del árbol, siendo más o menos intensas dependiendo de la variedad de que se trate.

En la variedad Fino se recomiendan podas anuales para evitar desequilibrios en el árbol, complementadas con despuntes que eviten la formación de grandes ramas que sobresalen del resto para frenar el desarrollo de esas ramas y provocar la aparición de brotes laterales que favorezcan la fructificación.

En el caso de la variedad Verna, se recomienda podar todos los años con el fin de iluminar el interior de la copa, eliminar los rescos que se vayan produciendo y acortar las ramas demasiado vigorosas.

La poda de los cítricos supone un gran volumen de restos vegetales que hay que eliminar, siendo los métodos más utilizados, la extracción y quema, o el triturado e incorporación al terreno. En cuanto a la quema, se trata de una labor peligrosa así como agresiva desde el punto de vista medioambiental. El triturado e incorporación de los restos al suelo, se traduce en un ahorro en el abonado, una mejora en la estructura del suelo y una eliminación de los riesgos inherentes a la quema de los restos de poda. Para triturar los restos de poda se vienen empleando mayoritariamente trituradoras rotativas de eje horizontal.

Labores. Control de malas hierbas

El laboreo del suelo está dirigido a la eliminación de las malas hierbas, a airear las capas superficiales del suelo, a incorporar fertilizantes o materia orgánica, a aumentar la capacidad de retención de agua y a preparar el riego cuando se realiza por inundación. El laboreo del suelo se efectúa varias veces al año (3-4), comprendidas entre los meses de marzo y septiembre con motocultores de pequeña potencia, o con tractores de tipo medio; manteniendo el suelo con cubierta vegetal el resto del año.

Otra práctica es efectuar el laboreo del suelo en primavera con el fin de incorporar fertilizantes, seguido de un tratamiento con herbicida residual y tratamientos de contacto o traslocación cuando y donde sea preciso.

El semi-no laboreo, con cubierta vegetal en invierno y suelo desnudo en verano, aplicando herbicidas a todo el campo o en rodales está muy extendido.

RECOLECCIÓN

Tiene lugar cuando el contenido mínimo de jugo por volumen es de 28 a 30% dependiendo del grado de clasificación. Los limones cosechados en el estado verde oscuro tienen la mayor vida de postcosecha, mientras que aquellos cosechados completamente amarillos deben ser comercializados de manera más rápida.

La recolección es manual y debe realizarse con alicates, evitando el tirón. Se debe efectuar en ausencia de rocío o niebla. Los envases empleados en la recolección son capazos o cajas de plástico con capacidad para 18-20 Kg, siendo deseable protecciones de goma espuma y volcado cuidadoso. Una vez en los envases definitivos se cargan en camiones ventilados y se trasladan al almacén, procurando evitar daños mecánicos en el transporte.

POS COSECHA

-Calidad: intensidad y uniformidad del color amarillo, tamaño, forma, suavidad de la cáscara, firmeza, ausencia de pudriciones y ausencia de defectos incluyendo daño por congelamiento, deshidratación, daño mecánico, manchas en la cáscara, "pintas rojas", marchitez y decoloración.

-Temperatura óptima: 12-14°C dependiendo del cultivar, grado de madurez a la cosecha, zona productiva y duración del almacenaje y transporte (puede ser hasta 6 meses).

Los objetivos de la aplicación de frío a los cítricos son:

- Alargar el periodo de comercialización de variedades tardías.
- Tratamientos de cuarentena para el control de insectos en frutos.
- Mantener la calidad durante el transporte.

-Humedad relativa óptima: 90-95%

-Tasa de respiración:

Temperatura	10°C	15°C	20°C
mL.CO ₂ / kg•h	5-6	7-12	10-14

-Efectos del etileno: si se desea el desverdizado los limones pueden ser tratados con 1-10 ppm de etileno por 1-3 días entre 20 y 25°C, pero esta exposición puede acelerar la tasa de deterioro e incidencia de pudriciones. El desverdizado es aplicado a un porcentaje importante de frutos cítricos comercializados, ya que éstos alcanzan la madurez interna mínima exigida antes que la coloración comercial.

-Efectos de las atmósferas controladas (AC): AC de 5-10% O₂ y 0-10% CO₂ pueden retrasar la senescencia de los limones, incluyendo la pérdida de color verde. Niveles fungistáticos de CO₂ (10-15%) no son utilizados porque pueden inducir el desarrollo de sabores indeseables, debido a la acumulación de compuestos volátiles de la fermentación, especialmente si los niveles de O₂ están por debajo del 5%. La remoción del etileno del lugar de almacenaje de los limones puede reducir la tasa de senescencia e incidencia de pudriciones.

-Fisiopatías:

- Daño por frío: los síntomas incluyen depresiones, manchado de las membranas internas y "pintas rojas". La severidad depende del cultivar, zona productiva, fecha de cosecha, grado de madurez a la cosecha y duración y temperatura de las operaciones de postcosecha. Niveles moderados a severos de daño por frío son usualmente seguidos de pudriciones.
- Manchas oleosas (oleocelosis): la ruptura de las células oleosas debido a estrés físico sobre las células turgentes provoca la liberación del aceite, el cual daña los tejidos circundantes. Evitar cosechar limones cuando están muy turgentes y un manejo cuidadoso reducen la severidad de este desorden.

-Desórdenes patológicos:

- Moho Verde: es causado por *Penicillium digitatum*, el cual penetra la cáscara de la fruta a través de heridas. Los síntomas comienzan con zonas acuosas en la superficie del fruto, seguido por el crecimiento de un micelio blanco y posteriormente la esporulación (color verde).
- Moho Azul: es causado por *Penicillium italicum*, el cual penetra la piel (sin heridas) y puede expandirse hacia limones adyacentes. Los síntomas son similares al moho verde excepto que las esporas son azules.

- Alternaria: es causado por *Alternaria citri* el cual penetra en los limones a través de los "botones". Tratamientos de precosecha con ácido giberélico o de postcosecha con 2,4D retrasan la senescencia de los "botones" y por lo tanto la pudrición por Alternaria.

-Estrategias de control:

- Manipulación cuidadosa durante la cosecha y operaciones posteriores para minimizar cortes, rasguños y magulladuras.
- Tratamientos de postcosecha con fungicidas y/o agentes biológicos.
- Rápido enfriamiento al rango de temperaturas adecuado.
- Mantener rangos óptimos de temperatura y humedad relativa, y excluir el etileno durante el transporte y almacenaje.
- Sanitización efectiva durante todo el sistema de manejo.

Clasificación de daños encontrados en un almacén de cítricos		
Tipo	Causa	Observaciones
Manchas permanentes: aparecen antes o después de la recepción de la fruta	-Daños por pedrisco -Rameado -Daños de recolección -Picaduras de insectos	Poco peligrosos al observarse a simple vista
Manchas que evolucionan: se observan después de un periodo de almacenamiento	-Daños de recolección -Mosca de la fruta (<i>Ceratitis capitata</i>) -Ataques fúngicos	Producen oleocelosis
Daños producidos en la línea: tras el desverdizado o cepillado de la fruta	-Sensibilidad varietal	Son los más peligrosos. Evolucionan a manchas negruzcas o pardeadas

2.3.3.5 VALOR NUTRICIONAL

Valor nutricional del limón en 100 g de sustancia comestible	
Agua (g)	90.1
Proteínas (g)	1.1
Lípidos (g)	0.03
Carbohidratos (g)	8.2
Calorías (kcal)	27
Vitamina A (U.I.)	20
Vitamina B1 (mg)	0.04
Vitamina B2 (mg)	0.02
Vitamina B6 (mg)	0.06
Ácido nicotínico (mg)	0.1
Ácido pantoténico (mg)	0.2
Vitamina C (mg)	45
Ácido cítrico (mg)	3840
Sodio (mg)	6
Potasio (mg)	148
Calcio (mg)	26
Magnesio (mg)	9
Manganeso (mg)	0.04
Hierro (mg)	0.6
Cobre (mg)	0.26
Fósforo (mg)	16
Azufre (mg)	8
Cloro (mg)	4

2.3.4 RESUMEN TÉCNICO DE LAS FRUTAS A CULTIVAR

VARIEDAD	ALTURA OPTIMA	TEMPERATURA OPTIMA	SEMILLA FRUTO	JUGO%	PESO GRS	PORCENTAJE A PRODUCIR
NARANJA SALUSTIANA	1000- 1600	23-34 °C	3-7	55-62	235	60%
MANDARINA ONECCO	800- 1500	20-34 °C	14-17	43-48	102	20%
LIMÓN TAHITÍ	500- 1600	24-38 °C	1-4	65-68	96	20%

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA (AGRONET)

2.3.5 CICLO BIOLÓGICO DE LOS CITRICOS

CICLO DE VIDA

AÑO	ETAPA	PRODUCCIÓN POR HECTÁTERA ANUAL
1 - 2	DESARROLLO DE LA PLANTA	0
2- 3	DESARROLLO DEL ÁRBOL JÓVEN	10-30
3 –7	DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN	20-120
8-20	DESARROLLO PLENO DE LA PRODUCCIÓN	40-120
20- 40	PERIODO DE ENVEJECIMIENTO	5-15

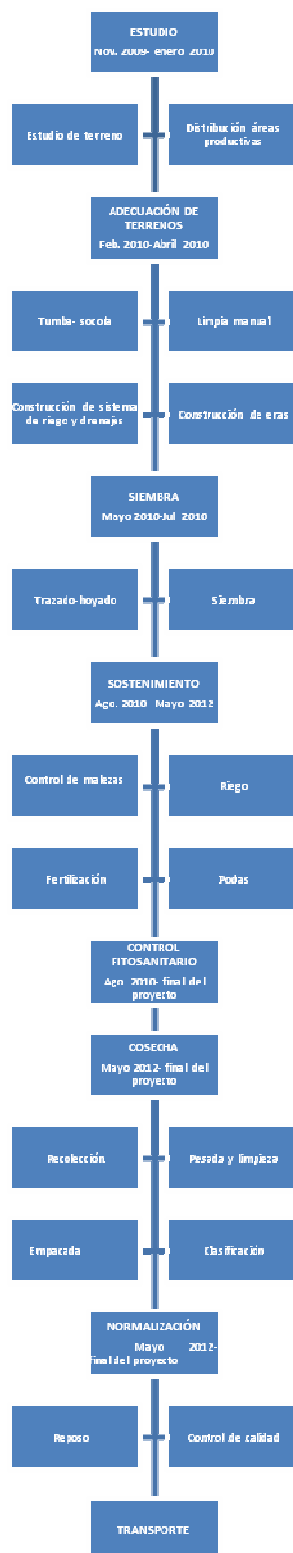
CICLO ANUAL

ETAPA	CARACTERÍSTICA
FASE VEGETATIVA	Las ramificaciones de alargan, y se desarrollan hojas de color verde claro, durante esta etapa se necesita agua de riego en gran cantidad.
FASE DE FLORACIÓN	Se presenta de manera escalonada durante todo el año, se producen cerca de 60.000 flores por árbol
FASE DE FRUTIFICACIÓN	Se presentan 3 etapas fundamentales; el cuajado (el fruto es de color verde brillante y de crecimiento rápido), el crecimiento(en árboles jóvenes es mayor) y la maduración
FASE DE MADURACIÓN	Se caracteriza por presentar cambio de color en su epidermis y por la calidad del jugo en el fruto

2.4 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO Y EL CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A EJECUTAR.

Para la ejecución de las actividades a realizar en la empresa productora y comercializadora de cítricos se ha determinado en el periodo de planeación estratégica un cronograma de actividades del proyecto a seguir:

2.4.1 GRÁFICA DE PROCESO PRODUCTIVO Y DE ACTIVIDADES



2.4.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

- ✓ **Estudio del terreno:** se analizan factores de tipo técnico y agropecuario que incluyen estudios de suelo, climáticos, geográficos entre otros. En este estudio se determina el área más viable de la finca para realizar la siembra, se tienen en cuenta otros aspectos importantes como la pendiente del terreno y la facilidad en la cosecha y recolección
- ✓ **Distribución de las áreas productivas:** se establece cuales son las áreas que se utilizarán; la finca cuenta con un total de 23 hectáreas, de las cuales se asignarán 13 para la siembra de cítricos, 5 para la siembra de maracuyá, que en un máximo de 3 años será también utilizada para la siembra de cítricos; las otras 5 hectáreas comprenden sitios de almacenamiento y procesamiento, casa para la vivienda de los propietarios y los trabajadores entre otras.
- ✓ **Tumba-socla:** comprende las actividades de limpieza y deshierbe del terreno, ésta actividad es manual, y se utilizan materiales sencillos como machetes, y palas, ésta etapa es vital en la adecuación del terreno
- ✓ **Limpia manual:** se utiliza para remover el terreno, y limpiar lo que quedó de la tumba.
- ✓ **Construcción de sistema de riego y drenajes:** incluye la implementación de un sistema hidráulico de riego por goteo, y los sistemas hidráulicos.
- ✓ **Construcción de eras:** se utilizara el método de trazado de triángulo, debido a la condición de pendiente del terreno, y es el método en el que mejor se optimiza porque caben 15% más árboles.
- ✓ **Trazado y hoyado:** se realiza un hoyo de 40 cm de profundidad por 50 cm de diámetro, para insertar el árbol que viene desde el vivero. Se le aplicará a cada hoyo un insecticida para el control de las plagas en el suelo y como fuente de fósforo,
- ✓ **Siembra:** la distancia de siembra será de 7 m entre hileras y 6m entre plantas, lo que significaría tener una población de 238 árboles por hectárea. La planta debe quedar sembrada en el centro del hoyo²¹ las raíces bien distribuidas y el tallo vertical
- ✓ **Control de maleza:** después de la siembra, en sus estados de crecimiento y madurez, las plantas necesitan estar controladas permanentemente, el cultivo debe mantenerse libre de maleza, porque compiten con nutrientes²² su control debe ser manual, y químico, pero se debe tener en cuenta la correcta utilización para que no conlleve a problemas con el medio ambiente.
- ✓ **Aplicación de riego:** los cítricos son plantas muy resistentes a las sequías²³ pero en el periodo de siembra son exigentes en este aspecto, la disponibilidad de agua está cubierta porque se va a adecuar un sistema de

²¹ www.agronet.gov.co

²² TORRES G., Carlos J. Manejo Post – Cosecha y Comercialización. Colombia: Sena – Reino unido, 1998

²³ www.infoagrarias.com

riego por goteo, y se solicitaron los permisos con la CVC, que es la entidad pertinente. (se anexa copia de convenio)

el exceso de agua favorece el ataque de hongos, la cantidad de agua necesaria es en promedio de 50 a 250 litros de agua diario para cada árbol.

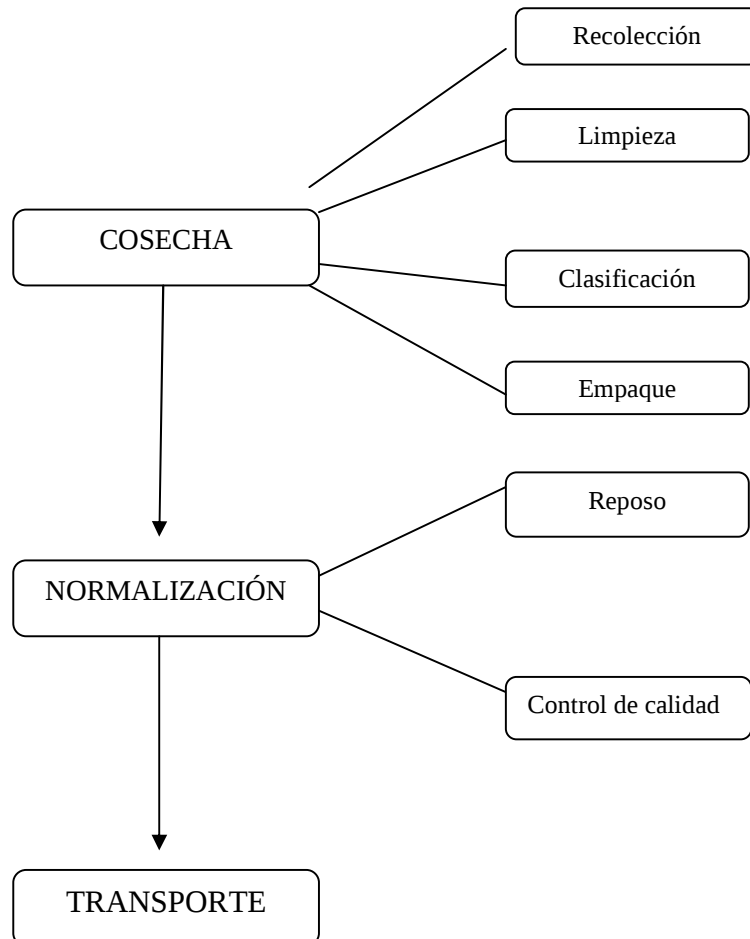
- ✓ **Podas:** ésta actividad está dirigida a desarrollar una copa vigorosa, equilibrada, abundante, que conciba una producción máxima, la poda se conforma en tres etapas, *la de formación* que se inicia en el vivero y le da al árbol una arquitectura de equilibrio, incluye la eliminación de ramas cruzadas y el despunte de aquellas que son muy grandes, *la etapa de recuperación*; que rejuvenecen las plantas, consiste en cortar toda la armazón dejando las ramas principales para que vuelvan a crecer, *la etapa de saneamiento*, elimina chupones y partes viejas y maltratadas improductivas, ésta etapa se hace después de la cosecha, y durante periodos secos.
- ✓ **Fertilización:** una tonelada de fruta extrae del suelo 6 Kg de nitrógeno, 4 Kg de potasio, 600 gr de fósforo, 500 gr de magnesio y 500 gr de calcio, que son los elementos principales a nivel de nutrientes que necesita la planta, por lo que se calcula que un árbol necesita anualmente entre 5 y 6 Kg de fertilizante completo²⁴, lo que significa una labor continua de fertilización a los árboles.
- ✓ **Control fitosanitario:** se deben realizar unas labores que contribuyan al sostenimiento del medio ambiente, este factor se refiere al uso de químicos competentes e inofensivos para el ecosistema y al permanente control de plagas y enfermedades que generen pérdidas o disminución de la calidad.
- ✓ **Recolección:** En Colombia se presentan dos cosechas principales en el año, el 70% entre los meses de Mayo y Septiembre, y el 30% proveniente de la costa Atlántica básicamente entre los meses de Octubre y Enero, lo que significa un permanente abastecimiento del fruto, la recolección del fruto debe de realizarse con manejo especial para no incidir en la calidad y presentación, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos para ésta labor:
 - ***El óptimo de madurez del fruto***
 - ***El corte del pedúnculo debe ser lo mas a ras que se pueda para no herir el cáliz***
 - ***No cosechar frutos húmedos para que no se afecte la calidad cuando se almacene***
 - ***No golpear los frutos en su recolección i transporte***
 - ***Clasificar por tamaño y variedad.***
- ✓ **Pesada y limpieza:** una vez recolectado el fruto se procede a separarlos por calidad y madurez, la selección se realiza en forma visual y manual,

²⁴ www.agronet.gov.co

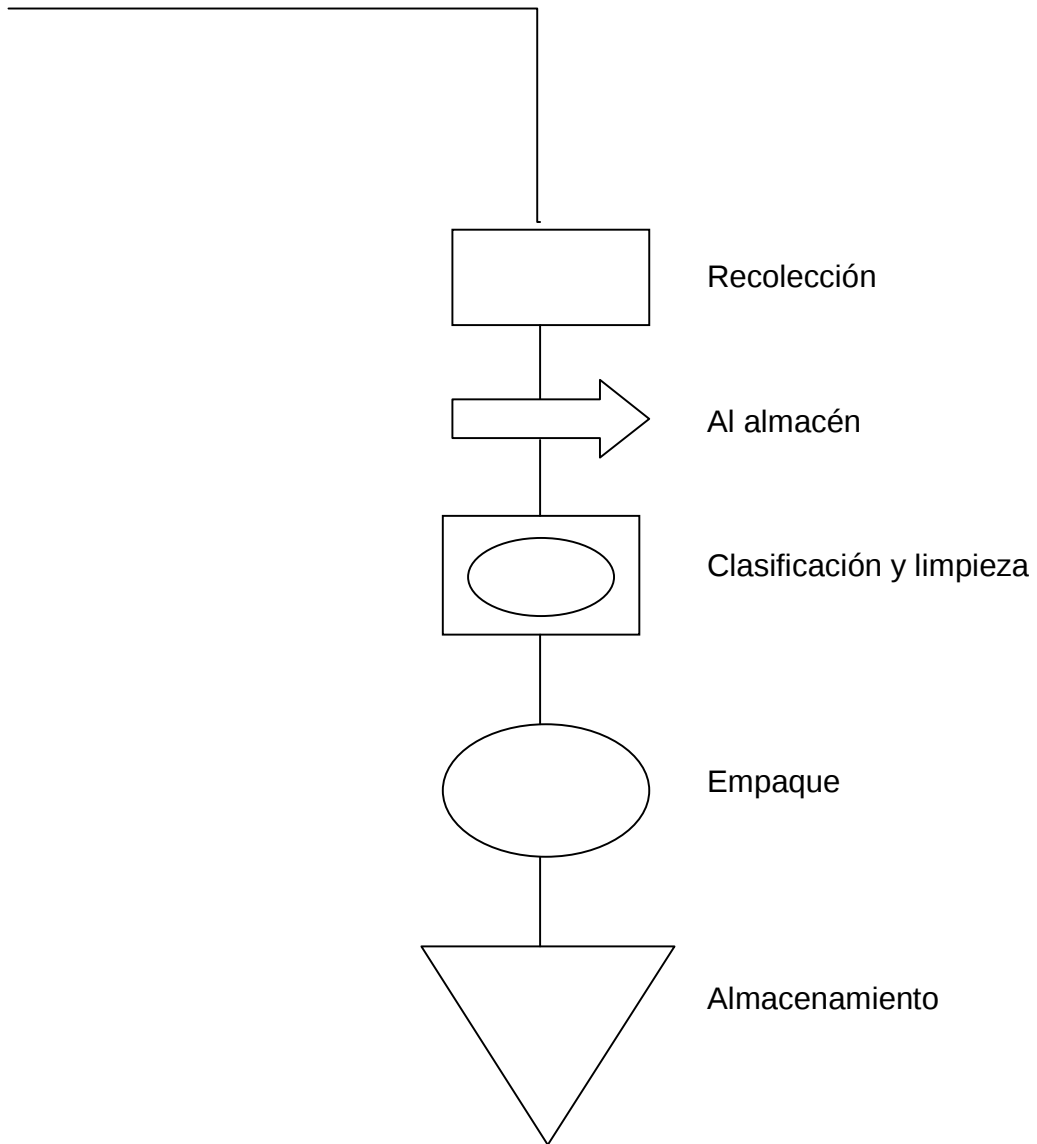
separando en primera instancia las frutas que se observen aplastados, magullados, inmaduros o en mal estado, el transporte de la fruta recolectada a la báscula se realiza con una motocicleta de recolección de frutas especial para esta labor. La fruta seleccionada es asperjada con un chorro de agua de alta presión, para eliminar la suciedad de la corteza del fruto, la temperatura del agua oscila entre 25 y 40 °C y se asperja durante 15 segundos,

- ✓ **Clasificación:** Permite separar entre las frutas que pasaron la primera selección, aquellas que están listas para proceso, en razón de su grado de madurez y las verdes o aún pintonas que deben ser almacenadas. Aquí también los instrumentos más ágiles y económicos son los sentidos de los operarios. El color, aroma o dureza de las frutas permiten elegir las frutas adecuadas. Estas características exteriores específicas de las frutas se pueden mantener el nivel de calidad deseado en la comercialización
- ✓ **Empaque:** la limpieza de las cajas que conservarán las frutas son vitales para su buena presentación, el contenido de cada unidad de empaque debe contener frutas de las mismas características como se determinó en el estudio de mercado, con una capacidad de 20 Kg máximo.
- ✓ **Normalización:** el reposo del producto se llevará a cabo en una bodega construida en la finca, con el espacio suficiente para las labores de calidad, reposo y transporte, el control de calidad se llevará a cabo en éste mismo lugar. El control de calidad debe entenderse como una actividad programada o un sistema completo, con especificaciones escritas y estándares que incluyan revisión de tareas realizadas, inspección de puntos críticos de control de proceso, y finalmente revisión del sistema completo inspeccionando el producto final.

2.4.3 Diagrama de flujo general de procesos de cosecha y recolección



2.4.4 DIAGRAMA DE PROCESOS, RECOLECCIÓN DE LA FRUTA



2.4.5 JUSTIFICACIÓN DE LA MANO DE OBRA Y DE LA MAQUINARIA

Es claro que las labores que se ejecutarán inicialmente de adecuación y limpieza del terreno, serán subcontratas mediante un contrato de servicios, lo que no implica comprar maquinaria, ni contratar mano de obra para estas labores iniciales. Sin embargo para el proceso productivo de recolección y almacenamiento de la fruta se contratará mano de obra por jornales y se adecuarán las instalaciones para la labor eficiente, el transporte y distribución se tendrá en cuenta en el estudio como subcontratación, pero cabe resaltar, que existe la posibilidad que la fruta se venda en la planta, por lo que el proceso de transporte y distribución podría incluirse en la negociación.

Para el cálculo de la mano de obra y de la maquinaria necesaria se comenzará por describir las actividades diarias por horas.

2.4.5.1 Descripción por horas del proceso diario de producción.

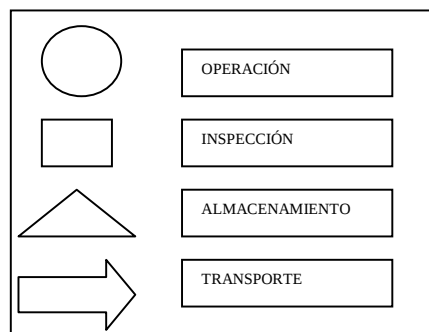
Para el proceso de producción se debe tener en cuenta que la producción de los cítricos va en ascenso hasta llegar a su óptimo de producción como se ha explicado con antelación, por lo que centraremos nuestro análisis partiendo del año 4, cuando el tamaño de la empresa es de 390 toneladas, y analizando luego el año 5, cuando el tamaño de la empresa es de 650 toneladas, lo que conlleva al crecimiento de la planta.

Para el año 4 del proyecto, se tienen cuanta 300 días laborales, con una intensidad horaria de 8 horas diarias, de lunes a sábado, lo que significaría una producción diaria de 1300 Kg. De fruta diaria, la cual dividiremos en 2 lotes diarios de 650 kg, por razones de horario óptimo de recolección por los daños que se pueden causar si la recolección se realiza en otros horarios, dado estas restricciones se tiene la siguiente información:

- La capacidad promedio de recolección de un trabajador normal es de 100 a 150 Kg. De cítrico por hora²⁵ y la recolección se realizará en 6 horas, por lo que se recogería diariamente en promedio entre 600 y 900 Kg. diariamente, Por recolector
- Se dividirán 2 lotes de 650 Kg. cada uno

²⁵ Carlos Amorín© Rel-UITA, 7 de setiembre de 2004, http://www.rap-al.org/index.php?seccion=8&f=news_view.php&id=48

2.4.5.2 PROCESO DE RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO DIARIO POR CADA LOTE



RESUMEN	
OPERACIONES	4
INSPECCIONES	3
ALMACENAMIENTOS	1
TRANSPORTES	3
TOTAL ACTIVIDADES	11
TOTAL HORAS	11

Diagrama	Horas	Proceso
	4	Recolección y preselección de la fruta desde el árbol y empaque en cajones con capacidad de 40 Kg.
	1	Transporte desde el área de producción hasta el área de limpieza y selección, la fruta preseleccionada es transportada en un vehículo y ubicada en un patio de lavado
	1	Lavado y limpieza de la fruta con una manguera de alta presión con agua tibia para más efectividad
	2	Selección de la fruta por madurez y calidad, y empaque en canastillas especiales con capacidad para 22 Kg.
	1	Traslado de la fruta a bodega de la planta y respectivo almacenamiento
	2	Pesado, Cargue y alistamiento de camiones para su distribución

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN GENERAL	TIEMPO DE OPERACIÓN	EQUIPO NECESARIO	FRECUENCIA POR DÍA	M O NECESARIA	TIEMPO TOTAL POR DÍA
-----------	---------------------	---------------------	------------------	--------------------	---------------	----------------------

2.4.5.3 FUNCIONAMIENTO DIARIO DE LA PLANTA

HORA	LOTE 1	LOTE 2
7:00		LAVADO Y LIMPIEZA
8:00	RECOLECCIÓN	SELECCIÓN Y EMPAQUE
9:00	RECOLECCIÓN	ALISTAMIENTO
10:00	RECOLECCIÓN	PESADO CARGUE Y SALIDA DE TRANSPORTE
11:00	PRESELECCIÓN	PESADO CARGUE Y SALIDA DE TRANSPORTE
12:00	TRANSPORTE AL ÁREA DE LIMPIEZA	
13:00	LAVADO Y LIMPIEZA	RECOLECCIÓN
14:00	SELECCIÓN Y EMPAQUE	RECOLECCIÓN
15:00	ALMACENAMIENTO	RECOLECCIÓN
16:00		PRESELECCIÓN
17:00		TRANSPORTE AL AREA DE LIMPIEZA
18:00		SE GUARDA PARA EL PROCESO DEL SIGUIENTE DÍA

RECOLECCIÓN	Recolección y preselección de la fruta desde el árbol	8h	Tijeras especiales para corte, escaleras para árboles, bolsas de recolección, cajones de recolección	2	2	16
TRANSPORTE AL ÁREA DE LIMPIEZA	Se toma la fruta recolectada y se empaca en cajones de 40 Kg., se acomoda en una moto transportadora y se lleva al sitio de lavado y limpieza	20 min.	Motocicleta para transporte de frutas	6	0.25	2
LAVADO Y LIMPIEZA	Se dispersa la fruta en un tanque, se realiza un lavado con una manguera de alta presión que expide agua a presión con una temperatura de 40 °c	27 min.	Tanque especial, manguera de alta presión, calentador de agua	2	0.11	0.90
SECADO Y DESINFECCIÓN	Se aplica un desinfectante especial a la fruta para evitar enfermedad o plagas durante su almacenamiento	20 min.	Bomba de aspersión	2	0.08	0.67
SELECCIÓN Y EMPAQUE	Manualmente se selecciona la fruta por género, porcentaje de maduración, calidad. Y se empaca en canastillas con capacidad para 25 Kg.	2 h	Canastillas para empaque de frutas.	2	0.5	4
TRANSPORTE AL ALMACEN	Se montan 3 canastillas a la motocicleta y se	6 min.	Motocicleta para transporte de	12	0.15	1.20

	trasladan a la bodega,		frutas			
ALMACENAMIENTO	Se ubican las canastillas en las estanterías de la bodega	30 min.	NA.	2	0.13	1
PESADO	Se pasan las canastillas en una pesa digital donde se lleva el registro.	5 min.	Pesa electrónica	36	0.30	2.40
CARGUE	Se ubican las canastillas en el sitio de despacho para que sea regido por el camión para su respectiva distribución	5 min.	NA	36	0.30	2.40

Según la tabla anterior, se podrá determinar la cantidad de empleados y equipo aproximado necesario para la producción y despacho de la fruta. Los tiempos se toman sobre la base de la producción de 2 lotes de 433 Kg. cada uno, luego se proyectan turnos diarios de 8 horas.

Si se suman la cantidad de obreros se requieren 4.10 o sea un total de 5 obreros trabajando al 80% de su capacidad, lo cual es lo más viable, para la organización del trabajo de la planta, se procuró que los empleados manejaran unas funciones variadas y que no conlleve a la rutina²⁶ como lo dicta el estilo Japonés motivacional, las únicas funciones especializadas y tediosas son la de recolección, sin embargo se aconseja variedad en las tareas y rotación de personal, el mano de obra a contratar sería la siguiente

RECOLECTORES	
HORA	FUNCIÓN
8:00-11:00	Recolección del primer lote de cítricos
11:00 – 12:00	Preselección y organización de lo recolectado en el primer lote
12:00-13:00	ALMUERZO
13:00-16:00	Recolección del segundo lote de cítricos
16:00-17:00	Preselección y organización de lo recolectado en el segundo lote

Se ha estipulado la contratación de 2 recolectores debido a que la producción media de un recolector oscila entre 70 y 100 Kg de fruta trabajando al 80% de su capacidad, como se van a producir 2 lotes de 433Kg cada uno, sería la mano de obra necesaria para esta labor.

²⁶ CRUZ Kronfly Fernando, 2000. La administración a la Japonesa; más allá de mitos y folklores

AUXILIAR DE BODEGA Y ALMACENAMIENTO	
HORA	FUNCIÓN
7:00 – 8:00	Limpieza y lavado del segundo lote de cítricos
8:00 – 9:00	Selección y clasificación del segundo lote de cítricos
9:00 – 10:00	Empaque, pesado y alistamiento para el segundo lote de cítricos
10:00-11:00	Pesado y alistamiento para el primer lote de cítricos
11:00-12:00	Cargue y organización en los camiones
12:00-13:00	ALMUERZO
13:00-14:00	Limpieza y lavado del primer lote de cítricos
14:00 – 15:00	Selección y clasificación del primer lote de cítricos
15:00-16:00	Almacenamiento del primer lote de cítricos

El auxiliar de bodega y almacenamiento es un obrero clave del manejo del supervisor de producción, pues debe abrir la bodega y tiene funciones de control de calidad, por lo que se recomienda que este empleado tenga amplia experiencia en el manejo y logística de las frutas

AUXILIAR DE ABASTECIMIENTO Y TRANSPORTE	
HORA	FUNCIÓN
9:00-11:00	Pesado. alistamiento de envío para distribución
11:00-12:00	Cargue y organización en los camiones
12:00-13:00	Abastecimiento y transporte de primer lote desde el sitio de recolección hasta tanque de lavado
13:00-14:00	ALMUERZO
14:00 – 15:00	Selección y clasificación del primer lote de cítricos
15:00-16:00	Almacenamiento del primer lote de cítricos
16:00 – 17.00	Acompañamiento a supervisor de producción en funciones de poda, control de malezas y revisión
17:00- 18:00	Abastecimiento y transporte del segundo lote de cítricos desde el sitio de recolección hasta la bodega.

Este operario es un soporte operativo, tiene una función más de auxiliar y de ejecución de las tareas, debe manejar bien el equipo de moto transportador y socorrer al auxiliar de bodega en los momentos y horas exactas.

SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN Y DESPACHO	
HORA	FUNCIÓN
7:00 – 8:00	Apertura de la bodega, revisión de kardex y existencias y distribución de recolectores
8:00 – 9:00	Selección y clasificación del segundo lote de cítricos
9:00 – 10:00	Empaque, contabilización, pesado y alistamiento para el segundo lote de cítricos
10:00-12:00	Supervisión del proceso de envío
12:00- 14:00	ALMUERZO
14:00–15:00	Supervisión de campo y recolección
15:00-17:00	funciones de poda, control de malezas y revisión
17:00-18:00	Planeación, informes, recepción y custodia del segundo lote en la bodega

El supervisor de producción tiene responsabilidades de control logístico, de personal y de control, por lo que es el jefe encargado de la producción, solicita la fumigación, controla la maleza y verifica que se cumpla el cronograma de recolección y cosecha, además de controlar los envíos de la fruta.

2.4.5.5 ANÁLISIS DE LOS EQUIPOS NECESARIOS

Como se pudo determinar en la descripción de actividades, las funciones son muy sencillas y no requieren de un equipo muy avanzado o altamente tecnológico, por el contrario se requiere equipo muy sencillo y poco industrializado, esta situación por la alta inversión en factores como la adquisición del terreno, el montaje del sistema de riego por goteo, que significa una inversión muy alta, teniendo en cuenta que la empresa no recibirá ingresos por cítricos hasta el 2 año y que se debe solventar con la siembra de 5 hectáreas de maracuyá.

Haremos una descripción de la maquinaria necesaria para el proceso productivo.

NOMBRE DEL EQUIPO	PROCESO USADO	CAPACIDAD	CANTIDAD
Escalera frutícola	proceso de recolección, y en la poda y control de la maleza	NA	4
Cajones de recolección	Proceso de recolección	40 Kg.	15
Moto transportadora	Proceso de transporte al almacén	180 kg	1
Tanque para recepción y lavado de frutas	Limpieza , lavado y desinfección	600 a 800 Kg	1
Manguera a presión con calentador de agua	Limpieza , lavado y desinfección	3000psi	1
Pesa electrónica	Recepción y envío	120 Kg	1

2.5 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

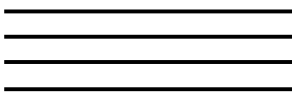
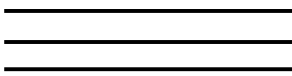
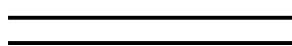
El objetivo de este punto en el proyecto, es distribuir las áreas de la finca de manera que minimicen los recorridos de materiales y tiempo, y que se optimice la producción y la facilidad laboral.

Utilizaremos el método de distribución sistemática de las instalaciones (SLP)²⁷.

²⁷ mc1samol@sun630.uco.es

A continuación se presentan los diagramas de correlación para producción y para la planta.

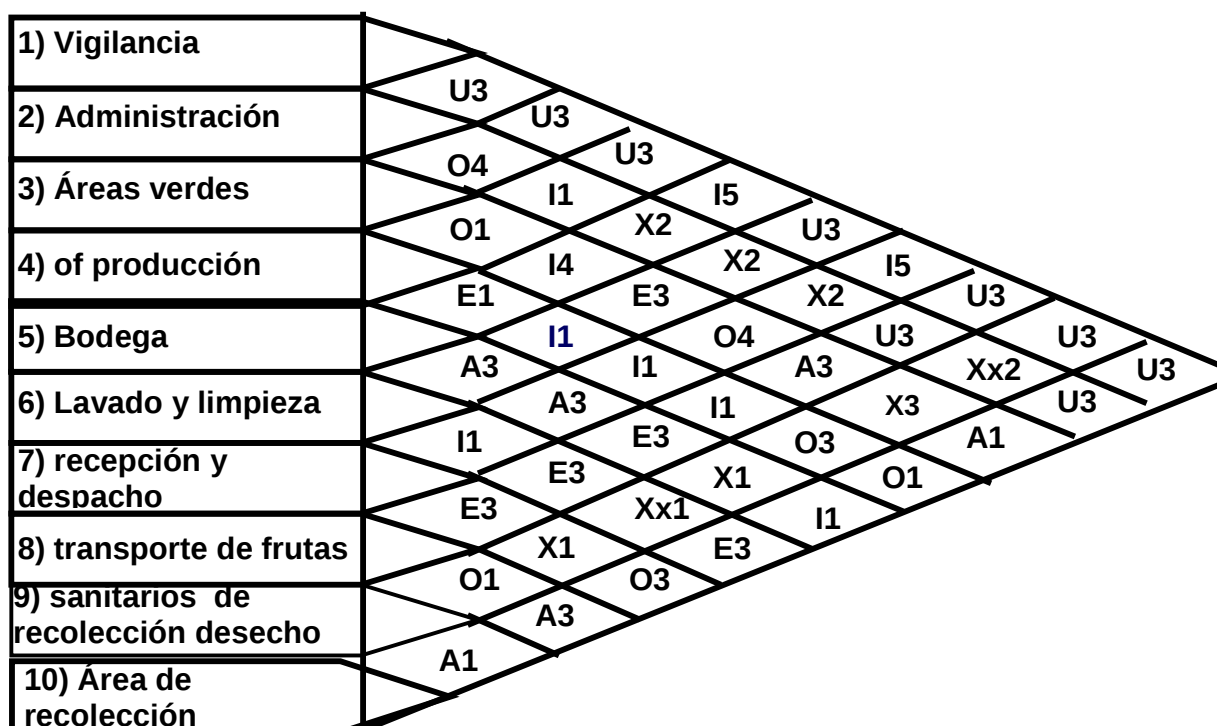
Código de cercanía

Letra	Cercanía	Número de líneas
A	Absolutamente necesario	
E	Especialmente importante	
I	Importante	
O	Común	
U	Sin importancia	
X	Indeseable	
XX	Muy indeseable	

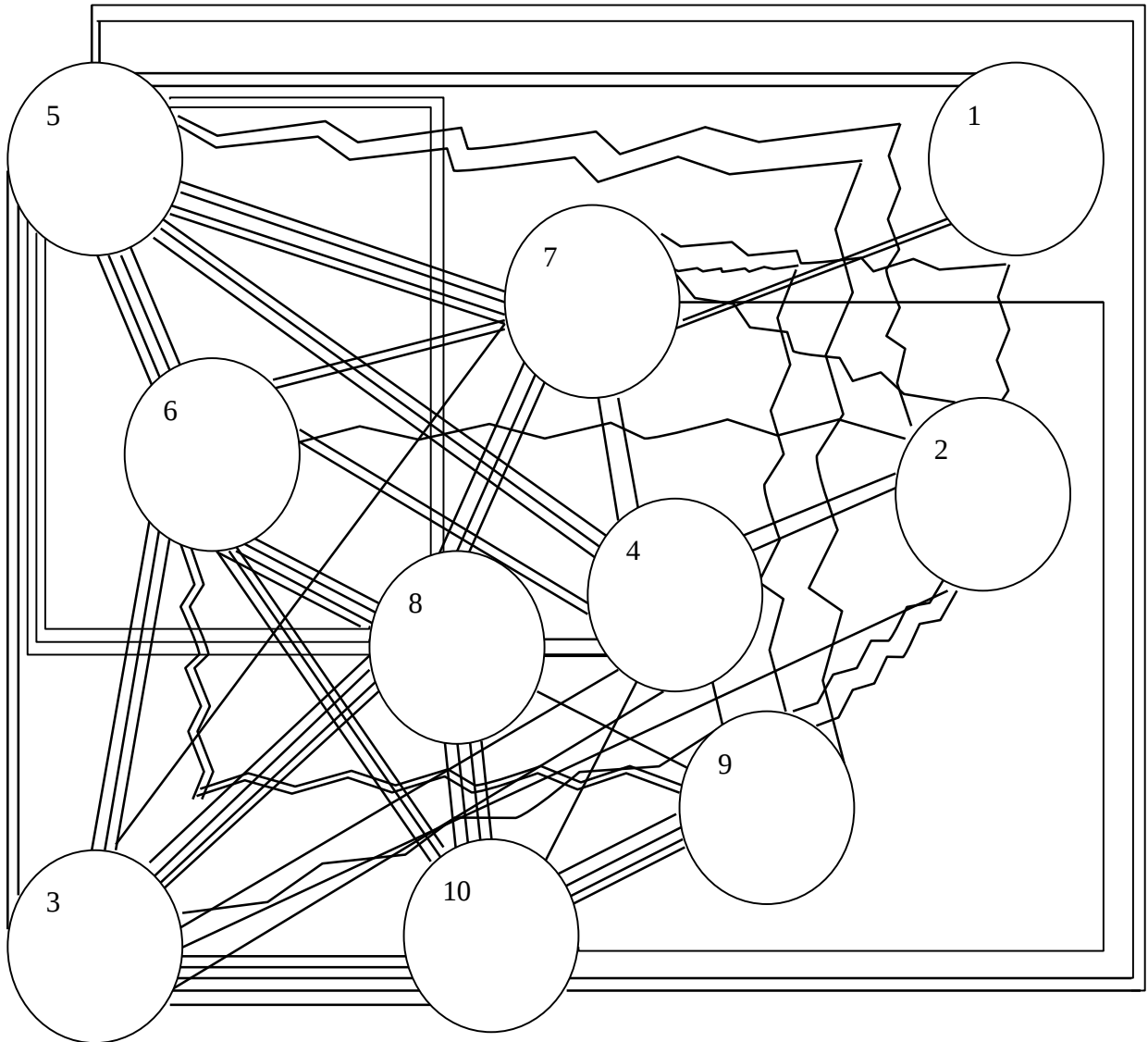
Código de razones

Número	Razón
1	Por control
2	Por higiene
3	Por proceso
4	Por conveniencia
5	Por seguridad

2.5.1 Diagrama general de relación de actividades



2.5.2 Diagrama de hilos de la planta



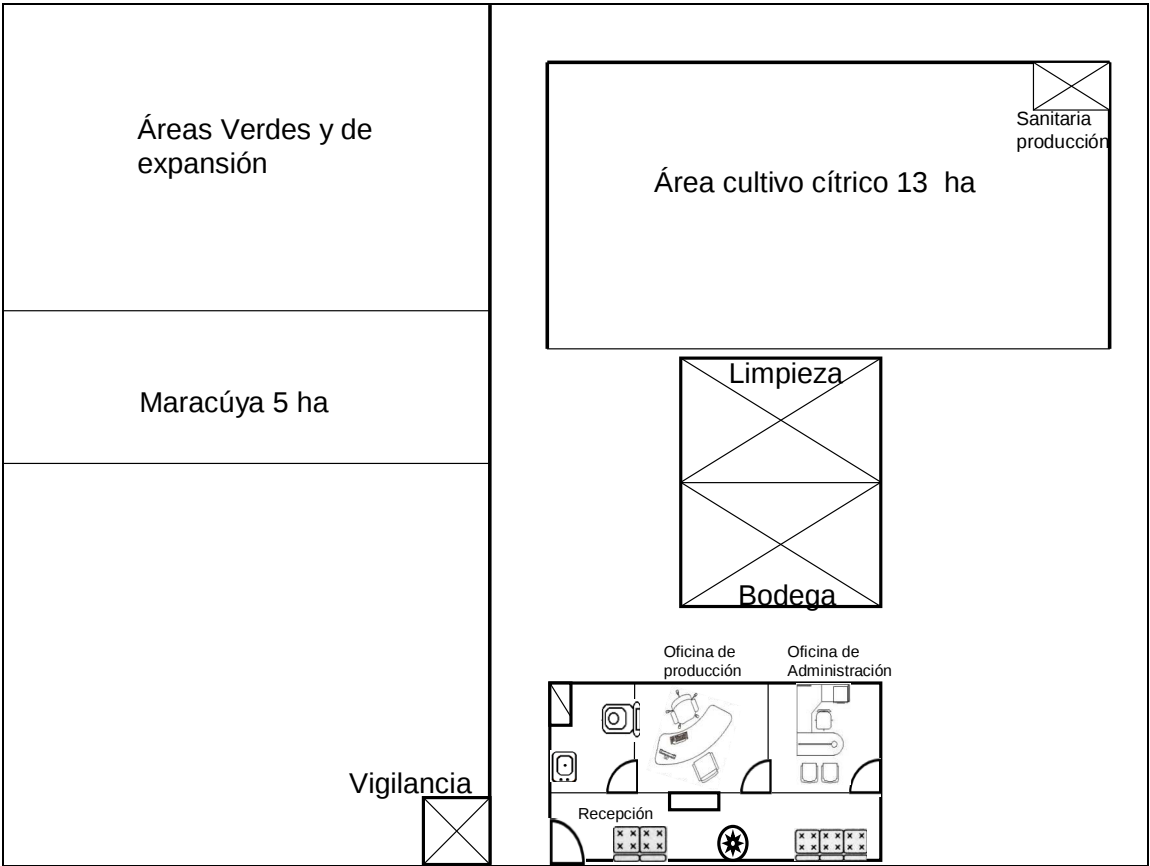
Se contara con un supervisor de producción que apoyara las necesidades de las dos gerencias. Por otro lado, se tiene el personal técnico y de apoyo administrativo, para lo que se contara con:

- Un auxiliar de bodega
- Un auxiliar de abastecimiento y transporte

Ya se había calculado que se requieren de dos recolectores calificados para realizar labores de producción en el área de cultivo.

Se esta proponiendo al personal mínimo para que funcione adecuadamente la planta; si la demanda del producto llega a incrementarse por fuera de las proyecciones establecidas, lo que seria deseable, el gerente de ventas tendrá la obligación de expandir el mercado, así como el gerente de producción tendrá la función de planear adecuadamente el aumento de los turnos de trabajo y de la capacidad instalada de la empresa.

2.5.3 PLANO GENERAL DE LA EMPRESA.



2.6 ASPECTOS LEGALES DE LA EMPRESA

La empresa no tiene impedimentos legales para ser instalada y funcionar adecuadamente; no es una industria contaminante ni consumidora de recursos escasos. El único aspecto legal que debe tener presente es que, dado que es una empresa productora de alimentos, debe sujetarse estrictamente a las normas exigidas por la secretaria de salud en cuanto a las características organolépticas, físico-químicas y bacteriológicas del producto. Las normas que rigen la producción de cítricos son:

PROGRAMA NACIONAL DE AGRICULTURA ECOLÓGICA. PNAE JUNIO DE 2007, PLAN NACIONAL... SISTEMAS SOSTENIBLES DE PRODUCCIÓN LIMPIA. COMO AGRICULTURA ECOLÓGICA Y BUENAS... Ministerio de Agricultura y. Desarrollo Rural. República de Colombia...

APLICACIÓN DE LA NORMA NTC 5400 BPA: Los cítricos se producirán bajo la aplicación estricta de la Norma NTC 5400 BPA (Buenas Prácticas Agrícolas), que garantiza la trazabilidad e integración de procesos modernos de producción en los cultivos, procesamiento y comercialización de la fruta. Las Buenas Prácticas Agrícolas se consideran como una forma específica de producir o procesar productos agropecuarios; esto quiere decir que, el modo como se lleva a cabo el proceso de siembra, cosecha y poscosecha para los cultivos, cumple con requerimientos específicos de producción limpia (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2007).

Por esto, las Buenas Prácticas Agrícolas tienen unas características que las diferencian de las prácticas tradicionales, que son:

- o Aseguran que los productos no hagan daño a la salud humana, ni al medio ambiente.
- o Protegen la salud y seguridad de los trabajadores.
- o Tienen en cuenta el buen manejo y uso de los insumos agropecuarios

NOM-F-317 DETERMINACION DEL PH

NOM-F-347 DETERMINACION DE PECTINA EN FRUTAS

Estas normas contienen todo lo referente a definiciones del producto, clasificación y denominación, disposiciones sanitarias, especificaciones, muestreo, métodos de prueba, etiquetado y marcado, embalaje y almacenamiento. La violación de cualquiera de ellas provocaría problemas para la empresa.

2.7 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA



La visión es que se logre consolidar éste organigrama cuando la empresa cuente con el soporte financiero suficiente para mantenerlo, pero en los años iniciales no se podrá realizar por motivos de liquidez e infraestructura, por lo que inicialmente se contratará un Gerente del proyecto para que administre la empresa en su conjunto.

2.8 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO

Si se recuerda el objetivo planteado para esta segunda parte del proyecto, que era demostrar que se domina la tecnología de producción y que no existe impedimento para elaborar el producto, este se ha alcanzado a través de todo el estudio técnico, ya que se conoce y domina con todo detalle la tecnología para producir y comercializar los cítricos.

Se llegó a la conclusión, que es posible producir 2.1 toneladas diarias de cítricos con un solo turno de trabajo de ocho horas y si se considera un año de 300 días laborables, entonces se estarían produciendo 650 toneladas anuales del producto en su año óptimo (quinto). Lo anterior representaría un 0.10% de la demanda potencial para el mismo año cuantificada en el estudio de mercado.

El diseño de la finca y el proceso le otorgan gran flexibilidad de producción a la empresa. Puede duplicar su producción con una mínima inversión adicional, con solo incrementar turnos de trabajo y área de cultivo. Lo anterior a que cuenta con áreas de expansión en el terreno donde funcionará.

Por lo anterior, se recomienda realizar la parte final del estudio de factibilidad, que es el análisis financiero y la evaluación económica, para observar si existe rentabilidad bajo las condiciones de operación que se han planteado hasta ahora.

RECOMENDACIONES

1. La primera recomendación se refiere a la dependencia de ingresos determinada por la certificación de compra del total de la producción por parte de La 14 y SUPERINTER. Es importante tener asegurada la venta de toda la producción teniendo en cuenta que se es nuevo en este mercado maduro, pero, en la medida que la producción se incrementa también hay que salir en búsqueda de nuevos mercados y clientes potenciales evitando posibles cierres de mercados seguros en el tiempo.
2. La creación del cultivo de Maracuyá se dio en principio, para la sostenibilidad inicial de los primeros tres años del cultivo de la naranja, con el fin de obtener ingresos de una forma inmediata (8 meses en comparación con la naranja 3 años) para suplir gastos administrativos y costos de producción. Partiendo del costo que se hizo en la espaldera para Maracuyá y el ingreso que se obtiene en el corto plazo, se recomienda continuar con este cultivo en la medida que no sea impedimento en el crecimiento o expansión de la empresa.
3. Es importante para la nueva empresa productora y comercializadora de cítricos, mantener una estructura liviana sin mucha carga operacional y fácil de administrar, con el fin de ser dinámica y presta a los cambios de mercado. El tramo de control, es decir, el número de subordinados que un administrador puede supervisar con eficiencia después de hacer sus propias tareas para luego controlar, asesorar y motivar son aproximadamente 12 personas.
4. Establecer un programa de calidad en el cultivo, con el fin de obtener un producto sin plaga, control fitosanitario óptimo, riego efectivo y conciencia del personal.
5. Profundizar y realizar estudios que permitan conocer la viabilidad que pueda tener la exportación de los productos elaborados por la Empresa Productora y Comercializadora de cítricos.
6. Promover la realización de Estudios de Factibilidad diferentes a las tradicionales de la zona (caña de azúcar, alquiler de tierras para caña de azúcar) con el fin de solucionar problemas de la región, convirtiéndolos en oportunidades de negocios, generando así beneficios económicos para los inversionistas y nuevas fuentes de empleo, con el consiguiente mejoramiento del nivel de vida de la comunidad.
7. Estimular el desarrollo de proyectos agroindustriales que puedan generar alternativas de aprovechamiento de las grandes oportunidades que presenta la región en éste sector.
8. El agua es uno de los recursos mas importantes y de alto impacto, tiene que ser de alta calidad para los productos, debe ser limpia y su uso extremadamente moderado con el fin de no malgastarla(sistema hidráulico computarizado de riego por goteo)

BIBLIOGRAFIA

ALBRIGO L; Y DEVICES, F. 1999 cítricos, Editorial ACRIBIA, Zaragoza España.

BACA Urbina Gabriel, 2001. Evaluación de proyectos.4ª Edición, McGRAW-HILL, 2001.

Carlos Amorin Rel-VITA, 07 de Sep 2004.

CRUZ Kronfly Fernando, 2000. LA ADMINISTRACION A LA JAPONESA, MÁS ALLÁ DE MITOS Y FOLKLORES.

ISRAELSON, O, W, 1965. Principios y aplicaciones del negocio. Editorial REVERTE, Barcelona, 2003.

Mc. GILLIVRAY, Gavin. Análisis Económico e Investigación de Mercados para Proyectos Hortofrutícolas. Colombia: Sena – Reino Unido, 1998. 170 p.

TORRES G, Carlos J. Manejo post-cosecha y comercializacion, 1998.

VARGAS Braulio, competitividad sostenible de la pequeña empresa, jun. 2008, pág. 60

CIBERGRAFIA

	Fecha	Hora
www.soy-agricultura.com	08-10-2009	21:30
www.minagricultura.gov.com	13-01-2010	10:07
www.dane.gov.com	22-01-2010	19:21
www.angelfire.com/192/ingenieriagricola	06-02-2010	08:00
www.ciat.cgiar.org/	06-02-2010	11:27
www.agrocadenas.gov.com	20-02-2010	09:31
www.infoagro.com	19-03-2010	20:01
www.agronet.gov.co	28-03-2010	13:42
www.infoagrarios.com.co	01-04-2010	09:00
www.rapal.org/index.php?seccion=8&f	02-04-2010	10:55
www.mc1samol@sun630.uco.es	03-04-2010	14:22
www.portafolio.com.co	01-04-2010	20:10

