

MANUAL SOBRE MANEJO POSCOSECHA EN CITRICOS

**ROBERTO OCTAVIO ACOSTA REYES
VICTORIA JIMENA DIAZ RODRIGUEZ**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO
FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BUCARAMANGA
1999**

MANUAL SOBRE MANEJO POSCOSECHA EN CITRICOS

**ROBERTO OCTAVIO ACOSTA REYES
VICTORIA JIMENA DIAZ RODRIGUEZ**

**PROYECTO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL
TITULO DE ADMINISTRADOR DE EMPRESAS AGROPECUARIAS**

**DIRECTOR
DR. GUSTAVO GOMEZ**

**ASESOR METODOLOGICO
DRA. ELIZABETH LOZANO**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO
FACULTAD DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
BUCARAMANGA
1999**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, septiembre 12 de 1999

DEDICACION

A MIS PADRES,

Nohora Ofelia Reyes de Acosta y Roberto Alfonso Acosta Torres, quienes tantos esfuerzos tuvieron que hacer para verme hoy acá y a quienes me siento muy orgulloso de entregarle este logro obtenido.

A MI FAMILIA,

Mónica, María Fernanda, Claudia, Camilo, Carlos Reyes.

A MIS PROFESORES,

A MIS AMIGOS,

A MIS COMPAÑEROS,

A DIOS

Tikoacosta

DEDICACION

A DIOS,

Por estar siempre conmigo

A MIS PADRES,

Jorge y Cecilia por todas las oportunidades que me han brindado.

A MIS HERMANOS,

y a quienes de una u otra forma a través de mi vida me han dado todo su amor, apoyo y comprensión.

Victoria Jimena Díaz R.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a :

- Al Dr. Mario Torres Rivera, Decano de nuestra Facultad.
- Al Dr. Armando Pieschacon, Ingeniero Agrónomo fundador de nuestra Facultad.
- Al Dr. Luis Eduardo Santos, Coordinador de nuestra carrera.
- Al Dr. Gustavo Gómez, nuestro Director de proyecto.
- A la Dra. Elizabeth Lozano, nuestra asesora metodológica.
- Al Dr. Pablo Berbesi, Ingeniero Agrónomo docente de la Facultad.
- Al Dr. José Agustín Gómez Ingeniero Agrónomo docente de la Facultad.
- A la Dra. Luz Marina Parra docente de la Facultad
- A la Dra. Magda Patricia Monroy Docente de la Facultad.
- Nuestros compañeros de estudio.
- Todos los docentes y directivos de La Facultad de Administración de Empresas Agropecuarias
- A la Universidad Santo Tomas de Aquino seccional Bucaramanga.

CONTENIDO

Pág

INTRODUCCION.....	1
1. MARCO DE REFERENCIA	6
1.1. MARCO CONTEXTUAL	6
1.2. MARCO TEORICO	12
1.3. MARCO CONCEPTUAL	21
2. ANALISIS DE LA INFORMACION.....	23
2.1. COSECHA DE LA FRUTA.....	23
2.2. TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE LOS CÍTRICOS	25
2.3. TECNICAS DE COMERCIALIZACION	27
2.4. LA OFERTA.....	28
2.4.1. El Productor	30
2.5. EL CANAL DE DISTRIBUCION.....	31
2.5.1. Nivel 0	32
2.5.2. Nivel 1	32
2.5.3. Nivel 2	33
2.5.4. Nivel 3	33
2.6. LA DEMANDA	34
2.6.1. Mercado especializado.....	34

2.6.2.	Mayorista.....	36
2.6.3.	Minorista.....	37
2.6.4.	Detallista.....	37
2.6.5.	Consumidor final.....	37
2.7.	COSTOS	38
2.7.1.	Costo sin empaque.....	39
2.7.2.	Costo con empaque.....	40
3.	FACTORES QUE AFECTAN LA POSCOSECHA	41
3.1.	PRECOSECHA.....	42
3.2.	COSECHA.....	45
3.2.1.	Indices de cosecha.....	47
3.2.2.	Formas de Cosecha	52
3.2.2.1.	Cosecha Manual.....	53
3.2.2.2.	Cosecha Mecánica	54
3.2.3.	Manejo de La Fruta Recolectada	55
3.2.3.1.	Empaque	58
3.2.3.2.	Acopio.....	60
3.2.3.3.	Manejo de Desechos.....	61
3.2.3.4.	Transporte.....	63
4.	POSCOSECHA	65
4.1.	RECEPCION EN LA PLANTA	67
4.2.	SELECCIÓN.....	68

4.3.	CLASIFICACION	69
4.3.1.	Por Color	71
4.3.2.	Por Peso y Tamaño	71
4.4.	LAVADO	72 <
4.5.	DESINFECCION.....	74
4.6.	PRESECADO	75
4.7.	ENCERADO	76
4.8.	SECADO.....	80
4.9.	EMPAQUE.....	81
4.9.1.	Canastilla Plástica (Carullera).....	83
4.9.2.	Costales de Fibra	85
4.9.3.	Cartón Corrugado.....	86
4.9.4.	Bolsas o Redes	87
4.10.	PALETIZADO	87
4.11.	ALMACENAMIENTO	88 <
4.11.1.	Tipos de Almacenamiento	91
4.11.1.1.	Almacenamiento Común.....	91
4.11.1.2.	Almacenamiento Refrigerado	92
4.11.1.3.	Almacenamiento en Atmósfera Controlada.	93
4.11.1.4.	Temperatura Controlada	95
4.12.	TRANSPORTE	96 <
4.12.1.	Selección del Medio de Transporte.....	97

4.12.2.	Condiciones de los Cítricos para el Transporte	98
4.12.2.1.	Requerimientos del Transporte	99
4.12.2.2.	Recomendaciones para un Buen Transporte.....	99
4.13.	DESVERDIZADO DE CITRICOS	100
5.	NORMAS DE CALIDAD.....	102
5.1.	TANGELO MINEOLA (<i>Citrus reticulata</i> x <i>Citrus</i>) (NTC 4085)	102
5.1.1.	Clasificación	103
5.1.1.1.	Categoría extra.....	103
5.1.1.2.	Categoría I.....	103
5.1.1.3.	Categoría II.....	104
5.1.2.	Calibre	104
5.1.3.	Requisitos y Tolerancias	105
5.1.3.1.	Requisitos Generales	105
5.1.3.2.	Requisitos de madurez.....	106
5.1.3.3.	Requisitos específicos.....	108
5.1.3.3.1.	Contenido de jugo	108
5.1.3.3.2.	Sólidos solubles totales.....	109
5.1.3.3.3.	Acidez titulable	109
5.1.3.3.4.	Índice de madurez	110
5.1.3.4.	Tolerancias.....	111
5.1.3.4.1.	Tolerancias de calidad	111

5.1.3.4.2.	Tolerancia de calibre.....	112
5.1.4.	Empaque Y Rotulado.....	112
5.1.4.1.	Empaque	112
5.1.4.2.	Rotulado	113
5.2.	NARANJA VALENCIA (<i>Citrus sinensis</i> Osbeck) (NTC 4086).....	114 ←
5.2.1.	Clasificación	114
5.2.1.1.	Categoría extra.....	114
5.2.1.2.	Categoría I.....	115
5.2.1.3.	Categoría II.....	115
5.2.2.	Calibre.....	116
5.2.3.	Requisitos y Tolerancias	116
5.2.3.1.	Requisitos Generales	116
5.2.3.2.	Requisitos de madurez.....	117
5.2.3.3.	Requisitos específicos.....	119
5.2.3.3.1.	Contenido de jugo	119
5.2.3.3.2.	Sólidos solubles totales.....	120
5.2.3.3.3.	Acidez titulable	120
5.2.3.3.4.	Indice de madurez.....	121
5.2.3.4.	Tolerancias.....	122
5.2.3.4.1.	Tolerancias de calidad	122
5.2.3.4.2.	Tolerancia de calibre.....	123
5.2.4.	Empaque y Rotulado	123

5.2.4.1.	Empaque	123
5.2.4.2.	ROTULADO.....	124
5.3.	LIMA TAHITÍ (<i>Citrus aurantifolia Swingle</i>) (NTC 4087).....	125
5.3.1.	Clasificación	125
5.3.1.1.	Categoría extra.....	125
5.3.1.2.	Categoría I.....	125
5.3.1.3.	Categoría II.....	126
5.3.2.	Calibre	126
5.3.3.	Requisitos y Tolerancias	127
5.3.3.1.	Requisitos Generales	127
5.3.3.2.	Requisitos de madurez.....	128
5.3.3.3.	Requisitos específicos.....	129
5.3.3.3.1.	Contenido de jugo	129
5.3.3.3.2.	Acidez titulable	130
5.3.3.4.	Tolerancias.....	130
5.3.3.4.1.	Tolerancias de calidad	130
5.3.3.4.2.	Tolerancia de calibre	131
5.3.4.	Empaque y Rotulado	131
5.3.4.1.	Empaque	131
5.3.4.2.	Rotulado	133
6.	EXPORTACION.....	134 ←
6.1.	NORMAS FITOSANITARIAS POR PAIS.....	134 ←

6.1.1.	Alemania.....	134 <
6.1.2.	Argentina.....	137
6.1.3.	Bolivia.....	139
6.1.4.	Canadá.....	141 <
6.1.5.	Chile	143
6.1.6.	Colombia	146 <
6.1.7.	Comunidad Europea.....	151 <
6.1.8.	Ecuador	153 <
6.1.9.	Estados Unidos de America	155
6.1.10.	Perú.....	157
6.1.11.	Uruguay.....	160
6.1.12.	Venezuela.....	162
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	164 <
	BIBLIOGRAFIA.....	169

LISTA DE TABLAS

Pág

TABLA 1.	Algunos factores de precosecha que afectan la calidad de las frutas.	44
TABLA 2.	Clasificación de las frutas según su respiración.	46
TABLA 3.	Factores físico – químicos a considerar para determinar época de cosecha en Lima Acida Tahití (<i>C. Aurantifolia</i> I).....	50
TABLA 4.	Factores físico – químicos a considerar para determinar época adecuada de cosecha en naranja (<i>C. sinensis</i>) variedad Valencia.....	51
TABLA 5.	Factores físico – químicos a considerar para determinar época adecuada de cosecha en Tangelo (<i>C. reticulata</i> x <i>C. paradisi</i>) var. Mineola.....	52
TABLA 6.	Niveles máximos fijados para residuos de pesticidas en frutas y hortalizas para la comunidad económica europea.	75
TABLA 7.	Clasificación de las frutas y hortalizas según su respiración.	88
TABLA 8.	Condiciones para el almacenamiento de frutos cítricos.	89
TABLA 9.	Composición gaseosa de la atmósfera normal y controlada.	94
TABLA 10.	Calibres del Tangelo Mineola.....	105

TABLA 11.	Contenido mínimo de sólidos solubles totales expresados como grados Brix (°Bx), de acuerdo con la tabla de color.....	109
TABLA 12.	Acidez titulable máxima expresada como porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color.....	109
TABLA 13.	Índice de madurez mínimo del Tangelo Mineola de acuerdo con la tabla de color.	110
TABLA 14.	Calibres de la naranja Valencia.....	116
TABLA 15.	Contenido mínimo de sólidos solubles totales expresados como grados Brix (°Bx), de acuerdo con la tabla de color.....	120
TABLA 16.	Acidez titulable máxima expresada como porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color.....	120
TABLA 17.	Índice de madurez mínimo de la naranja Valencia de acuerdo con la tabla de color.	121
TABLA 18.	Calibres de la lima Tahití.....	127

LISTA DE FIGURAS

Pág

FIGURA 1.	Canal de distribución.....	31
FIGURA 2.	Variación de la calidad interna conforme al proceso de maduración.....	48
FIGURA 3.	Recolección manual de la naranja mediante una ligera torsión del fruto, desprendiéndolo sin causarle daño.....	53
FIGURA 4.	Implemento para la recolección. Vara con canastilla de alambre en el extremo.....	57
FIGURA 5.	Caseta para el acopio de naranja en el campo.....	60
FIGURA 6.	Manejo del los frutos del suelo.....	61
FIGURA 7.	Medio de transporte utilizado en la finca.....	63
FIGURA 8.	Proceso de acondicionamiento en la planta procesadora.....	68
FIGURA 9.	Proceso de encerado manual.....	80
FIGURA 10.	Empaques para fruta.....	82
FIGURA 11.	Canastillas plásticas utilizadas en el mercado colombiano.....	84
FIGURA 12.	Tabla de color del Tangelo Mineola producido por debajo de 700 m. Sobre el nivel del mar.....	107
FIGURA 13.	Tabla de color del Tangelo Mineola producido por	

encima de 700 m. Sobre el nivel del mar	108
FIGURA 14. Tabla de color de la naranja Valencia producida por	
debajo de 700 m. Sobre el nivel del mar	118
FIGURA 15. Tabla de color de la naranja Valencia producida por	
encima de 700 m. Sobre el nivel del mar	119
FIGURA 16. Tabla de color del Limón Tahití	129

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Pág

FOTO 1.	Recolección de frutas desde el suelo.....	26
FOTO 2.	Cambio de color en el proceso de maduración.....	41
FOTO 3.	Procedimiento correcto para retirar la fruta del árbol.....	54
FOTO 4.	Ubicación incorrecta de la fruta.....	56
FOTO 5.	Naranja empacada en canastilla desde el huerto	60
FOTO 6.	Clasificación de la fruta.....	65
FOTO 7.	Recepción del producto en la planta.....	67
FOTO 8.	Frutos separados por varios defectos, producto de la selección	69
FOTO 9.	Clasificación y empaque de la fruta en canastillas.....	70
FOTO 10.	Clasificación de la fruta según sus características.....	70
FOTO 11.	Lavado de la fruta.....	73
FOTO 12.	Secado de la fruta	76
FOTO 13.	Encerado de la fruta.....	77
FOTO 14.	Encerado manual utilizado por pequeños productores	79
FOTO 15.	Fruta luego del secado en línea de proceso hacia la clasificación.....	81

FOTO 16.	Empaque en costal de fibra.....	85
FOTO 17.	Empaque de cartón corrugado	86
FOTO 18.	Redes para empacar naranja	87
FOTO 19.	Almacenamiento de naranja en planta. Cicolisa – Colombia	92
FOTO 20.	Medio más utilizado para el transporte de la naranja.....	96
FOTO 21.	Tangelo Mineola, empaque para el mercado interno	113
FOTO 22.	Tangelo Mineola, empaque para el mercado externo	113
FOTO 23.	Naranja Valencia, empaque para el mercado interno	124
FOTO 24.	Naranja Valencia, empaque para el mercado externo	124
FOTO 25.	Limón Tahití, empaque para el mercado interno.....	132
FOTO 26.	Limón Tahití, empaque para el mercado externo	133

INTRODUCCION

El éxito final del agricultor de frutales depende de la calidad del producto terminado antes de la presentación al consumidor final, para ello se debe tener en cuenta una serie de factores que permiten que esto suceda.

La calidad de la fruta es la resultante del manejo que se le da durante su etapa de desarrollo y crecimiento en el huerto y del manejo poscosecha que se le dé.

La pérdida de frutas en la etapa de poscosecha en Colombia alcanza y sobrepasa el orden del 40%. Una parte de estos productos se pierde porque las frutas se recolectan inadecuadamente tanto como antes o después del punto óptimo de cosecha, además por mal manejo que a estas se les da después de la recolección, entre los cuales predominan, la mala recolección y clasificación del producto, el deficiente almacenamiento, las formas inapropiadas del empaque, los inadecuados medios de transporte, etc..

Los frutos producidos en Colombia se consumen en el país, solo un escaso porcentaje se exporta; las cosechas generalmente se pierden en el sitio donde se producen por la carencia de sistemas de comercialización, los deseos de los

productores de exportar se ven frenados por producciones insuficientes, discontinuas y desuniformes que alteran la calidad de estas. A lo anterior hay que agregar además que las políticas gubernamentales en tal sentido no favorecen las aspiraciones del productor nacional.

Para este proyecto se realizaron visitas a granjas productoras de cítricos en el área de Lebrija (Santander), entrevistas estructuradas de grupos foco a productores del área de estudio, visitas y entrevistas con intermediarios en centros mayoristas de Bucaramanga, visitas y entrevistas con Jefes de Compras de Frutas y Verduras en el mercado especializado de la ciudad, entrevista con el Jefe de Operaciones de la planta de procesamiento de fruta fresca Cicolsa S.A. localizada en La Tebaida (Quindío), entrevistas al azar realizadas al consumidor final de Cítricos en diferentes mercados de la ciudad, se recopiló información bibliográfica en documentos especializados de diversos temas relacionados con el estudio; se buscó información sobre el tema de estudio en la Internet, logrando obtener valiosa colaboración en centros de investigación agrícola en países como Costa Rica, España, Reino Unido y Colombia.

El trabajo realizado, fundamentalmente consistió en analizar la información recolectada. La cual, proviene de diversas fuentes; con el objetivo de llegar a demostrar la hipótesis que se planteó en el desarrollo de este trabajo. De acuerdo al análisis se determinaron los temas claves que iban a ser incluidos dentro del manual que se propuso presentar.

El análisis de la información obtenida de las diferentes fuentes se hace en el capítulo dos; éste análisis, demuestra la hipótesis formulada y sirve como guía para seleccionar los temas que se incluyeron en el manual.

Es así como se observa en el capítulo tres (factores que afectan la cosecha), un tema de suprema importancia, el cual pretende guiar al productor en la manera como debe manejar el cultivo de los Cítricos incluso antes de la cosecha, ya que muchos productores piensan que el manejo poscosecha se debe hacer después de la cosecha, lo cual es muy errado pues la calidad de la fruta empieza desde el mismo momento en que nace la idea de realizar el cultivo. Este capítulo se incluyó debido a que algunos productores no tienen conciencia de que la calidad se da desde antes de cosechar la fruta. Otros productores de lo contrario son muy conscientes y saben que la fruta debe llevar un complejo cuidado después de retirada del árbol hasta que llega a la planta de procesamiento o al consumidor final dependiendo del destino de la misma, por esta razón el capítulo tres contempla todos estos aspectos relacionados con el manejo de la fruta y el cultivo antes de que la fruta llegue a su destino final.

En el cuarto capítulo, se encuentra información relacionada con la planta procesadora de fruta para mercado en fresco, todo el proceso que se debe seguir en una planta de estas. En el área de estudio no se cuenta con esta tecnología por tal motivo, se considera muy importante tocar este tema, para que el productor

conozca que procesos se siguen en una planta procesadora de fruta para mercado en fresco.

En el capítulo quinto, se trata el tema de las normas de calidad para las frutas más representativas del género *Citrus* que son, el Tangelo Mineola, la Naranja Valencia y el Limón Tahití; se ha podido establecer que el productor de Cítricos conoce muy poco éstas normas de calidad, por esta razón, la calidad de la fruta en la mayoría de los casos no cumple los requisitos que exige el mercado especializado, perdiendo así un mercado natural de la fruta de la región que tiene que ser abastecido por fruta de otras regiones del país.

Finalmente, en el capítulo sexto se tienen en cuenta las normas fitosanitarias de los países con los cuales Colombia mantiene buenas relaciones comerciales en materia de Cítricos, de tal manera que el manual que se presenta en este documento, sirve al productor de la fruta para conocer los requisitos que exigen éstos países para poder ingresar la fruta a sus mercados internos.

El manual que se propone presentar, pretende llevar el conocimiento sobre manejo poscosecha en cítricos al productor, buscando que su producción ofrezca el valor agregado necesario para incrementar sus ingresos y su nivel de vida.

Es muy importante la labor que pueda cumplir la universidad dando a conocer y difundiendo la información que se presenta en este manual, ya que puede ser útil

para mejorar la calidad de la producción de los Cítricos, no solo en el área de estudio, sino en todo el país.

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1. MARCO CONTEXTUAL

La mayoría de Cítricos cultivados en Colombia y sus parientes silvestres son nativos del sudeste de Asia aunque un grupo de especies parece haberse originado en Oceanía.

En estos lugares y a través de los años se produjeron polinizaciones cruzadas naturales por medio de insectos, dando origen a la gran diversidad de formas actuales. De Asia, los Cítricos pasaron a Europa, no hay certeza en cuanto a la época pero se considera que la primera variedad llegó a Colombia a mediados del año 310 antes de Cristo, posteriormente y separados por siglos llegaron : *C. Aurantium* (naranja agria), *C. Limón* (limón), *C. Sinensis* (naranja dulce). De Europa los Cítricos pasaron a América.

Actualmente el cultivo de los Cítricos se práctica en más de 100 países que destinan un área aproximada de 4'000.000 de Has. en la producción de sus frutos. El comercio mundial exportador de Cítricos en fresco y procesados sobrepasa los 5'000.000 de dólares al año ocupando el tercer lugar por cultivo.

Existe evidencia que en su segundo viaje (noviembre de 1493), Colón trajo desde las Islas Canarias a la Española (Haití), semillas de naranjo, limón etc..

En Veracruz (México) se plantaron los primeros naranjos en Julio de 1518. Ya en el siglo XVI, los naranjos y limones tenían una amplia distribución en toda América.

En Colombia se les cultiva desde el nivel del mar hasta el límite superior de la zona cafetera (1.400 m.s.n.m.), los Cítricos son después del banano el principal producto frutícola desarrollado., ocupando su cultivo un área equivalente a 46.072,8 Has., que corresponde al 30% de un total de 153.576 Has. destinadas al cultivo de frutales. Fuente : URPA (1996).

La producción y ofrecimiento de frutas de optima calidad agronómica, sanitaria y de exquisito sabor, son requisitos indispensables para competir con éxito en los mercados nacionales e internacionales, esto se logra mediante el establecimiento y sostenimiento técnico del cultivo.

Los mercados consumidores de frutas sobre todo los extranjeros son día a día más exigentes en cuanto a presentación, sabor, olor, etc. esto se puede conseguir mediante el estudio previo del producto que se quiere vender y para ello es necesario elegir correctamente la variedad, los factores climatológicos en que ha de encontrarse, los suelos y el manejo o tratamiento que se le dará al cultivo.

Los frutos Cítricos juegan un papel importante en la alimentación de millones de personas en el mundo entero : como fruta fresca, como bebida o en preparaciones culinarias. Además, se le dan a su consumo propiedades nutricionales ya que son fuente importante de vitamina C, minerales (calcio y fósforo), carbohidratos, y en algunos casos de vitamina A (mandarina).

Los Cítricos son árboles o arbustos muy diversos en cuanto a sus características botánicas, principalmente : forma, tamaño y color de los frutos. Sin embargo, presentan algunos rasgos comunes como su follaje permanente, hojas articuladas con el pecíolo, flores etc..

Con relación a la temperatura soportan bajas desde 5°C, hasta altas como 40°C o más. Sin embargo, la temperatura promedio para esta fruta se encuentra entre 23 y 34°C.

En general en el Trópico Húmedo la fruta es grande, de cáscara delgada y textura suave, contenido de jugo alto, sólidos solubles bajos y ácido intermedio comparado con clima subtropical¹.

Sus requerimientos hídricos oscilan entre los 900 y los 1.200 mm. anuales bien distribuidos a lo largo del año. Las especies menos exigentes son el Limón Criollo

¹ **GLORIA MARCELA LEON VALLEJO- SANTIAGO ALVAREZ DE LA PAVA.** Manejo Post Cosecha de la Naranja. Convenio SENA – Reino Unido. Armenia. 1998. 200 p.

y la Naranja Agria y los más exigentes la Lima Acida Tahití y las Toronjas. En regiones de clima tropical, la floración se rige por la alternancia de períodos secos y húmedos.

En general, la capacidad de adaptación de los cítricos a los diferentes tipos de suelos es notable; existe buena producción en los suelos arcillosos y en los arenosos calcáreos. Sin embargo, preferiblemente se deben buscar aquellos suelos de textura gruesa hasta media. De igual forma, la profundidad efectiva no debe ser inferior a 1.5 mts. El pH óptimo se encuentra entre 5.5 y 6.5 lo cual indica que los cítricos se adaptan a suelos ligeramente ácidos.

Casi la totalidad de los frutos producidos en Colombia se consumen en el país. Parte de las cosechas se pierden en el sitio donde se producen por la carencia de sistemas de comercialización.

Las ventas al exterior han sido esporádicas y algunas veces solo en vías de ensayo. Los motivos primordiales de esta situación son : producciones insuficientes, discontinuas y desuniformes que alteran la calidad de éstas.

La fruta fresca es un producto “vivo” que desde el momento en que se cosecha inicia un proceso de degradación lo que se traduce en cambios de condición para su consumo y esto va ligado íntimamente al precio por el cual se comercializa el producto.

La calidad de la fruta, queriéndose decir “cuando el producto supera las expectativas del cliente” queda definida para cada especie por los mercados compradores, ya que los requerimientos son diferentes entre sí para muchas especies frutales.

Colombia produce una gran variedad de Cítricos (Naranja Valencia, Mandarinas Oneco y Arrayana, Limón Tahití, etc.) y por las excelentes condiciones de sus tierras puede cultivar nuevas variedades con grandes posibilidades de éxito (por ejemplo Kumquats y Clementinas, las cuales muestran grandes posibilidades futuras).

En Colombia se cuenta con cerca de 25.000 Has. de cítricos. La producción para 1997 fue de cerca de 400.000 toneladas y generó alrededor de 12.000 empleos permanentes y 22.000 temporales.

El consumo de Cítricos per cápita anual en Colombia esta alrededor de 11 Kg., muy bajo comparado con países de la región : México, Argentina y ni hablar de países industrializados como Estados Unidos con consumo de 53 Kg.. Al hablar de procesados, las cifras son aún mas dramáticas, en el caso del jugo de naranja, el consumo per cápita en Colombia es de 0.2 Kg., en Argentina de 3.5, mientras que en países como Holanda es de 20.3 Kg.; en estas circunstancias y para producto en fresco, no resulta utópico pensar en aumentar siquiera a 15 Kg. per cápita el consumo interno colombiano, con lo cual se estaría hablando de un

incremento de 10.000 Has. de cultivo tecnificado, solo para abastecer la demanda interna.

Los precios internos de la naranja común en los principales mercados mayoristas del país (en términos reales), han caído constantemente en los últimos cuatro años, fenómeno que puede ser explicado por la aparición de nuevas variedades de naranjas e inclusive de frutas sustitutas en el mercado, apertura económica, intervención de la industria de concentrados, calidad etc..

En 1993, la balanza comercial de Cítricos fue deficitaria en US\$ 496.412, resultado de una balanza positiva para los Cítricos en fresco (US\$ 336.552) y negativa para los procesados (US\$ 832.964).

En cuanto a las exportaciones colombianas de frutas (excluyendo el banano), solo el 2.6 % del total de nuestras exportaciones de frutas correspondió a cítricos. Los países con mayor porcentaje de importaciones de Cítricos respecto al total de importaciones de frutas frescas de nuestro país son : España, Bélgica, Luxemburgo y USA, con 13.3%, 10.3% y 4.3% respectivamente.

La producción mundial de Cítricos en 1996 fue de 93'748.596 toneladas, de las cuales se procesaron alrededor de 45 millones de toneladas que corresponde al 48%, En Colombia se cosecharon 581.815.2 toneladas. La producción mundial de Lima – limón fue de 9'103.760 toneladas, de las cuales Colombia aportó 53.000

toneladas con un porcentaje de participación del 5.8% de la producción mundial de Lima – limón.

Las naranjas y mandarinas conforman mas de la mitad de la producción de Cítricos en el mundo y se producen en los Estados Unidos y Brasil. Los Estados Unidos producen casi las tres cuartas partes de las toronjas de todo el mundo.

Hay variedades de cítricos, entre ellas están las Ombligonas, Tangelos (cruce entre mandarina y toronja), limas, limones, en general, casi todos son cruces. El etrog es un fruto que tiene mas de 2.000 años, época de Jesús, y es uno de los Cítricos más antiguos.

1.2. MARCO TEORICO

El manejo poscosecha quiere decir que después de obtenida una buena producción hay que colocarla en el mercado de tal forma que se tengan los mayores rendimientos posibles. La razón para cultivar un producto es, básicamente obtener ganancias a través del consumidor, quien considera que vale la pena comprarlo. Para llegar a este punto se han desarrollado labores de cultivo, fertilización, irrigación, recolección etc.

Los temas relativos al área de poscosecha son : precosecha, cosecha, recepción en la planta, selección, clasificación, lavado, desinfección, pre – secado, encerado,

secado, empaque, paletizado, almacenamiento, transporte, desverdecimiento, tipo de maquinaria, y mercadeo.

Al hablar de Cítricos siempre se debe tener en cuenta, desde el punto de vista mundial, su tipo : él de clima seco, típico de Israel, España y California; o él de áreas tropicales calientes y húmedas como Florida, Brasil y Colombia, ambas responden en forma diferente al mercado.

En las áreas húmedas de clima tropical, como Brasil, Florida y Colombia los Cítricos tienen un alto porcentaje de jugo, cáscara delgada, color verdoso y también enfermedades fungosas.

En los climas áridos con baja pluviosidad estas son brillantes, de apariencia maravillosa, cáscara gruesa, mas bajo contenido de azúcar, más ácidas. Estas características son determinantes para el tipo de industria y el mercado que se va a abastecer.

El mercado es otro factor importante que influye en el aumento o disminución de las labores a realizar en la implementación de un plan acertado de manejo poscosecha.

Las normas de calidad establecen ciertos parámetros necesarios para poder ejercer un control sobre la calidad de la fruta. Este aspecto es muy importante si

se tiene en cuenta que las labores vinculadas con el proceso de poscosecha en Cítricos están directamente relacionadas con las exigencias de calidad por parte de los distribuidores mayoristas

En el área que comprende este estudio se observan marcadas deficiencias en el manejo poscosecha que se le da a la fruta, ya que los Citricultores en su gran mayoría no utilizan los procedimientos adecuados para este proceso.

El desconocimiento por parte del productor de Cítricos acerca de las labores poscosecha es el factor principal para que él no le proporcione valor agregado a su producción.

Los métodos de recolección utilizados en esta zona son métodos tradicionales. Los Citricultores realizan la recolección manualmente presentándose deficiencias como :

- Manipulación inadecuada, ocasionando maltrato de la fruta y del árbol originando lesiones irreparables que se convierten en pérdidas económicas en el corto y mediano plazo.
- Exposición de la fruta por largo períodos a las adversidades climáticas, disminuyendo la calidad y presentación .

- Recolección inoportuna de frutas que no reúnen las características organolépticas.

La clasificación a nivel de la finca en algunos casos no es la mejor, sin embargo algunos productores clasifican la fruta en varias categorías :

- **EXTRA.** Fruta que sale para mercados especializados tales como grandes almacenes de cadena como por ejemplo : Carulla, Olímpica, El Vivero, Mercadefam, etc..
- **PRIMERA.** Fruta que tiene como destino mercados especializados locales no tan exigentes tales como Mercomfenalco, La canasta, Plazas de Mercado, Tiendas, Autoservicios.
- **SEGUNDA Y RICHIE.** Fruta que tiene como destino la tienda tradicional, ésta categoría es muy usada por el mercado especializado en el momento de realizar promociones ya que es mezclada con fruta de primera calidad para hacer parecer al producto promocionado de buena calidad con un menor precio cuando la realidad es fruta buena mezclada con una de menor calidad al precio correcto.

La ausencia de clasificación adecuada, influye directamente en el precio de la fruta. La no selección de la fruta ocasiona una reducción en su vida útil, lo que

aumenta las pérdidas por descomposición, que es ocasionada por diferentes organismos patógenos.²

La siguiente etapa de este manejo es el empaque, los mas utilizados son los bultos de fique y/o fibra sintética; la utilización de este tipo de empaques no es el más indicado debido a que no suministran protección contra daños mecánicos, humedad y sanidad, se dificulta la normalización y manejo durante la comercialización y por último no facilitan la contabilidad de bultos almacenados.

Otro tipo de empaque utilizado es la canastilla plástica, que es el empaque más apropiado para el manejo de los Cítricos pues garantiza la calidad al consumidor y además disminuye las pérdidas por manipulación y transporte.

Las canastillas son muy resistentes, fáciles de manejar y de contabilizar. La limitante de este tipo de empaque es la inversión inicial y el constante hurto que se presenta. También se utiliza la caja de madera el cual es el empaque utilizado por tradición desde hace muchos años en el área de estudio. Frecuentemente éstas cajas producen daños mecánicos irreparables en la fruta (puntillas, astillas etc.), el consumidor no puede observar el interior de la caja y es un empaque que no es reutilizable debido al estado en que queda después de la comercialización.

² **GLORIA MARCELA LEON VALLEJO- SANTIAGO ALVAREZ DE LA PAVA.** Manejo Post Cosecha de la Naranja. Convenio SENA – Reino Unido, Armenia. 1998. 200 p.

El medio de transporte predominante es el terrestre : camiones, camionetas y camperos, que por lo general son de propiedad de los intermediarios, estos vehículos generalmente no cumplen con las características apropiadas para transportar este tipo de productos. En la región no existe algún tipo de transporte especializado para estos productos perecederos. El mal estado de algunas vías de acceso y la imprudencia de los conductores conllevan a daños físicos que deterioran la fruta antes de llegar al consumidor final.

Los aspectos más importantes de la calidad a tener en cuenta son :

APARIENCIA FISICA :

Tamaño : dimensiones, peso, volumen.

Forma y geometría : relación diámetro/profundidad, suavidad, solidez.

Color : uniformidad, intensidad.

Brillantez : cera

Defecto : externo, interno.

APARIENCIA FISIOLOGICA :

Fisiológico mecánico.

Fisiológico.

Patológico (causado por hongos, bacterias o virus).

Entomológico (causado por insectos).

TEXTURA :

Firmeza, dureza, suavidad.

Suculencia, jugosidad.

Arenosidad.

Dureza fibrosidad.

SABOR (SABOR Y OLOR) :

Dulzura.

Acidez.

Astringencia.

Amargura.

Aroma.

Malos olores y sabores.

VALOR NUTRICIONAL

Carbohidratos.

Proteínas.

Lípidos.

Vitaminas.

Minerales.

SEGURIDAD :

Tóxicos presentes.

Contaminantes.

Micotoxinas.

Contaminación microbiana.

“Los índices de cosecha que se deben considerar son : color, forma, tamaño, sabor, aroma y madurez. Se considera que en el caso de los limones, su cosecha se efectúa más por su tamaño que por su color³”

En una fruta la madurez fisiológica está generalmente relacionada con la comestibilidad óptima y depende en buena parte de la manera como éstos son manejados.

Todos los frutos son organismos vivos y permanecen así incluso después de la cosecha cuando ya no dependen de su fuente de alimento y aún durante los períodos de almacenamiento y comercialización de la fruta, hasta que hayan

³ **GIACOMETTI, CARLOS Y OTROS.** Recomendaciones para el cultivo de cítricos en el Valle del Cauca. Agricultura Tropical. Colombia 1996. P.117

empleado todos los elementos químicos que tienen almacenados a pesar que no estén ya en condiciones de consumo.

Las condiciones en que los frutos son manejados influyen notablemente, no solo en la tasa de respiración, sino también en otras reacciones químicas, seleccionadas y que se conocen como maduración. Las condiciones más importantes de almacenamiento son la temperatura, la humedad relativa y la atmósfera. Los requerimientos a estos factores, varían drásticamente de una especie a otra y aún dentro de la misma especie.

La temperatura es el factor individual más importante en cuanto a condiciones de almacenamiento.

El almacenamiento a bajas temperaturas tiene muchas ventajas; se reduce : la velocidad de respiración, la producción de Etileno, el proceso de maduración, la senescencia y otros cambios conducentes al deterioro de la calidad.

La humedad relativa es el segundo factor a considerar, una baja humedad relativa durante el almacenamiento minimiza la transpiración y la pérdida de los productos; también ayuda en algunos casos a aumentar su vigor y a retardar la senescencia.

Sin embargo, una humedad relativa alta, puede ocasionar condensación, crecimiento de hojas en la superficie, crecimiento de raíces y piel agrietada.

1.3. MARCO CONCEPTUAL

Acidez: cualidad de ácido, o sensación ácida presente en los cítricos.

Aroma: hace referencia al olor, olor que desprenden los cítricos y que es percibida por el sentido del olfato.

Calibre : diámetro de un objeto.

Climático : Se refiere a los productos que al ser cosechados, no presentan una disminución de la tasa de respiración.

Costal : empaque de fibra o cabuya, utilizado para comercializar productos agrícolas.

Costos asociados : son los costos generados por la implementación del proceso de manejo poscosecha.

Despezonada : que ha perdido el pezón.

Diagnóstico : conjunto de características que sirven para determinar las condiciones de calidad en que se encuentra la fruta en el sitio de producción.

Distribuidores mayoristas : es el primer agente intermediador en el canal de distribución de dedicada al mayoreo de productos.

Fique : Material natural para la producción de empaques, derivado de la penca de fique (cactácea).

Flete : costo del transporte, previamente acordado entre productor y transportador.

Magulladura : que ha recibido golpes.

2. ANALISIS DE LA INFORMACION

2.1. COSECHA DE LA FRUTA

De acuerdo con información recopilada de documentos y archivos, la época de cosecha principal de las frutas cítricas en Colombia, se presenta de la siguiente manera: en la Vertiente Occidental se da una cosecha principal entre los meses de abril y agosto y la mitaca entre octubre y diciembre; en la Vertiente Oriental la cosecha principal se presenta en los meses de Octubre y Enero, para este caso la mitaca se produce entre los meses de Mayo a Julio.

Por lo anterior observamos que existen 3 meses cítricos de excesiva oferta, Mayo, Junio y Julio, cuando también se presenta la cosecha de aguacate, maracuyá, piña y guayaba que son sustitutivas entre sí. Durante éste período las amas de casa compran lo que les apetezca y le sea mas barato, generándose una disminución en el precio que afectan la utilidad y maximización de los beneficios de los productores.

Sin embargo, durante estos meses de máxima oferta, cuando las frutas son muy baratas, la clase de menor ingresos que podría comprar frutas no lo hace, porque

no tiene el habito, ésto debido a que durante 9 meses del año le son prohibidos por los precios altos. Lo que significa que no se va a dar un incremento real de la demanda agregada de cítricos, por lo que la demanda permanece prácticamente estática en cuanto a número de compradores y los mayores volúmenes de compra provienen de los estratos medios y altos que aprovechan el menor precio para adquirir cítricos, que reemplazan la compra habitual de otro tipo de frutas, durante el período en el que el precio de naranjas, limones, mandarinas, etc., son bajos.

En los tres "meses Cítricos" anteriormente mencionados, se recolecta aproximadamente el 70% de la cosecha total, los precios de los cítricos particularmente la naranja y mandarina bajan a niveles tan deprimentes que no paga el flete ni la recolección y un buen porcentaje de las cosechas se pierden en la finca.

El 76% de la cosecha principal es producida en Cundinamarca, Viejo Caldas, Valle, Santander, Nariño, Tolima, Huila y Cauca, la fruta sale prácticamente al mismo tiempo. Solo Cundinamarca, Viejo Caldas y el Valle producen el 66% de dicha cosecha.

Esto significa que una gran parte del año el mercado esta abastecido con muy poca fruta, de tal forma que seria necesario planificar el abastecimiento de cada

región para regular precio y poder ofrecer fruta al mercado de buena calidad durante todo el tiempo.

Esta planificación debe tener en cuenta estacionalidad de los productos, volúmenes de producción y destinos, de tal manera que se logre una producción que abastezca y satisfaga en forma permanente las necesidades de la demanda.

2.2. TECNICAS PARA LA RECOLECCION DE LOS CITRICOS

La recolección de la fruta se hace generalmente a mano con una ligera torsión y desprendimiento del fruto del árbol, o con una tijera en el caso de la mandarina, pero hay que tener cuidado de que quede el pedúnculo y éste pueda herir las frutas. El operario utiliza escaleras para evitar sostenerse en las ramas de los árboles, la escalera que se debe usar es la llamada tipo tijera, esto con el fin de no apoyarla en el árbol y maltratarlo.

Durante la fase de observación que se llevó a cabo en la realización de este proyecto, se detectó que la fruta recibe muchos golpes antes de llegar al consumidor final. Esto ocasiona maltrato de la fruta lo cual afecta directamente la calidad de la misma.

Estos golpes siguen el siguiente patrón:

1. Al caer del árbol (cosecha)
2. Al colocarla en las cajas (acopio en granja)
3. Al descargar la fruta en la sala de almacenamiento
4. Al realizar la clasificación de la fruta (en la finca)
5. Al empacar la fruta
6. Al cargar el bulto en la espalda para montarlo al camión
7. Al montar el bulto al camión transportador
8. Al descargarlo en la central mayorista
9. Al clasificar la fruta en la central mayorista
10. Al transportarlo a la plaza minorista
11. Al llevarlo al sitio del detallista
12. Al llevarlo a casa

Las labores de recolección se deben iniciar después de las ocho de la mañana, en tiempo seco para evitar los daños que se causen por el rocío que amanece en los



FOTO 1. Recolección de fruta desde el suelo

árboles tales como la quemazón producida alrededor de la superficie húmeda de las frutas en contacto; ya sea en el suelo, en los bultos o en las canastillas.

2.3. TECNICAS DE COMERCIALIZACION

Las técnicas necesarias para la comercialización óptima de las frutas son inadecuadas desde el momento mismo que se retira el fruto del árbol, porque se da una manipulación inadecuada de las frutas y el almacenamiento de las mismas en lugares inapropiados por largo tiempo antes de la clasificación y al entrar en contacto con la fruta en malas condiciones que presenta hongos o pitones, se ocasiona una reducción en la vida útil del producto debido a organismos patógenos presentes en los frutos de mala calidad.

Esto genera que se pierda gran cantidad de frutas o que muchas de estas no reúnan las condiciones requeridas de calidad o duración exigidas por el mercado.

En Santander existen diferentes niveles de tecnología en cuanto a mercadeo se refiere. En este contexto, hay quienes realizan un acondicionamiento previo a la fruta antes de enviarla a los almacenes de cadena, las lavan con agua y detergente, cepillan, secan, enceran y finalmente se tratan con un fungicida, posteriormente se empaca en canastilla carullera, en bandejas o en mallas para su envío final al punto de venta, ya que estos exigen ciertos parámetros de calidad para su compra.

No obstante, la mayoría de los agentes productivos y comerciales no poseen técnicas avanzadas en cuanto a empaque y comercialización, ya que tradicionalmente han comercializado los cítricos en bultos a granel, lo cual genera pérdidas hasta de un 35% ya que ésta clase de empaque no suministran protección contra daños mecánicos, humedad y sanidad. Además, esto impide ver la calidad del producto para estimar el precio.

2.4. LA OFERTA

En Colombia no existen épocas de cosecha muy marcadas para el cultivo de los Cítricos, solamente se presentan algunos meses de mayores producciones, los cuales dependen de la zona y del régimen de lluvias. Por lo general, en la zona cafetera de Colombia estos meses van desde mayo a julio y de noviembre a enero. Dicha situación se presenta debido a que los arboles florecen permanentemente y en consecuencia, la producción se encuentra espaciada temporalmente a lo largo de todo el año.

Si la oferta fuese constante durante todo el año los precios de los Cítricos disminuirían y seguramente serían más estables ; permitiendo que muchos consumidores con baja capacidad de compra incluyeran los Cítricos en su canasta familiar : para hacer esto realidad serían necesarias inversiones en sistema de riego por micro aspersión por parte de los agricultores y cuartos fríos por parte de los comercializadores.

Las fechas de cosecha varían, dependiendo de los factores climáticos y del manejo que se le dé al cultivo, pues algunos Citricultores tecnificados utilizan productos químicos para retardar (Acido Giberélico) o acelerar (Etré) las cosechas dependiendo del precio vigente. No obstante se puede afirmar que estos períodos de cosecha han sido tradicionalmente los que han marcado la pauta en el mercado de Cítricos.

Dentro de la oferta nacional cabe anotar, el ingreso ilegal de Cítricos provenientes de los Estados Unidos de Norteamérica, Costa Rica, Venezuela y Ecuador que entran a desestabilizar el mercado interno. Algunos mayoristas y supermercados de las principales ciudades importan legalmente dichos productos para contrarrestar alzas en los precios presentados por los períodos de escasez.

Esta oferta de cítricos provenientes del exterior genera un desequilibrio en el juego de oferta y demanda, ya que estos productos provienen de países que tienen mayor capacidad competitiva, menores costos de producción y un desarrollo mayor de técnicas de producción y comercialización que ofrece productos de mayor calidad y menores precios, que compiten con ventajas comparativas frente a los Cítricos nacionales sometidos a una mayor estructura de costos de producción y una menor tecnología en los procesos de empaque, preservación y manipulación del producto.

Estas importaciones alcanzan las 15.823,9 toneladas de fruta fresca para el año de 1997 y 3.013,3 toneladas para fruta procesada en el mismo año. Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, DANE, DIAN. Cálculos: Corporación Colombia Internacional.

2.4.1. El Productor

El productor en el área de estudio sabe y es consciente que el manejo que debe darse a la fruta depende del mercado al cual va dirigida y enfoca sus esfuerzos a cada mercado en particular; de esta manera, si la fruta se dirige a un mercado especializado, realiza labores de recolección adecuadas, haciendo la selección directamente en el árbol, desprendiendo con cuidado la fruta de la planta para que no sufra daños mecánicos que deterioren su calidad, cuidando que la fruta no sufra en el traslado desde el campo hasta el sitio de almacenamiento temporal, protegiendo la fruta del sol y de la humedad, etc. ya que en este mercado le es valorado todo el esfuerzo que realiza para presentar la fruta con calidad.

En contraste, cuando la fruta se dirige a un mercado mayorista, el productor no se preocupa mucho por la calidad de la fruta ya que el precio de esta no depende de la calidad que se presente sino de la curva de la oferta y la demanda, aumentando el valor de la fruta en épocas de escasez y disminuyéndole en épocas de abundancia.

En este caso el productor no realiza un mayor esfuerzo en presentar la fruta de buena calidad ya que le pagaran lo mismo dando o no valor agregado a su producto.

Cuando el producto se dirige a un mercado de plaza y/o tienda autoservicio, el valor agregado es dado por el intermediario o comercializador de la fruta quien por lo general selecciona la fruta por categorías y la distribuye. Ello, generalmente produce como consecuencia que exista dos ofertas paralelas de cítricos : una de gran calidad en supermercados y una de baja calidad en tiendas y plazas, lo que repercute sobre el consumidor final de estratos bajos que consume frutas de menor rendimiento y más bajo nivel de preservación.

2.5. EL CANAL DE DISTRIBUCION

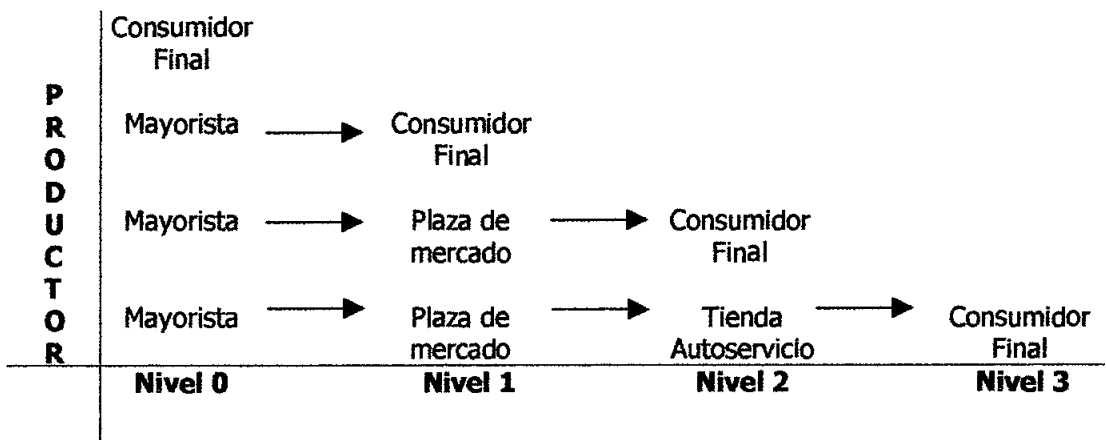


Figura 1. Canal de distribución

2.5.1. Nivel 0

En este nivel del canal de distribución la fruta pasa del productor al consumidor final directamente, no existe la presencia del intermediario o comercializador. Esto se presenta cuando el productor vende directamente al consumidor final su producción; un 12% de los productores del área de estudio venden su producción directamente al consumidor final a través de locales o bodegas propias en los centros de abastos y/o en las plazas de mercado de Bucaramanga. Este tipo de canal no es tan común debido a que se requiere de una infraestructura física y logística que es muy costosa y demanda una gran inversión que no todos los productores disponen.

2.5.2. Nivel 1

En este nivel entra a jugar un papel importante el intermediario o comercializador, quien es la persona que compra la producción en el campo o sitio de producción y la vende al consumidor final en las centrales de abasto o centros mayoristas.

El intermediario selecciona la fruta por categorías, dejando la mejor fruta o “categoría extra” para los mercados especializados, la fruta de categoría I para los supermercados locales y plazas de mercado y la fruta de categoría II para las tiendas autoservicio y detallistas informales.

Es aquí donde el consumidor final escoge y compra de acuerdo con su capacidad económica de que calidad desea su fruta, aunque este tipo de consumidor encuentra mejor precio comprando directamente en las centrales mayoristas, debe tener en cuenta que el desplazamiento hasta allí le acarrea un costo adicional el cual debe sumarse al costo de la fruta.

2.5.3. Nivel 2

Este nivel presenta un grado mayor de selección de la fruta, dicho grado no va relacionado directamente con la calidad de la misma sino con lo que va quedando de dejar la mejor fruta en los mercados especializados quienes pagan más por la calidad de la fruta.

En este nivel se encuentra fruta de categoría I dirigida al consumidor final quien paga un poco más por la fruta debido a la presencia de un nivel más de intermediación. En este nivel también se encuentran las tiendas autoservicio que compran la fruta que llevarán a sus clientes.

2.5.4. Nivel 3

En éste nivel se presenta la fruta al consumidor final con un mayor grado de intermediación. Esta es la fruta que el consumidor final compra a diario, y lo hace

dependiendo de la cantidad que necesita, en muchos casos debido a que le es difícil almacenarla o prefiere no arriesgarse a perderla.

Este nivel permite al consumidor final obtener una mejor calidad aunque con un mayor valor del producto.

2.6. LA DEMANDA

2.6.1. Mercado especializado

El mercado especializado es el más exigente; en la actualidad el transporte hacia los supermercados o mercados especializados se hace en caja plástica para reducir pérdidas, estas son las llamadas canastillas carulleras, que tienen capacidad entre 18 y 22 Kg., este empaque es resistente, higiénico y retornable.

Almacenes consultados como Ley, Mercadefam, exigen al proveedor que el producto venga limpio, encerado, seleccionado en cuanto a madurez, tamaño, categoría, que mantenga oferta constante durante todo el año y cumplimiento.

El precio pagado por este mercado en la región por la fruta procesada y puesta en la bodega del supermercado es de alrededor de 100 pesos / kilo por encima del valor de la fruta sin procesar según Javier Mantilla (Jefe de Compras de Fruver en Mercadefam).

Los productores adecuan la fruta según lo requerido por el mercado que abastecen, en este caso la fruta para supermercado y almacenes de cadena :

- Debe estar lista para vender al consumidor, como producto altamente calificado.
- La fruta debe ser homogénea por calidad, variedad, tamaño y color.
- Empacada en bandejas envueltas en film, en cajas de cartón y en mallas (algunas frutas también rotuladas o envueltas en papel).
- Deben estar libres de daños en la cáscara.
- Que puedan conservarse por un periodo mas largo en los puntos de ventas o en la casa del consumidor.
- De óptima presentación bajo todos los puntos de vista.

Mercados como Mercomfenalco contratan con intermediarios el manejo de las Frutas y Verduras quienes tienen un espacio dentro del establecimiento donde venden sus productos, ahorrando costos para el establecimiento el que a su vez gana por el alquiler de la especialidad.

En el caso de Mercadefam, la naranja producida en la región, no presenta la calidad que ellos exigen, por esta razón ellos adquieren la fruta traída de Medellín, esta fruta de excelente calidad, que viene seleccionada, clasificada, lavada, encerada, etc., es seleccionada nuevamente en el sitio de recepción la bodega del supermercado y la que no cumpla con la mejor calidad, es devuelta y no se paga

un solo peso por ella, la mejor se queda para presentar a los exigentes clientes de Mercadefam.

Este supermercado, realiza periódicamente promociones sobre todos sus productos "Compras Mágicas", la manera de realizar la promoción de la naranja y de los Cítricos en general para este supermercado es combinando la fruta de excelente calidad con fruta de segunda clase de tal manera que el precio final del empaque de libra es el promedio del costo entre las dos calidades que a simple vista se ve de primera calidad por el volumen de la fruta pero que en realidad no lo es. La fruta que se mezcla con la de primera calidad es fruta comprada en la región.

2.6.2. Mayorista

Este mercado es el más importante del canal de distribución, aquí se concentran productores, intermediarios y compradores del mercado especializado y de los mercados tradicionales. La fruta que se comercializa aquí es fruta de la región, en momentos de escasez se trae fruta de la Costa Atlántica y/o de Antioquia; los mayoristas tienen que completar cuotas con fruta de otras regiones cuando la producción local es escasa. La fruta se compra en el sitio de producción y aquí se le agrega valor, seleccionando la fruta y clasificándola, en algunos casos se lava y se encera como ya se había dicho, eso depende del mercado al cual se dirige la fruta.

2.6.3. Minorista

El minorista solicita fruta de primera y segunda clase la cual como ya se ha dicho, se dirige a mercados no muy exigentes por razones económicas. Dependiendo del mercado al cual dirige la fruta, se hace una selección más por apariencia externa de la fruta, lo que genera en muchos casos que la fruta no sea la mejor en cuanto a rendimiento, ya que lo importante es su presentación externa.

2.6.4. Detallista

El detallista obtiene su fruta en las centrales mayoristas o en los mercados tradicionales, selecciona la fruta para desechar la que por tiempo ya se encuentra en un estado avanzado de deterioro, por esta misma razón y por ser el último en el canal de distribución, es el que más caro vende la fruta. La calidad para él depende de la apariencia externa de la fruta, sin tener en cuenta la calidad interior de la misma. El consumidor de este tipo de fruta se ve afectado porque la mayoría de la fruta que adquiere tiene un bajo rendimiento, es decir produce menos jugo que las frutas ofrecidas en otros tipos de mercado, pagando mas por menos cantidad de jugo, ya que este último es el producto final que se consume.

2.6.5. Consumidor final

El consumidor final invierte en la calidad la fruta de acuerdo con varios aspectos :

- 1- Nivel de ingresos.
- 2- Comodidad para realizar la compra. (Para escogerlo de acuerdo con su necesidad y en las cantidades convenientes).
- 3- Necesidad de la fruta (obtenerlo en el momento en que lo necesita, uso de la misma en la dieta diaria).
- 4- Productos sustitutos
- 5- Crédito en la compra (mercado tradicional)
- 6- Evitar almacenarlo y no correr riesgos de pérdidas por lo mismo
- 7- Dificultades de transporte a los sitios mayoristas.

Por ello, y de acuerdo a sus niveles de ingresos y capacidad económica el consumidor acude al tipo de agente final que satisface sus necesidades. Es evidente que entre menor disponibilidad económica, debe dirigirse a aquellos puntos de oferta donde la forma de compra o el precio se ajusta a su presupuesto.

2.7. COSTOS

El costo de montar una planta procesadora de fruta fresca en la región esta por el orden de los 900 millones de pesos con una tasa interna de retorno⁴ de 1 año aproximadamente. La región de Lebrija esta compuesta por pequeños y medianos productores de Cítricos los cuales no se encuentran en la capacidad de realizar un

⁴ **TESIS.** Carlos Hernando Pico – Juan Sebastián Guerrero, Factibilidad para el Establecimiento de un Centro de Acopio y Comercialización de Cítricos.

proyecto de esta envergadura. En algunas ocasiones se ha tratado de emprender proyectos que involucren la solidaridad de la mayoría de los productores pero, no se ha llegado a nada concreto, porque siempre surgen inconvenientes de malos entendidos y disputas comunes de gentes de esta región quienes no saben trabajar en equipo por un bien común sino que trabajan mejor cada uno por su lado haciendo el doble de esfuerzo, "característica del pueblo santandereano", de esta manera es y será muy difícil poner de acuerdo a los productores para montar una planta de estas, incluso sabiendo y conociendo los beneficios que podrán disfrutar.

Las labores de poscosecha en esta región se realizan de manera manual y en ningún caso se cuenta con tecnología apropiada para estas labores, para el presente estudio se debieron tener en cuenta los costos del proceso de otra región en donde la empresa privada ha realizado un gran proyecto de procesamiento de fruta fresca.

2.7.1. Costo sin empaque

El costo de procesar la fruta desde la recepción en planta hasta su secado está entre los 10 y 20 pesos/kilo en promedio de acuerdo con Gustavo Giraldo Jefe de Operaciones de la planta de procesamiento de fruta fresca Cicolsa S.A. localizada en La Tebaida (Quindio), este valor varía de acuerdo al costo de los insumos en especial, la cera y la mano de obra.

En momentos de cosecha abundante hay mayor demanda de mano de obra temporal la cual encarece los costos de operación .

2.7.2. Costo con empaque

De acuerdo con el mismo funcionario de la planta Cicolsa S.A. el costo de procesar la fruta incluyendo el empaque esta entre los 50 – 60 pesos/kilo en promedio. Aquí el costo adicional al del proceso es el del empaque, partiendo de un costo promedio entre la bolsa plástica y la malla, de \$45.

3. FACTORES QUE AFECTAN LA POSCOSECHA

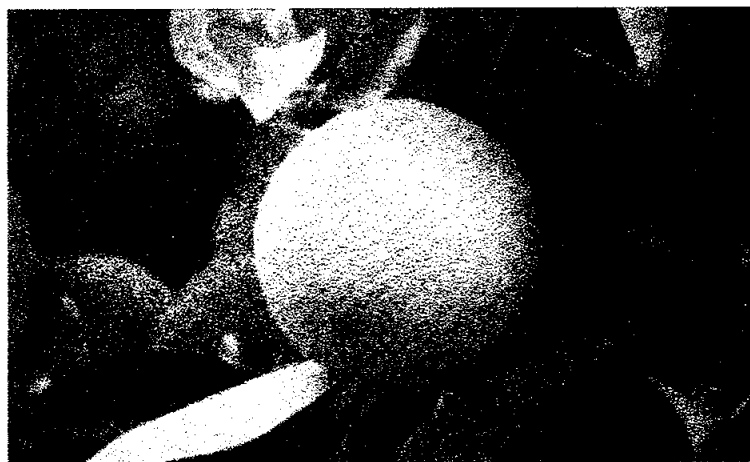


Foto 2. Cambio de color en el proceso de maduración.

Todos los esfuerzos desplegados por el citricultor tienen como meta final, la obtención de una cosecha de fruta cuyo valor económico compense el monto de los gastos de producción y le permitan obtener rentabilidad.

Se debe considerar que la calidad de la fruta se inicia desde la precosecha, dentro de la cual se deben considerar aspectos como : el clima, la luminosidad, temperatura, humedad relativa, la precipitación, altura sobre el nivel del mar, el suelo, la especie, variedad, patrón, etc.; la cosecha, en la cual se puede considerar : momento óptimo de cosecha, forma y tipos de cosecha, formas y

tipos de empaques y formas y tipos de transporte a la empacadora y finalmente las poscosecha en sí, labor con la cual se resalta la calidad lograda en los dos aspectos anteriores, pero que en ningún momento se puede cambiar. Lo que no se logre en la pre y cosecha no se puede mejorar con la poscosecha.

El género citrus comprende una amplia gama de especies, adaptadas a diferentes condiciones agroclimáticas y cuyo manejo agronómico, aunque similar en algunos aspectos difiere notablemente en otros. De igual manera ocurre con el manejo de cosecha y poscosecha los cuales deben acondicionarse a cada especie en particular.

3.1. PRECOSECHA

Los siguientes factores de la precosecha como los cambios climáticos, las características físico-químicas del suelo, la fertilización, el complejo de plagas presentes, así mismo la copa o variedad y el patrón tienen un efecto notable en la poscosecha de los frutos cítricos.

Los factores climáticos, las condiciones físicas y químicas del suelo, la variedad, el patrón y el manejo agronómico, influyen notoriamente en la cantidad y calidad de los frutos, como también en la época de cosecha. Moncada⁵ y otros, consideran

⁵ **MONCADA BUENO, J – RÍOS CASTAÑO, D. – TORRES MONEDERO, R.;** Calidad de Frutos Cítricos en Colombia. En: (Agricultura Tropical). Colombia, Septiembre 1968.

que en la maduración de los frutos Cítricos ocurren transformaciones en la cáscara, en la pulpa y en el jugo.

El clima y en especial algunos de sus componentes, como la humedad relativa y la temperatura tienen una relación muy marcada en la calidad de los cítricos. El primero de ellos, afecta la presentación de los mismos, ya que al aumentarse los patógenos encuentran condiciones favorables para su desarrollo. Por otro lado en lugares con variaciones marcadas de temperatura diurna – nocturna se obtienen frutos bien coloreados.

Con relación a los efectos que el patrón puede ejercer sobre la copa o variedad, se considera que el más marcado y definido es el efecto sobre el vigor y desarrollo. Pero también afecta el tamaño, calidad, color y maduración del fruto.

En estudios realizados en México descritos por Pelayo⁶ mostrados en la Tabla 1, se ven los efectos que algunos factores precosecha tienen en la calidad de la fruta cítrica. Es así como la temperatura afecta positivamente la madurez y la acidez titulable; la humedad relativa tiene efectos positivos sobre el sabor, el peso y la cantidad de jugo. El efecto de los patrones de tipo trifoliado es positivo para la acidez titulable, la relación sólidos solubles/acidez y sobre el color amarillo de los frutos.

⁶ **PELAYO Z., Clara.**; Pérdidas de poscosecha: significancia, Estimación y Control. México, 1983.

En cuanto a la nutrición, dosis alta de nitrógeno aumenta la cantidad de frutos producidos, el espesor y la textura de la corteza, el contenido de sólidos solubles, la acidez titulable y el color verde de la corteza, elementos menores como el zinc, en dosis alta incrementa el sabor y contenido de sólidos solubles así como el contenido de ácido ascórbico.

TABLA 1. Algunos factores de precosecha que afectan la calidad de las frutas.

FACTOR REFERENCIA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
A. TEMPERATURA ELEVADA	-	-	+					+	-				-	-
B. HUMEDAD RELATIVA	+	+	-			-		-	+	-	+	-	+	+
C. RIEGO SUFICIENTE	+	+	-	+		-	+	-	-	+		+		
D. EXPOSICIÓN LUZ ALTA		-				-		+	-	+		-		
E. ANILLADO	+	+	+					+	-	+		+		
F. PATRONES														
TRIFOLIADOS			-					+	+			+		
LIMON RUGOSO	-	+	+					-	-			-		
LIMON RANGPUR	-	+	+					-	-			-		
TANGELO/MANDARINA			-					+	+			+		
G. NUTRICIÓN														
NITROGENO	-	-	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-		
FOSFORO	-				-	+	-	-		-	+	-	+	+
POTASIO	+	+		-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-
MAGNESIO	+	+	-		-		+	-	+	+	+			+
ZINC	+						+			+	-			

FUENTE : PELAYO Z., Clara.; Pérdidas de poscosecha: significancia, Estimación y Control. México, 1983.

CONVENCIONES:

ESPACIO EN BLANCO : FALTA DE INFORMACIÓN

(+) : EFECTOS POSITIVOS

(-) : EFECTOS NEGATIVOS

A : SABOR

H : ACIDEZ TITULABLE

B : PESO

I : RELACIÓN SÓLIDOS /ACIDEZ

C : NUMERO

J : ACIDO ASCORBICO

D : MADUREZ

K : VOLUMEN JUGO

E : ESPESOR CORTEZA

L : COLOR AMARILLO

F : TEXTURA CORTEZA

M : COLOR VERDE

G : SÓLIDOS SOLUBLES

N : TAMAÑO

3.2. COSECHA

Los frutos Cítricos son considerados no climáticos, ver Tabla 2, ya que no continúan su proceso de maduración una vez retirados de la planta, por lo que es necesario efectuar la cosecha cuando estos alcanzan una óptima madurez.

La labor de cosecha es bastante sencilla. Los frutos por cosecharse se retiran de la planta y colectan en envases, que luego son conducidos, según el caso, al mercado, la planta empacadora o la fábrica.

TABLA 2. Clasificación de las frutas según su respiración

CLIMATICOS	NO CLIMATICOS
CHIRIMOYA GUAYABA CIRUELA MANGO MELON AGUACATE PAPAYA PLATANO	LIMON NARANJA MANDARINA PIÑA LIMA MORA HIGO

FUENTE : PELAYO Z., Clara.; Pérdidas de poscosecha: significancia, Estimación y Control. México, 1983.

La mayoría de los especialistas están de acuerdo en que las frutas cítricas son bastante delicadas en su manipuleo en la cosecha, debiendo tenerse cuidado en esta operación, el principal problema radica en proteger la cáscara de la fruta, pues a veces daños no perceptibles a simple vista son suficientes para permitir, el ingreso de hongos que aceleran la descomposición, restando presentación a la fruta hasta inutilizarla totalmente.

De lo expuesto anteriormente, se deduce que la cosecha debe hacerse tomando una serie de precauciones que ayuden a la mejor conservación de las frutas.

Los frutos Cítricos pueden presentar un período de cosecha variable en función de varios factores; entre estos se deben considerar como más importantes⁷ : la especie (dentro de ella, la variedad) y el clima.

⁷ **PELAYO Z., Clara.**; Pérdidas de poscosecha: significancia, Estimación y Control. México, 1983.

3.2.1. Índices de cosecha

Se considera importante, en términos generales, en relación con la floración y la maduración, dar algunos conceptos de orientación :

El botón floral : se desarrolla hasta convertirse en una flor fisiológicamente madura capaz de ser fecundada o de producirse el estímulo propio de la partenocarpia, luego el frutillo cuajado debe ir progresivamente desarrollándose hasta alcanzar el tamaño propio de la especie y la variedad; finalmente conforme se produce la evolución del fruto a la madurez botánica (que puede o no, según el caso, coincidir con la madurez comercial) este proceso evolutivo, desde la floración hasta la madurez, requiere de cierto tiempo y ha sido determinado para cada especie.

Si se establece para una especie, variedad y zona dada, el tiempo que va de la floración a la maduración, la duración del período de la floración, puede considerarse como un índice del período de maduración o cosecha, puesto que, independientemente de la influencia de los factores ecológicos, las primeras flores tenderán a madurar los primeros frutos; por ende las flores tardías a dar los últimos frutos de la estación de cosecha.

El fruto inmaduro (fisiológica y comercialmente) se va coloreando exteriormente al mismo tiempo que se produce en su interior una serie de cambios bioquímicos que

modifican la constitución y sabor del jugo hasta el momento que se considera perfectamente maduro (fisiológica y comercialmente).

El mecanismo por el cual la fruta cambia su color verde inicial por el otro característico de la maduración, se basa principalmente en la destrucción de los pigmentos de clorofila existentes en el exocarpio, que son los que dan el color verde, permitiendo la aparición de los pigmentos propios a la coloración y que inicialmente se encuentran encubiertos por la clorofila. Esquemáticamente se pueden representar estas consideraciones como se ve en la Figura 2.

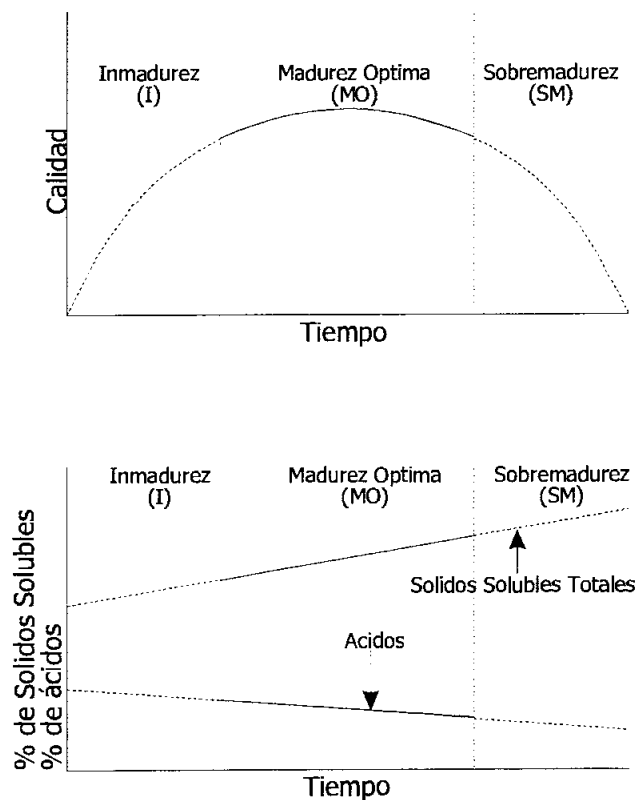


FIGURA 2. Variación de la calidad interna conforme al proceso de maduración.

Algunos autores consideran que los índices de cosecha que se deben considerar son color, forma, tamaño, sabor, aroma y madurez.

Con relación al mismo tema, Pelayo⁸, considera que los índices de madurez usados en Cítricos incluyen la medición de : contenido de sólidos solubles totales, acidez titulable, la relación sólidos solubles/acidez. Sin embargo los valores establecidos dependerán de la especie y variedad y los requerimientos del mercado. En el caso de los limones, su cosecha se efectúa más por su tamaño que por su color⁹.

Como procesos internos, el contenido de sólidos solubles totales¹⁰ y ácidos, son los factores que influyen más fuertemente en la calidad. (Véase Figura 2).

Las frutas cosechadas prematuramente resultan de mala calidad y maduran de forma irregular, resultando la mala calidad y por consiguiente de escaso valor en el mercado¹¹.

Para la Lima Ácida Tahití (*C. aurantifolia*), la tasa de respiración es un índice fisiológico confiable para determinar los momentos óptimos de cosecha y

⁸ **PELAYO Z. Clara.**; Pérdidas de poscosecha: significancia, Estimación y Control. México, 1983.

⁹ **GALLO P.F.** Manual de Fisiología, Patología Post Cosecha y Control de Calidad de Frutas y Hortalizas, 2 ed. Convenio SENA - Reino Unido, Programa Post Cosecha. Armenia. 1997. 406 p.

¹⁰ **GLORIA MARCELA LEON VALLEJO- SANTIAGO ALVAREZ DE LA PAVA.** Manejo Post Cosecha de la Naranja. Convenio SENA – Reino Unido. Armenia. 1998. 200 p.

maduración por ejemplo cuando las tasas de respiración llegan a sus niveles mínimos, los frutos encuentran en completo desarrollo, tienen entre 145 y 159 días de edad, poseen pesos y tamaños suficientes.

Igualmente los contenidos máximos de acidez y mínimos de pH se pueden utilizar como índices adecuados del momento de cosecha así : acidez 4.8% y pH : 2.18. En cambio el contenido de sólidos totales presentes en el jugo y la densidad no son variables confiables a tener en cuenta para determinar el punto óptimo de cosecha, puesto que permanecen casi constante a lo largo de su desarrollo. En síntesis para determinar el punto óptimo de cosecha en la Lima Acida Tahití se puede combinar varias características físicas fáciles de valorar como son porcentaje de cáscara, pulpa y jugo. (Véase Tabla 3).

TABLA 3. Factores físico – químicos a considerar para determinar época de cosecha en Lima Acida Tahití (c. Aurantifolia l).

FACTOR	VALOR
DIAS DESPUES DE FLORACIÓN	145-159
pH ^o	2.18
ACIDEZ (%)	4.80
PESO FRESCO	168
DIAMETRO LONGITUDINAL (cm)	7.2
DIAMETRO TRANSVERSAL (cm)	6.9

FUENTE : PELAYO Z., Clara.; Pérdidas de poscosecha: significancia, Estimación y Control. México, 1983.

¹¹ **MONCADA BUENO, J – RIOS CASTAÑO, D. – TORRES MONEDERO, R.**; Calidad de Frutos Cítricos en Colombia. En: (Agricultura Tropical). Colombia, Septiembre 1968.

Para naranja (*Citrus sinensis*) variedad Valencia la época de cosecha y maduración del fruto, debe seleccionarse de acuerdo con dos criterios : si es para consumo en fresco o para ser procesada (Véase Tabla 4).

Del análisis del crecimiento del fruto se deduce lo siguiente : en general las tasas de crecimiento relativo inicialmente son crecientes hasta la semana 14-15 y a partir de allí se tornan decrecientes. Entre éstas semanas se observa la máxima velocidad de crecimiento relativo, o sea las semanas en las cuales la planta transforma o asimila con mayor eficiencia los nutrientes, convirtiéndolos en materia seca¹².

TABLA 4. Factores físico – químicos a considerar para determinar época adecuada de cosecha en naranja (*C. sinensis*) variedad Valencia.

FACTOR	CONSUMO	
	FRESCO	PROCESAMIENTO
DIAS DESPUES DE FLORACIÓN	202-209	209-216
pH	3.6-3.7	3.7-3.8
SOLIDOS SOLUBLES TOTALES	9-10	10
ACIDEZ (%)	0.6-0.7	0.6-0.5
INDICE MADUREZ	18-16	16-19
PESO FRESCO (g)	237-243	240-250
DIAMETRO LONGITUDINAL (cm)	7.4-7.5	7.5
DIAMETRO TRANSVERSAL (cm)	7.8-7.9	7.9
CONTENIDO JUGO (%)	47-48	22
PULPA (%)	26	26-23

FUENTE : GALLO P.F. Manual de Fisiología, Patología Post Cosecha y Control de Calidad de Frutas y Hortalizas.

¹² **THOMPSON, A.K.** Tecnología Post Cosecha de Frutas y Hortalizas. Convenio SENA – Reino Unido, Programa Post Cosecha, Centro Agroindustrial. Armenia. 1998. 292 p.

Para el Tangelo (*C. reticulata* x *C. paradisi*) variedad Mineola, las tasas de crecimiento relativo son crecientes hasta la semana 1-5 y a partir de allí se tornan decrecientes. Entre estas semanas se observa la máxima velocidad de crecimiento relativo, o sea, las semanas en las cuales la planta transforma o asimila con mayor eficiencia los nutrientes, convirtiéndolos en materia seca.

De acuerdo con los resultados de trabajos desarrollados en el C. I. Caribia se determinan como valores óptimos de cosecha para el Tangelo, variedad Mineola los siguientes (Véase Tabla 5).

TABLA 5. Factores físico – químicos a considerar para determinar época adecuada de cosecha en Tangelo (*c. reticulata* x *c. paradisi*) var. Mineola.

FACTOR	VALOR
DIAS DESPUES DE FLORACIÓN	192
PESO FRESCO (g)	361.96
DIAMETRO LONGITUDINAL (cm)	8.90
DIAMETRO TRANSVERSAL (cm)	8.70
DENSIDAD (g/ml)	0.71
SOLIDOS SOLUBLES (°BRIX)	11.30
pH	3.72
ACIDEZ (%)	1.14
PORCENTAJE JUGO (%)	63.02
PORCENTAJE CASCARA (%)	21.86
ÍNDICE MADUREZ	9.91

FUENTE : Centro de Investigaciones Caribia (Sevilla - Magdalena)

3.2.2. Formas de Cosecha

En general se consideran dos formas de efectuar la labor de cosecha a saber : manual y mecánica.

3.2.2.1. Cosecha Manual

Varios autores^{13 -14} consideran que la cosecha debe efectuarse en forma manual con tijeras de punta curva, efectuando el corte dejando un pedazo de pedúnculo y que es conveniente igualmente el uso de escaleras para evitar que el fruto caiga al suelo y el impacto con este cause algún tipo de deterioro.



FIGURA 3. Recolección manual de la naranja mediante una ligera torsión del fruto, desprendiéndolo sin causarle daño.

¹³ **FUNDACION CHILE.** Manejo de Cosecha y Post Cosecha de Productos Frutícolas. Santiago de Chile. 1998. 200 p.

¹⁴ **MONCADA BUENO, J – RIOS CASTAÑO, D. – TORRES MONEDERO, R.;** Calidad de Frutos Cítricos en Colombia. En: (Agricultura Tropical). Colombia, Septiembre 1968.

La cosecha debe efectuarse en la mañana después de que los frutos estén secos de rocío. Gardeazabal¹⁵ considera que los limones deben estar bien secos cuando se cortan con el fin de evitar que lleguen húmedos a la empacadora.

El mismo autor considera que no solo la lluvia sino también el rocío es un factor a considerar. La razón de lo anterior es que la fruta húmeda es muy susceptible a sufrir la ruptura de las glándulas de aceite que poseen en la superficie de la cáscara causando el desorden conocido como "oleocelosis" o "mancha de aceite de la cáscara".

3.2.2.2. Cosecha Mecánica



FOTO 3. Procedimiento correcto para retirar la fruta del árbol

¹⁵ **GALLO P.F.** Manual de Fisiología, Patología Post Cosecha y Control de Calidad de Frutas y Hortalizas, 2 ed. Convenio SENA – Reino Unido, Programa Post Cosecha. Armenia. 1997. 406 p.

En algunas partes del mundo se ha tratado de implantar la cosecha mecanizada, pero esto no ha operado satisfactoriamente debido al daño que se produce a las frutas y al árbol, además de los altos costos de operación¹⁶.

Para este caso se utilizan implementos de tipo vibratorios que al remover el árbol desprenden los frutos, los cuales al impactar con el suelo producen efectos negativos en la calidad de estos. Además del deterioro que esta operación puede llegar a causar al árbol.

Otro sistema que se ha venido probando es la aplicación de sustancias químicas que producen abscisión de los frutos para ser posteriormente recolectados del suelo. Pelayo¹⁷, informa que en cítricos, el uso de productos químicos como la ciclohexamida ocasionan daños en la cáscara, la cual induce la síntesis de Etileno que causa abscisión de los frutos maduros, de tal forma que aún cuando el producto que se cosecha mecánicamente es aceptado para la agroindustria, no lo es para consumo en fresco debido a su mala apariencia.

3.2.3. Manejo de La Fruta Recolectada

Después de recolectada la fruta ésta debe ser colocada en canastillas plásticas. Para eliminar el calor que el producto trae del campo es necesario prevenir el

¹⁶ **YAHIA, E.M.** Fisiología y Tecnología Post Cosecha de Productos Hortícolas. Santiago, Chile. Editorial Noriega. 1992. 195 p.

calentamiento, lo que comúnmente se logra colocando las frutas recolectadas a la sombra. En el caso de no tener bodega de empaque y cuando el transporte del producto tiene un lapso de espera, es necesario colocar a la sombra en sencillas casetas que se ubican en puntos estratégicos de la finca.



FOTO 4. Ubicación incorrecta de la fruta

El producto cosechado debe mantenerse protegido del sol, ya que la temperatura de los Cítricos sube rápidamente después de la cosecha.

El calor radiante del sol causa daños irreversibles al producto por deshidratación, pérdida de peso y de la calidad, en general. Por otra parte, el uso de casetas brinda una protección adicional contra la lluvia, la cual suele propiciar el daño posterior de los Cítricos ya que produce quemaduras u "oleocelosis" en la corteza de la fruta y desarrollo de enfermedades fungosas. Nunca debe colocarse la fruta directamente sobre el suelo porque puede quemarse por el golpe y además

¹⁷ **PELAYO Z., Clara.;** Pérdidas de poscosecha: significancia, Estimación y Control. México, 1983.

ensuciarse y contaminarse con hongos. Se debe evitar al máximo la manipulación de la fruta en la finca.



FIGURA 4. Implemento para la recolección. Vara con canastilla de alambre en el extremo y bolsa con broche.

Es frecuente encontrar en las fincas que la fruta recolectada se empaque en estopas o sacos de fibra de 40 o más kilogramos de capacidad para ser llevados al sitio de acopio, estos empaque no son recomendables porque la excesiva

presión que ejercen las frutas de la parte superior del empaque deteriora la calidad de las ubicadas en la parte inferior.

La condición principal para la selección de los recipientes apropiados para la cosecha es que ellos no deterioren la calidad del producto por llenado excesivo, por abrasión, cortes de la superficie o acumulación de calor. Los vehículos deben ser cubiertos para darle sombra a la fruta y si esta va a permanecer por largo tiempo en ellos, se requiere de algún tipo de ventilación.

El objetivo de esta etapa se orienta a desarrollar un sistema que reduzca las presiones sobre la fruta y que mantenga en un mínimo las operaciones de manipulación disminuyendo en lo posible el tiempo entre la cosecha y el primer destino del producto.

3.2.3.1. Empaque

Se aconseja el uso de bolsas para cosechar, ya que además de las ventajas que tiene su uso para el manipuleo de la fruta, ayudan bastante al operador en su labor, permitiéndole desarrollar más eficientemente su trabajo. Su uso está ampliamente difundido en otros países. Estas bolsas son bastante simples y constan de una especie de saco que puede hacerse de diversos materiales, aunque generalmente son de lona por su mayor duración. La bolsa lleva una abertura en su parte superior, donde se encuentra asegurado un sistema de

correas para su sujeción bien sea a la cintura o los hombros del cosechador. El fondo es abierto y lleva una correa pequeña que se puede abrochar a una hebilla situada en la sección media de la bolsa. Cuando se inicia la cosecha, la bolsa se sujeta por su parte inferior, de manera de que la fruta quede asegurada en el interior de la bolsa; una vez llena de fruta, el cosechador se acerca al envase donde se va a depositar la fruta, suelta el amarre que sujeta el fondo y la fruta resbala por gravedad suave y rápidamente del saco al envase sin tener que realizar ningún esfuerzo especial.

Como el fondo una vez desplegado se encuentra a poca altura, el operador no necesita agacharse a depositar la fruta, la que simplemente cae dentro del cajón para cosechar. Luego, nuevamente se asegura el fondo de la bolsa, y se reinicia la cosecha, (véase Figura 4).

El empaque a usar después de la bolsa cosechadora debe ser lo suficientemente ventilado que permita a la fruta continuar su proceso de respiración. Además de esta función debe servir para prevenir la oleocelosis. En algunos huertos no tecnificados se acostumbra el uso de "sacos" de diversos materiales entre ellos de fique o polypropileno, siendo más recomendables los primeros.

Para huertos más tecnificados es común el uso de canastillas plásticas, ventiladas las cuales tienen una capacidad de 15-18 kilos de peso. En la zona citrícola de la Isla de Mompós, es común el proceso que los Citricultores llaman "Desumar", que

consiste en que la fruta recién cosechada es colocada dentro del área de copa de los árboles, algunas horas, para permitir que los aceites esenciales presentes en la epidermis se liberen y no "manchen" la parte en que se encuentran en contacto con los frutos.



Foto 5. Naranja empacada en canastillas desde el huerto.

3.2.3.2. Acopio

Antes de acopiar en la finca, se debe hacer una selección de las frutas podridas,

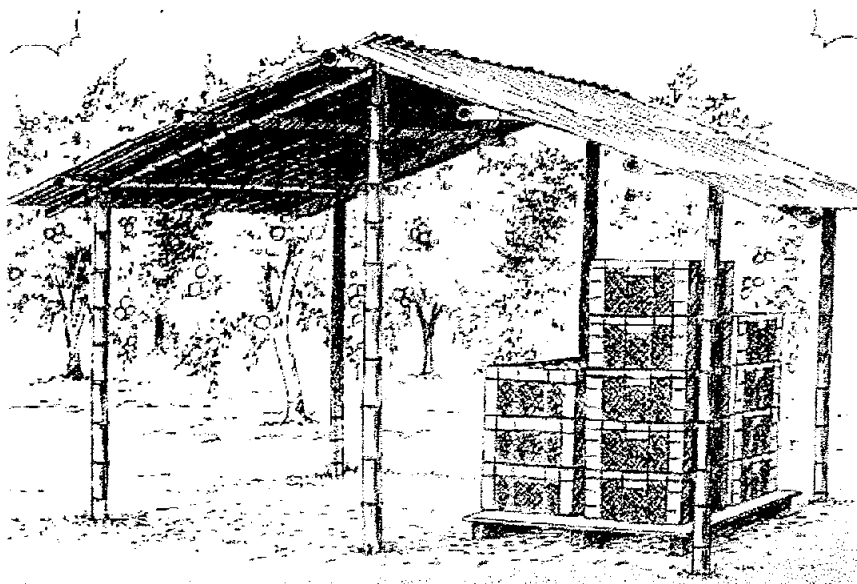


FIGURA 5. Caseta para el acopio de naranja en el campo

sobremaduras, despezonadas y con daño de mosca de la fruta, para evitar posteriores pudriciones en el almacenamiento y transporte. La fruta se debe acopiar en un sitio ventilado bajo la sombra, el cual debe tener fácil acceso, tanto para los vehículos de transporte como para las cuadrillas de cosecha. A menos que el terreno sea muy pequeño, el producto cosechado se debe acopiar y adecuar tomando en consideración su transporte al mercado, la bodega de empaque y el procesamiento o centro de almacenamiento. En la etapa de la cosecha pueden ocurrir frecuentemente interrupciones por causa de la lluvia u otras razones. Por lo tanto, el acopio en el terreno debe planificarse teniendo en cuenta la mejor ubicación en la finca y la provisión de las instalaciones básicas.

3.2.3.3. Manejo de Desechos



FIGURA 6. Manejo de los frutos del suelo

En los cultivos es común encontrar frutas caídas en el suelo, en las cuales se desarrollan pudriciones de diferente índole que se constituyen en focos de contaminación para el huerto.

Por lo general, en dichas frutas se observan problemas causados por hongos como el *Penicillium* S.P. y se reproducen plagas de importancia económica y de orden sanitario como la mosca de la fruta (*Anastrepha* Sp). Por esta razón es necesario que en la finca exista una fosa destinada para albergar estos desechos.

Otra práctica recomendada para el manejo de estos frutos que ha sido utilizada con buenos resultados consiste en partir la fruta caída en el sitio utilizando un machete y así acelerar su descomposición.

Adicionalmente en los recipientes de campo y en los vehículos utilizados para el transporte interno de los Cítricos quedan residuos como pedazos de ramas, pedúnculos de frutas, tierra o suciedad que pueden causar desvalorización del producto por producir daños mecánicos en la superficie de los Cítricos o por la contaminación que ocasiona.

Para evitar este problema se requiere de una supervisión constante de las condiciones de limpieza de los recipientes y de los vehículos.

3.2.3.4. Transporte

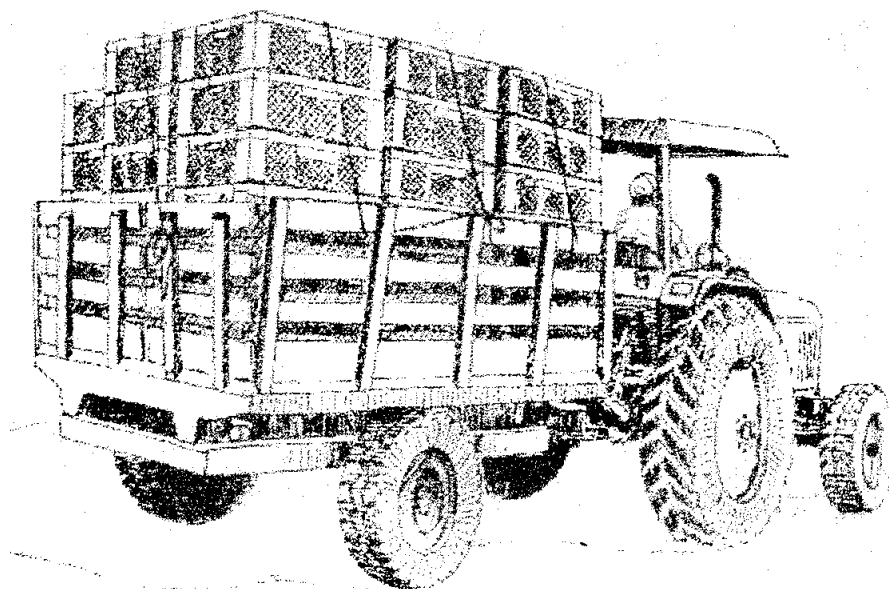


FIGURA 7. Medio de transporte utilizado en la finca

El transporte de los frutos cosechados en el huerto puede tener los siguientes destinos :

- Directamente al mercado consumidor o a la planta de beneficio. En todos los casos este debe hacerse rápidamente para evitar el deterioro, en su calidad, que pueda sufrir los frutos, debido a las condiciones presentes en el huerto.
- Normalmente : este transporte, se lleva a cabo en vehículos automotores de diferentes capacidades, de acuerdo con el volumen de la cosecha, o en

"Góndolas" tiradas por maquinaria agrícola. En el primero de los casos su destino es el mercado comprador, el segundo la planta de beneficio.

Hay que tener presente que los frutos Cítricos son susceptibles a un manipuleo inadecuado y que este afecta la calidad y por ende el precio a obtener por su venta.

4. POSCOSECHA



Foto 6. Clasificación de la fruta

El sistema poscosecha de productos agrícolas se concibe como un conjunto de procesos integrados y secuenciales por los que atraviesa el producto después de la cosecha en su camino hacia el consumidor final. Pelayo¹⁸, considera que la vida poscosecha de los frutos Cítricos se ve limitada, principalmente por las enfermedades.

Las medidas de control deben incluir aplicaciones en precosecha para controlar las enfermedades latentes y reducir los niveles de inóculo. De igual manera se

puede mantener el fruto resistente a las infecciones minimizando todos los tipos de daños y usando temperaturas y humedad relativa adecuada en el almacenamiento.

Durante el período de poscosecha se pueden presentar grandes pérdidas por disminución de la cantidad y la calidad.

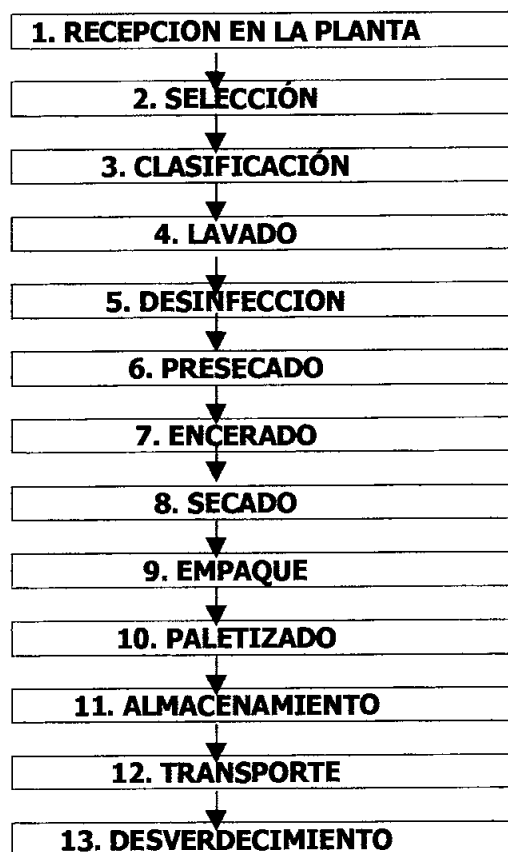
Estas pérdidas ocasionan una ostensible disminución de los alimentos aprovechables.

En muchos países se estima que más del 50 % de los productos hortifrutícolas y cerca del 30 % de los granos se pierden en el campo o durante las operaciones de poscosecha.

Esto sucede porque su precio es muy bajo y no justifica su recolección; también, porque no existen los medios de transporte o su manejo y almacenamiento son inadecuados, o falta refrigeración o instalaciones adecuadas para su acopio.

Posterior a la cosecha, la fruta es llevada a la empacadora donde se inicia su proceso poscosecha que en general comprende los siguientes pasos :

¹⁸ PELAYO Z., Clara.; Pérdidas de poscosecha: significancia, Estimación y Control. México, 1983.



4.1. RECEPCION EN LA PLANTA



FOTO 7. Recepción del producto en la planta

En el momento que se recibe la fruta que viene del campo, se da inicio al proceso de acondicionamiento. En esta etapa es importante resaltar que las canastillas deben vaciarse con mucho cuidado, evitando al máximo cualquier tipo de golpes que puedan deteriorar la calidad de la fruta que llega.

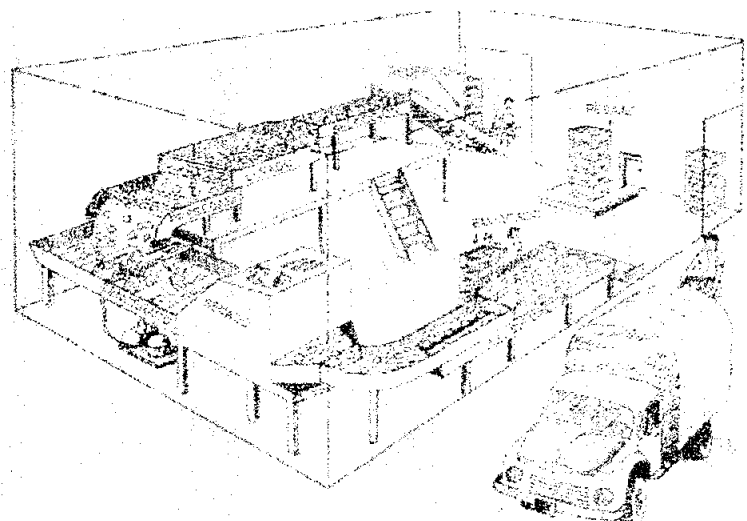


FIGURA 8. Proceso de acondicionamiento en la planta procesadora

4.2. SELECCION

En este paso se inicia el proceso de eliminación de los frutos que no reúnan las normas de calidad exigidas por el mercado destino. Tomando en consideración especial : color, tamaño, forma, limpieza, estado fitosanitario, olor, etc. aunque existen normas de calidad generales; es el comprador el que fija condiciones de compra, de ahí que algunas de ellas, pueden sufrir modificaciones de acuerdo al destino de la fruta. Algunas de las consideraciones que se tienen en cuenta para



FOTO 8. Frutos separados por varios defectos, producto de la selección

realizar la selección es que el fruto no contenga defectos tales como unidades partidas, rotas, magulladas, podridas, deformes, con olores desagradables, con daños por insectos y por microorganismos, además de los cuerpos extraños que llegan con la fruta como hojas, ramas, piedras etc.. También se selecciona la fruta pequeña, cuyo diámetro esta por debajo de la última calidad establecida para el mercado en fresco, generalmente ésta fruta se destina al proceso industrial. Toda la fruta que queda, continua a la siguiente etapa del proceso.

4.3. CLASIFICACION

La clasificación es la operación que separa el producto por tamaños y categorías; esta separación permite orientar el producto a diferentes mercados con exigencias



FOTO 9. Clasificación y empaque de la fruta en canastillas

específicas, lo cual beneficia económicamente al productor por no tener sobrecostos de reclasificación en los mercados más especializados.



Foto 10. Clasificación de la fruta según sus características

Esta se puede efectuar ya sea por peso o por calibre (tamaño) de la fruta. Este último es el más aceptado.

La clasificación suele realizarse de acuerdo con las características siguientes :
forma, tamaño, peso unitario, color, firmeza, textura, suavidad, manchas o

decoloración, textura de la cáscara, grado de limpieza, ausencia de daños mecánicos y grado de madurez.

De todas estas características de clasificación, las más utilizadas son tamaño y color, y dentro de esos grupos hay separación por apariencia externa.

4.3.1. Por color

Este tipo de clasificación puede hacerse en forma visual por operarios bien entrenados, quienes van separando los productos en grupos, a medida que estos son conducidos por una banda transportadora.

La comparación se hace con respecto a colores permanentes normalizados en cartas estandarizadas, para una finalidad específica.

4.3.2. Por peso y tamaño

Estos parámetros operan cuando no existe uniformidad en el tamaño de los productos, y regularmente dependen de los mercados de destino. Se utilizan clasificadoras mecánicas con balanzas en varias estaciones donde el producto se ubica según su propio peso. Para los Cítricos las mas usadas son las clasificadoras de apertura variable que funcionan basándose en bandas y rodillos.

El sistema se basa en hacer pasar la fruta por un canal que lleva una banda transportadora la cual dirige los Cítricos hacia una serie de rodillos giratorios, que dejan una abertura determinada entre la banda y la parte superior del rodillo. Existen varios rodillos, cada uno corresponde a un tamaño determinado. La abertura de los rodillos, va en orden ascendente dejando caer primero la fruta de menor tamaño y este va aumentando hasta llegar a la fruta más grande. Cada rodillo corresponde a un compartimento diferente de acuerdo con los diferentes tamaños y calibres. Esta etapa del proceso requiere de supervisores que estén permanentemente revisando el flujo de la fruta y calibrando los rodillos para que no presenten alteraciones en los tamaños que puedan afectar los parámetros establecidos previamente.

4.4. LAVADO

Al llegar al sitio de beneficio se procede al lavado de la fruta con el fin de eliminar la suciedad con la que puedan llegar las frutas del campo. Con este lavado se pueden eliminar igualmente elementos contaminantes. En caso de ser necesario se puede agregar al agua detergentes de uso agrícola o hipoclorito de sodio.

Existen una serie de variantes con respecto a los tanques de lavado de los frutos; entre ellos se tienen : tanques con agua almacenada que se cambia cada cierto tiempo según las necesidades, otros con circulación constante de agua almacenada, lo que permite una renovación más eficiente, otros con doble fondo,



FOTO 11. Lavado de la fruta

lo que permite el calentamiento del agua por vapor (según algunos especialistas, el agua pre – calentada ayuda a solubilizar los productos indeseables adheridos a las cáscaras) y otros sistemas que utilizan el agua con una pequeña cantidad de detergente para ayudar a eliminar la suciedad.

Igualmente se indica que el proceso de limpieza en el lavado puede ser mejorado por calentamiento del agua del tanque, dando como temperatura apropiada la de 38°C.

Para un lavado más eficiente, se continua el proceso haciendo pasar la fruta por una sección donde existen unas duchas colocadas encima y donde existen una serie de rodillos transversales de cerdas de diferente grosor, que facilitan el desprendimiento de la mugre aún presente.

Para asegurar un brillo apropiado de la fruta y una mejor presentación, es muy importante que la fruta esté totalmente limpia.

Los residuos de polvo y de aspersiones de productos químicos aplicados antes o después de las cosechas, u otras suciedades, deben ser removidos mediante el lavado.

En caso de quedar depositado algún residuo sobre la fruta después de lavada, el brillo puede reducirse.

4.5. DESINFECCION

En este paso se puede, en caso de ser necesario proceder a la aplicación de productos protectantes contra patógenos, los fungicidas más utilizados para estos tratamientos son el Tiabendazol (mertek) en dosis de 300 ppm. y el Benomil, aplicados por aspersión o inmersión.

En algunos casos, al agua de lavado se le adicionan productos químicos (fungicidas y/o insecticidas) para su desinfección y protección en almacenamiento. Al respecto se debe tomar en consideración, las normas existentes en el país comprador sobre residuos de químicos en los tejidos. Estos mismos varían entre países.

En la Tabla 6 dada a continuación se presenta las normas para los países de la Comunidad Económica Europea.

TABLA 6. Niveles máximos fijados para residuos de pesticidas en frutas y hortalizas para la comunidad económica europea.

PESTICIDAS	NIVELES MAXIMOS (en mg/kg. (ppm))
ATRAZINA (GESAPRIM)	0.10
BROMURO DE METILENO	01.00
CAPTAN (ORTHOCIDE 80)	15.00
CARBARIL	3.00
DIAZINON (BASUDIN)	0.05
DIMETOHOATO (ROXION)	1.00
MALATHION	0.50
PIRETRINAS	1.00

FUENTE : GALLO P.F. Manual de Fisiología, Patología Post Cosecha y Control de Calidad de Frutas y Hortalizas.

Por lo general en las plantas procesadoras, la fruta se somete a un proceso de desinfección, que tiene por objeto protegerla del ataque de hongos de pudrición, a los que la fruta es bastante susceptible y que es la causa de mermas en el transporte y la comercialización, así como se reduce el tiempo de conservación. Generalmente este proceso de desinfección no se realiza independientemente, sino que se aplica simultáneamente con otro tratamiento. Los desinfectantes pueden acompañar el agua de lavado a nivel del tanque o en la aspersion o en otros, el desinfectante acompaña la cera realizándose en una sola operación, la desinfección y el encerado.

4.6. PRESECADO

Cuando la fruta sale del lavado pasa directamente al pre-secado el cual sucede al entrar la fruta a una sección de rodillos dispuestos transversalmente en la

dirección de movimiento de la fruta y que tienen acción giratoria en el mismo sentido que aquella.

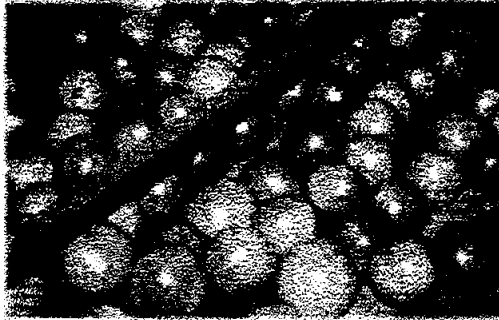


FOTO 12. Secado de la fruta

Tiene por objeto eliminar la mayor cantidad de agua que trae la fruta a la salida del lavado y facilitar así la operación siguiente del encerado.

Los equipos modernos están constituidos por rodillos forrados en metal (bronce generalmente) que toma por contacto la humedad de la superficie de la fruta.

En modelos más sencillos, los rodillos son de madeja y el agua acumulada se pierde por gravedad, pero la diferencia es menor que en el primer sistema descrito.

4.7. ENCERADO

El objetivo principal de esta operación es el de mejorar aún más la presentación de la fruta, aumentando el brillo de su superficie lo que lo hace más atractivo al

consumidor. Este proceso ayuda además, hasta cierto punto, a limitar la evaporación de la humedad de la fruta, se considera que se reducen las pérdidas de agua entre 76 y 95%. A esto hay que agregar que protege del ataque de insectos y patógenos. Existen en el mercado diferentes tipos de marcas de cera.

El encerado es una operación de acabado de presentación de la fruta que se realiza después del pre-secado.



FOTO 13. Encerado de la fruta

La cera se aplica en forma emulsionada en agua, por lo cual, la fruta recibe la aplicación antes de llegar a los secadores, esto se realiza mediante el uso de una boquilla aspersora giratoria, la cual se mueve a lo largo de una cinta transportadora, rociando el producto sobre las frutas uniformemente. La mayor parte de las ceras de uso especial son mezclas de ceras vegetales y derivados del petróleo, también se utilizan ceras derivadas de productos de abejas. Muchas de ellas están basadas en una combinación de parafinas, que protegen bien

contra las pérdidas de agua pero no dan brillo a los productos, y ceras que imparten un lustre atractivo al producto pero protegen mal contra las pérdidas de agua. En los últimos años se han popularizado fórmulas de las que forman parte el polietileno, las resinas sintéticas, agentes emulsificadores y humectantes.

Estas combinaciones de recubrimiento suelen utilizarse también como vehículo de fungicidas. Las ceras utilizadas con mayor frecuencia son : Frutier, Prima Fresh y Stafresh.

Es muy importante seleccionar frutas que tengan la piel en buenas condiciones, libre de superficies opacas, como manchas de hongos en la cáscara, raspaduras de ramas, etc. pues las condiciones mencionadas reducirán la apariencia y el potencial de brillo del producto.

La aplicación de ceras presenta muchas ventajas, entre ellas :

- Reducen la tasa de deshidratación durante el periodo de almacenamiento, hasta en un 50 %.
- Cumplen con los requerimientos de brillo de los mercados especializados.
- Forman una barrera protectora física adicional, contra el ataque de microorganismos.
- El costo de encerado por unidad es bajo.

- Son fáciles de aplicar.
- Lubrican la superficie de la fruta.
- Sellan los rasguños o cortes que se producen en la piel o epidermis de los productos.
- Secan rápidamente.

Para el encerado manual , el cual se realiza generalmente en las fincas, se utiliza un cajón de madera, casi siempre de forma rectangular, el cual es acondicionado con un espuma que cubre completamente el fondo y cuya función es prevenir los golpes de la fruta y sobre la espuma se coloca la fruta para ser encerada.



FOTO 14. Encerado manual utilizado por pequeños productores

La cera es aplicada a la fruta en forma de aspersión utilizando un envase plástico blando o atomizador, el cual presenta varios orificios en la tapa, y mediante proceso manual se aplica la cera a la fruta y a la espuma al mismo tiempo, el

operario frota la fruta realizando varios giros con la mano, presionando suavemente la fruta contra la espuma. Finalmente, por contacto entre las superficies queda la fruta impregnada de cera, adquiriendo el brillo cuando se seca. Para este proceso se recomienda utilizar guantes. (Véase Figura 9).

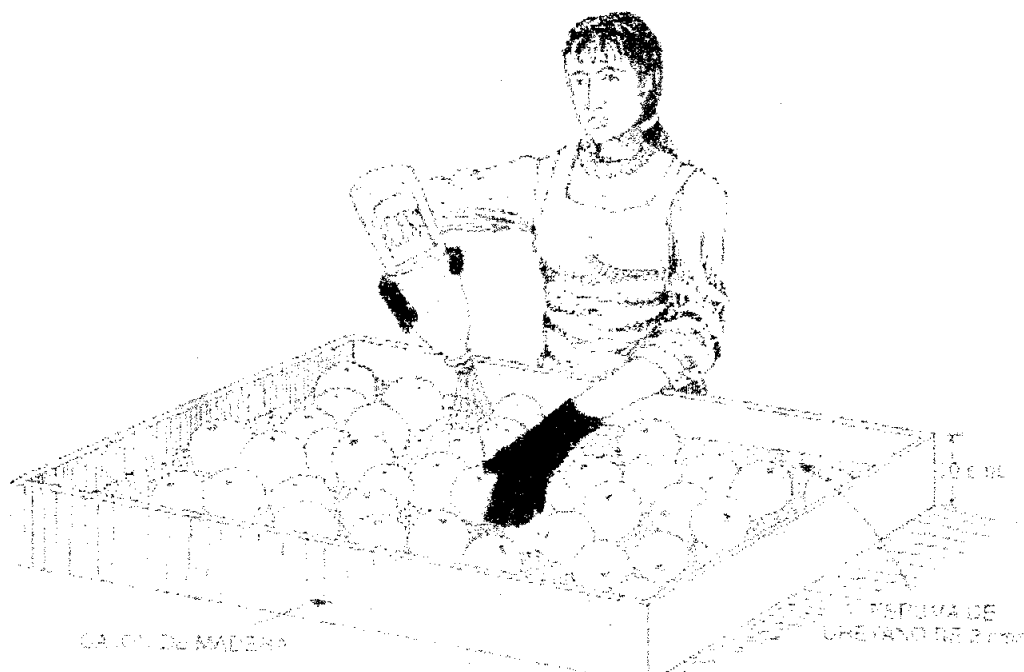


FIGURA 9. Proceso de encerado manual

4.8. SECADO

Esta es una operación de mucha importancia. La fruta húmeda no puede encerarse convenientemente el secado es necesario para que no quede humedad remanente en la superficie y seque la cera. Al ser empacada con humedad, se incrementa su susceptibilidad a las pudriciones de tipo fungosos. Este secado se realiza con una serie de rodillos de cerdas siempre transversales a la aireación de

la fruta que se encuentran en continuo movimiento. El equipo presenta paredes laterales así como una tapa superior, en la cual se ha instalado un ventilador que arroja una corriente continua de aire caliente sobre la fruta.



FOTO 15. Fruta luego del secado en línea de proceso hacia la clasificación.

4.9. EMPAQUE

El empaque es un sistema coordinado mediante el cual los productos son acomodados dentro de un recipiente para su traslado desde el sitio de producción al lugar de consumo sin que sufran daño y para lograr el objetivo de organizar un vínculo comercial permanente entre el productor y el consumidor.

Una preocupación del comerciante de Cítricos es colocar en los empaques la mayor cantidad de mercancía posible, por lo que a menudo, los Cítricos se deforman o se aplastan dependiendo del tipo de empaque utilizado.

De acuerdo con las normas ICONTEC, los empleados deben contener en lugar visible la siguiente información :

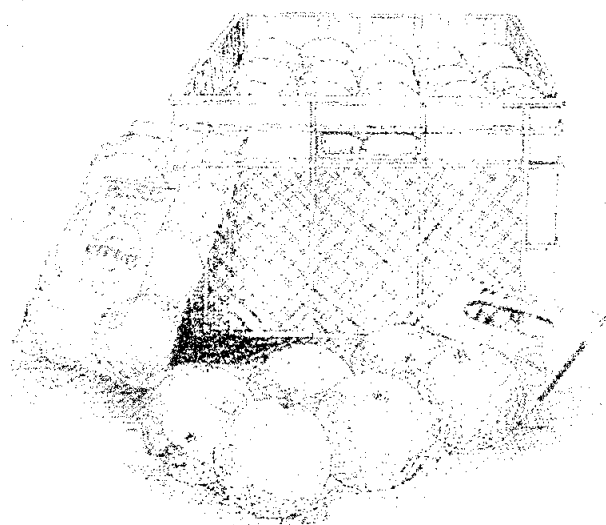


Figura 10. Empaques para fruta

- Nombre y dirección del empacador (comercializador).
- Nombre de la especie
- Nombre de la variedad
- País de origen
- Categoría
- Calibre
- Tratamientos usados

El empaque para Cítricos mas utilizado en Colombia, es la canastilla plástica, aunque también es utilizada la caja de cartón y de madera con capacidad para 30 Kg. En el mercado informal, se utiliza el costal de fibra, con una capacidad aproximada de 18 kg.

El hecho de que un producto sea manejado en empaques de mayor o menor capacidad facilita tanto las operaciones de transporte como el manejo de bodegas o cuartos fríos, no obstante, en la selección del empaque debe primar su adecuación a las características y a la fisiología del producto para su buena conservación. Algunas de las ventajas de usar un empaque apropiado se enuncian a continuación :

- Se obtienen unidades uniformes y eficientes del producto, lo que facilita la normalización y el manejo durante la comercialización.
- Sirven como unidades cómodas para guardar los productos.
- Protegen contra pérdidas de humedad.
- Mantienen la sanidad del producto.
- Facilitan la contabilidad de los productos almacenados.
- Proporcionan servicio y motivación de ventas mediante su modificación y apariencia.
- Facilitan el empleo de nuevos medios de transporte.
- Añaden valor agregado al producto.

4.9.1. Canastilla Plástica (Carullera)

Son los empaques más apropiados para el mercado colombiano por que garantizan la calidad al consumidor y además disminuyen las pérdidas por manipulación y transporte.

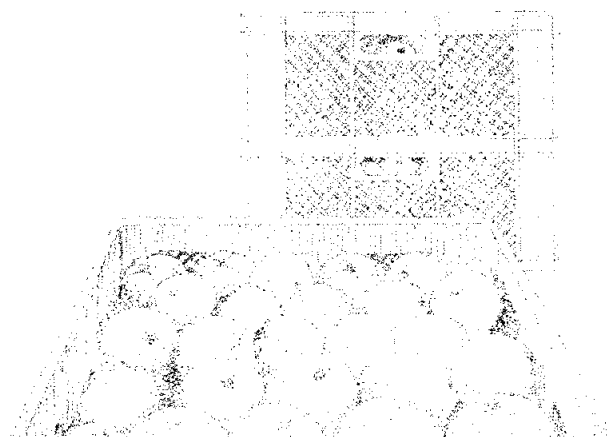


FIGURA 11. Canastillas plásticas utilizadas en el mercado colombiano

La canastilla plástica es utilizada frecuentemente para la comercialización de Cítricos en fresco, para supermercados y algunas veces para la industria.

Tienen las ventajas de ser resistentes, fáciles de manejar y limpiar, rígidas, retornables, económicas a largo plazo y se le puede producir en una gran variedad de especificaciones. Las canastillas tienen una capacidad de 20 kg., aunque para evitar daños de sobrellenado de las canastillas, se recomienda empacar máximo 18 kg. por canastilla.

Tienen como desventaja el ocupar mucho volumen e incrementar los costos durante la comercialización, por el retorno de los empaques vacíos y un alto costo de inversión inicial, debido al alto valor de las canastillas para mover determinado volumen de Cítricos.

4.9.2. Costales de Fibra



FOTO 16. Empaque en costal de fibra

Son los empaques tradicionalmente utilizados en las plazas de mercados y centrales de abastos, para la comercialización de Cítricos, pero a la vez son los menos indicados porque no protegen al producto de los daños físicos.

Además no pueden estibarse en forma segura, no permiten un manejo conveniente y tienden a ser manipuladas bruscamente, tanto en el cargue como en el descargue y son susceptibles a contaminación por los otros productos empacados.

Su principal problema radica en el exceso de golpes que sufren los Cítricos, por una manipulación inadecuada durante el transporte, por lo cual, en la mayoría de los casos, no es recomendable este tipo de empaque.

4.9.3. Cartón Corrugado

El uso de cartón corrugado para los Cítricos, no se ha difundido en gran parte por el alto costo que representa, ya que no son retornables, se dañan con relativa facilidad con la excesiva manipulación y la humedad especialmente. Este tipo de empaque no es muy utilizado en el mercado colombiano aunque en los países desarrollados este tipo de empaque es utilizado en la comercialización de los Cítricos.

Los envases de cartón, según sea la calidad pueden aplastarse por el exceso de peso de los palets, al deformarse las cajas inferiores, sus frutas pueden verse aplastadas o verse afectadas de otra manera.

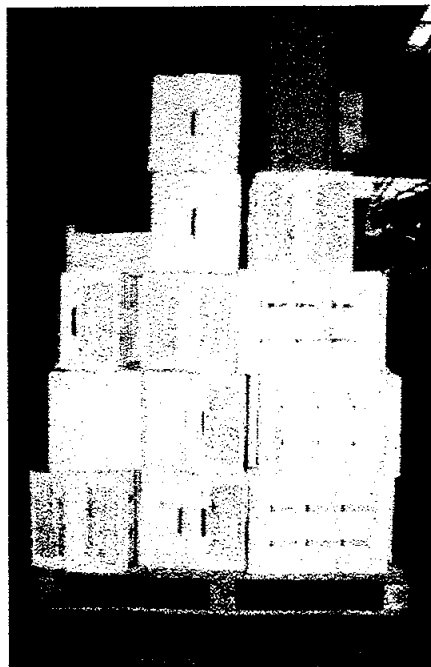


FOTO 17. Empaque de cartón corrugado

4.9.4. Bolsas o Redes



FOTO 18. Redes para empacar naranja

La utilización para la comercialización de Cítricos en gran variedad de tamaños, formas y resistencias, se pueden fabricar con fibras naturales o sintéticas, siendo livianas y de bajo costo. Se utilizan para subdividir los productos dentro de un empaque de mayor capacidad y se utilizan mucho en supermercados para la venta unitaria al consumidor.

4.10. PALETIZADO

En el manejo de exportación de frutas cítricas es conveniente la formación de paletas los cuales consisten en base un cuadrado de 4 cajas de lado y una altura de 9 cajas, lo cual da un total de 144 cajas por paletas. Las cajas que conforman una paleta deben contener fruto del mismo calibre.

4.11. ALMACENAMIENTO

Todos los frutos son organismos vivos, permanecen así durante el almacenamiento, mercadeo y aún cuando ya no están en condiciones de consumo; y porque viven respiran, empleando elementos químicos que tienen almacenados. Las condiciones en que los frutos son manejados influyen notablemente, no solo en la tasa de respiración sino también en otras reacciones químicas, y que se conocen como maduración. Los Cítricos por su tasa de respiración están considerados dentro de la clase baja (Véase Tabla 7).

TABLA 7. Clasificación de las frutas y hortalizas según su respiración.

CLASE	RANGO A 5°C	PRODUCTOS
MUY BAJA	INFERIOR 0-5	FRUTOS DESHIDRATADOS SECOS
BAJA	5-10	CITRICOS
MODERADA	10-20	BANANO-PERA-GRANADILLA
ALTA	20-40	AGUACATE-MANGO-PAPAYA
MUY ALTA	40-60	ALCACHOFAS-FLORES
EXT/ALTO	MAYOR DE 60	BROCOLI-CHAMPIÑONES

FUENTE : GALLO P.F. MANUAL DE FISIOLÓGIA, PATOLOGÍA POST COSECHA Y CONTROL DE CALIDAD DE FRUTAS Y HORTALIZAS.

Las condiciones más importantes de almacenamiento son la temperatura, la humedad relativa y la atmósfera. Los requerimientos a estos factores, varían drásticamente de una especie a otra y aún entre cultivadores de una misma especie¹⁹. La temperatura es el factor individual más importante en cuanto a

¹⁹ **PELAYO Z., Clara.;** Pérdidas de poscosecha: significancia, Estimación y Control. México, 1983.

condiciones de almacenamiento. El almacenamiento a bajas temperaturas tiene muchas ventajas : se reduce la velocidad de respiración, producción de Etileno, el proceso de maduración, la senescencia y otros cambios conducentes al deterioro de la calidad. La mayoría de los procesos microbiológicos y metabólicos se frenan bajo temperaturas cercanas al punto de congelación. La sensibilidad a las bajas temperaturas es diferente para las distintas especies (14). Los mismos autores consideran que de acuerdo con el producto la temperatura de almacenamiento tiene que estar, entre los 0°C y los 10°C (14). Según resultados de trabajo de investigación adelantados por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y la FAO y presentados en la Tabla 8, los Cítricos con 50% de madurez, almacenados con temperatura de 7°C, humedad relativa entre el 85-90%, tratados con fungicida y cera pueden durar almacenados entre los 160 días (Toronja) y 60 días (Mandarina, limas y limones).

TABLA 8. Condiciones para el almacenamiento de frutos cítricos.

ESPECIE	VARIEDAD	GRADO% MADUREZ	TEMP. °C	HUMEDAD RELATIVA	TRATAM.	DURACION RECOMENDAR ALMACENAJE (DIAS)
NARANJA	VALENCIA	50	7	85-90	FUNGICIDA ENCERADO	115
NARANJA	WASHINGTON	50	7	85-90	FUNGICIDA ENCERADO	115
TORONJA	VARIAS	50	7	85-90	FUNGICIDA ENCERADO	160
TANGELO	VARIAS	50	7	85-90	FUNGICIDA ENCERADO	110
MANDARINA	ARAYANA	50	7	85-90	FUNGICIDA ENCERADO	60
LIMA ÁCIDA	ONECO TAHITÍ	50	7	85-90	FUNGICIDA ENCERADO	60
LIMON	EUREKA	50	7	85-90	FUNGICIDA ENCERADO	60

FUENTE : YAHIA,E.M. Fisiología y Tecnología Post Cosecha de Productos Hortícolas. Santiago.

La humedad relativa es el segundo factor a considerar. Una alta humedad relativa durante el almacenamiento minimiza la transpiración y la pérdida de agua del producto. También ayuda en algunos casos a mejorar su vigor y a retardar la senescencia. Sin embargo una humedad relativa alta puede ocasionar condensación, crecimiento de hongos en las superficies, crecimiento de raíces, piel agrietada, mayor deterioro, etc.

Para limones, mantener la humedad relativa uniforme entre los 86 – 88 % es lo más adecuado²⁰.

El tercer factor a considerar es la atmósfera de almacenamiento. En el aire normal hay aproximadamente 79% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 0.003% de gas carbónico y cantidades pequeñas, trazas, de otros gases. La vida de los productos hortícolas puede extenderse reduciendo la concentración de oxígeno, aumentando la concentración de CO₂ o combinando ambas situaciones.

Otro factor importante en el almacenamiento es la producción de Etileno, sustancia considerada como la "hormona de la maduración". Los Cítricos tienen una muy baja producción de Etileno. Esta misma sustancia en concentración de 5-10 ppm a temperatura de 21-30 °C y durante 4 días es usada para desverdizar frutos.

²⁰ **GALLO P.F.** Manual de Fisiología, Patología Post Cosecha y Control de Calidad de Frutas y Hortalizas, 2 ed. Convenio SENA – Reino Unido, Programa Post Cosecha. Armenia. 1997. 406 p.

En estudios realizados por la Sección Frutícola del C.I. Caribia sobre los efectos de algunos tipos de tratamientos poscosecha en la Lima Acida Tahití, se pudo observar que se presentó mayor porcentaje de frutos con oleocelosis cuando fueron cosechados en días nublados en comparación cuando esta se efectúa en días soleados. De igual manera al lavar los frutos se incrementó el porcentaje de frutos quemados; el encerado, presenta igualmente efectos adversos; finalmente con relación a la temperatura de almacenamiento se encontró que era mejor almacenarlos a 20°C que a 30°C.

4.11.1. Tipos de Almacenamiento

Generalmente, el almacenamiento puede ser agrupado en dos tipos : el que no requiere refrigeración y el que si la requiere. Para almacenar los Cítricos en Colombia, se utilizan diferentes sistemas.

4.11.1.1. Almacenamiento Común

Este tipo de almacenamiento se realiza a temperatura ambiente, en canastillas plásticas por un tiempo relativamente corto. En las fincas, debido a que casi siempre se tienen compradores inmediatos, permite que la fruta permanezca almacenada por un corto tiempo : horas, 1 día, máximo 2 días. Cuando se almacenan los Cítricos en las condiciones climáticas de la región o del sitio de expendio como sucede en Colombia, las pérdidas pueden llegar hasta un 10 % en

un período aproximado de 10 días a causa de la deshidratación y pudriciones causadas por el hongo "*Penicillium Sp.*" y otros hongos.

Se recomienda tener en cuenta en el sitio de almacenamiento, dejar espacios entre las columnas de canastillas y las paredes de aproximadamente 15 cm.

4.11.1.2. Almacenamiento Refrigerado



FOTO 19. Almacenamiento de naranja en planta. Ciclosa – Colombia

Este tipo de almacenamiento, generalmente se inicia con el pre-enfriamiento que consiste en hacer descender lo más rápido posible la temperatura que tienen las frutas en el campo hasta una temperatura determinada de acuerdo con la clase de producto, la duración del almacenamiento y su destino final.

Los Cítricos pueden ser pre-enfriados con aire forzado, hidro-enfriamiento o en cuartos fríos. Se debe tener en cuenta que las temperaturas por debajo de 3 C°, causan daños por frío. Generalmente, se utilizan temperaturas entre 4C° y 5C° combinadas con una humedad relativa entre 80 % y 90 %, aunque estos rangos presentan ligeras variaciones de acuerdo con la variedad del Cítrico que se esté manejando.

La duración de este almacenamiento puede ser variable encontrándose reportes de 115 hasta 160 días. Las canastillas pueden almacenarse en forma paletizada y arregladas en forma individual dejando separaciones que permitan túneles de ventilación para mantener lo mas uniforme la temperatura de toda la carga.

4.11.1.3. Almacenamiento en Atmósfera Controlada.

Al analizar el aire puro del medio ambiente natural se encontró que este no es un elemento simple, sino una mezcla de varios gases, siendo los principales; oxígeno y nitrógeno. El aire contiene aproximadamente 78% de N₂, 21% de O₂ 0.003% de CO₂.

Cuando se trata de productos frescos vivos, como es el caso de los cítricos, están en constante actividad metabólica, respirando, agregando al aire Etileno (C_2H_4), Gas carbónico (CO_2) y agua principalmente.

Modificar la atmósfera significa renovar o agregar gases, hasta lograr que la composición atmosférica que rodea el producto sea diferente al aire normal.

TABLA 9. Composición gaseosa de la atmósfera normal y controlada

GASES	ATMOSFERA NORMAL	ATMOSFERA CONTROLADA
N ₂	78%	93%
O ₂	21%	3%
CO ₂	0.003%	3%
OTROS	0.97%	1%

FUENTE : YAHIA, E.M. Fisiología y Tecnología Post Cosecha de Productos Hortícolas. Santiago

La tecnología de la atmósfera controlada consiste en variar la composición del aire en el cual se almacenan o transportan los frutos principalmente mediante la variación del contenido de oxígeno y gas carbónico. El término "controlada" obedece al hecho de que a todo lo largo del período de almacenamiento y/o transporte del producto, se mantienen en el nivel adecuado las concentraciones de gases. Mediante equipos de control permanente.

Los contenedores de atmósfera controlada están permanentemente regulando : la temperatura, el gas carbónico, el oxígeno y la humedad relativa.

Cada producto en particular requiere condiciones especiales de atmósfera controlada.

Otra forma de almacenamiento utilizado es no cosechar el producto, manteniendo los frutos adheridos al árbol y prolongando la estación de cosecha con la aplicación de reguladores de crecimiento como el ácido giberélico el cual se aplica a la planta y controla la maduración de la fruta, permitiendo mantener la fruta sin cosechar, cuando el precio esta deprimido en el mercado. La utilidad de este método es reducida ya que solo extiende la vida útil del producto por un máximo de 2 a 3 semanas.

4.11.1.4. Temperatura Controlada

Es bien conocido de tiempo atrás que el frío permite la conservación en forma natural de productos vegetales por períodos largos de tiempo comparados así estos estuvieren conservados a temperatura ambiente.

Al bajar la temperatura de las frutas se logró :

- Disminuir la intensidad respiratoria.
- Disminuir la deshidratación.
- Disminuir el proceso degenerativo.
- Reducir la producción de Etileno.

- Alargar la vida útil comercial de la fruta.

La cadena de frío se inicia, normalmente, desde el mismo huerto, usando para ello contenedores refrigerados, los cuales los hay de diferentes capacidades de carga.

4.12. TRANSPORTE

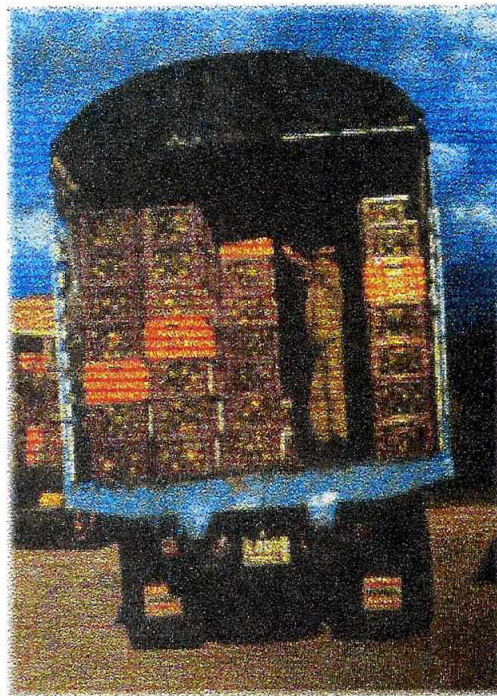


FOTO 20. Medio más utilizado para el transporte de la naranja

Toda actividad agrícola no solo se relaciona con el incremento de la producción sino que también debe permitir la disposición en cuanto a volumen, calidad de los productos, al servicio del consumidor en condiciones óptimas para que realmente satisfagan sus necesidades.

Las pérdidas post-cosecha de los Cítricos ocurridas desde que son cosechados hasta que llegan al consumidor final, es uno de los puntos mas críticos en el manejo de este perecedero, dada la alta incidencia de pérdidas de producto durante su transporte desde las zonas de producción hasta los centros de beneficio y de estos a los mercados finales.

A pesar de que los Cítricos se comercializan en canastillas plásticas; para su transporte se debe unificar un conjunto de empaques específicos para este producto, evitando al máximo roces que se puedan presentar durante el cargue y descargue, lo que facilitaría las labores de almacenamiento y volviendo mas eficiente la distribución, evitando pérdidas del producto y facilitando prácticas de control y registro de existencias.

De otra parte y en la antesala del siglo XXI que nos deparará inmensos cambios tecnológicos, sociales, científicos y económicos; como complemento al adecuado transporte, se exigirá de los productores, mayoristas y detallistas cambios profundos en los sistemas de operación y venta de los productos.

4.12.1. Selección del Medio de Transporte

Se debe tener en cuenta que dependiendo del medio de transporte que se elija se va incidir sobre la consideración de la calidad del Cítrico y por consiguiente, del precio que se obtendrá por la venta de la cosecha.

Para escoger el medio de transporte mas apropiado para movilizar la fruta que viene desde el campo se deben tener en cuenta los siguientes aspectos :

- El estado de las carreteras (interno y en general).
- La disponibilidad de los medios de transporte (épocas de cosecha etc..)
- Las características de la fruta (resistencia a la manipulación, grosor de la cascara, grado de madurez).
- La duración del viaje a la planta procesadora o a los diferentes mercados.
- Tratamientos realizados a los Cítricos antes del transporte.
- El sistema de empaque que conserve la calidad del producto.
- Número de sitios donde se van a cargar y descargar.
- La hora de entrega.
- Los costos de Cítricos que se van a distribuir.
- Costo del flete.

4.12.2. Condiciones de los Cítricos para el Transporte

Teniendo en cuenta los altos costos que implica el transporte, los Cítricos deben tener un buen estado inicial en el momento de su carga, es decir, que el producto este sano, desprovisto de podredumbres, daños mecánicos y que posea las características comerciales, de tamaño, forma, coloración de acuerdo con la

calidad que se va a transportar. Es muy importante cumplir con estas condiciones ya que de eso depende que el producto no sea devuelto en el momento de la entrega.

4.12.2.1. Requerimientos del Transporte

Los Cítricos como otros productos agrícolas exigen determinadas condiciones que tanto el productor como el transportador deben tener presentes, para transportar el producto. A continuación se presentan algunas recomendaciones :

- Cargue y descargue los vehículos cuidando que la naranja no se golpee, ni se caiga.
- No exponer la fruta, ni a la lluvia, ni al sol.
- Llenar en lo posible la totalidad del vehículo.
- No transportar productos en mal estado.
- Cargar en horas frescas del día o de la noche.

4.12.2.2. Recomendaciones para un Buen Transporte

- Transportar en vehículos carpados, protegidos del sol, la lluvia y el polvo, para evitar la deshidratación de los Cítricos.

- Realizar un arrume adecuado en el interior del vehículo transportador evitando el maltrato del producto.
- Utilizar vehículos en buenas condiciones para evitar contratiempos en el camino, que cumplan con ciertas normas de higiene tratando siempre de proteger la carga.
- Costo del transporte.

Para cualquier medio de transporte que se utilice se debe tener en cuenta :

- Los volúmenes de Cítricos disponibles para movilizar.
- Las distancias a recorrer y el estado de las carreteras.
- El número de sitios de cargue y descargue.
- La disponibilidad de vehículos.
- El tipo de empaque, para el caso de la canastilla plástica, que es el empaque más utilizado para la comercialización de Cítricos, se debe tener en cuenta el valor de retorno de la canastilla vacía, lo cual incrementa los costos de la comercialización.

4.13. DESVERDIZADO DE CITRICOS

La desverdización es una técnica aplicada para acelerar el proceso natural de desaparición de la clorofila de la cáscara de los Cítricos, manifestándose la

coloración de los pigmentos carotenoides que se encuentran enmascarados por ella. Durante este proceso metabólico el fruto es sometido a una serie de condiciones externas que aceleran todos los procesos metabólicos, de todos ellos, lo único deseado es la degradación de la clorofila y el resto va en detrimento de la calidad final del fruto.

El agente activo en el desverdizado es el Etileno. Aunque en nuestro medio no es usual, para los Cítricos se utiliza una técnica para retirar el color verde de la corteza que permanece en la fruta debido a las condiciones climáticas. Este proceso es conocido como desverdización y consiste en la aplicación de productos con base en Etileno en cámaras, en concentraciones de 12 ppm a temperaturas comprendidas entre 24 – 28 C°, nunca superiores a 30 C°, con humedad relativa de 85 – 90 % por 48 a 72 horas y un cambio continuo de aire para evitar la acumulación de anhídrido carbónico.

5. NORMAS DE CALIDAD

5.1. TANGELO MINEOLA (*Citrus reticulata* x *Citrus*) (NTC 4085)

Para cada especie en particular existen normas de calidad. Además hay que tomar en consideración que los mercados compradores tienen cada uno de ellos sus propias normas de calidad.

A continuación se presenta la Normatividad Técnica Colombiana para los Cítricos más representativos : Tangelo Mineola (NTC 4085), Naranja Valencia (NTC 4086) y Lima Tahití (NTC 4087).

Esta norma establece los requisitos que deben cumplir los Cítricos antes mencionados, destinado para el consumo en fresco o como materia prima para el procesamiento. Para efectos de las siguientes normas se deben considerar las siguientes definiciones.

Cáliz : Verticilo externo de la envoltura floral, que se compone de sépalos u hojas florales generalmente verdes y de consistencia herbácea.

Fruto no climático : Se refiere a los productos que al ser cosechados, presentan una disminución de la tasa de respiración, ocasionando cambios poco notorios principalmente en los contenidos de azúcares y ácidos.

5.1.1. Clasificación

Independiente del calibre y del color, el Tangelo Mineola se clasifica en tres categorías que se definen a continuación :

5.1.1.1. Categoría extra

El Tangelo Mineola debe cumplir con los requisitos generales definidos en el numeral 5.1.3.1. y estar exento de todo defecto, aceptando alteraciones superficiales que no excedan el 20% del área total del fruto, siempre y cuando no afecten la apariencia general del producto.

5.1.1.2. Categoría I

El Tangelo Mineola debe cumplir los requisitos generales definidos en el numeral 5.1.3.1. y se acepta lo siguiente :

- Defectos leves en la forma.

- Defectos leves en el color , causados por el sombreamiento que se produce por el contacto entre los frutos en el árbol y cicatrices superficiales ocasionadas por insectos (trips o grillos), ácaros o por hongos (*Alternaria tenuissima*, Pierce). Estos defectos en conjunto no deben exceder el 50% del área total del fruto.

5.1.1.3. Categoría II

Comprende el Tangelo Mineola que no puede clasificarse en las categorías anteriores, pero cumple los requisitos generales definidos en el numeral 5.1.3.1.

Se admiten los siguientes defectos :

- Defectos en la forma.
- Defectos en el color causados por el sombreamiento que se produce por el contacto entre los frutos en el árbol y cicatrices superficiales ocasionadas por insectos (trips o grillos), ácaros o por hongos (*Alternaria tenuissima* Pierce). Estos defectos en conjunto no deben exceder el 75% del área total del fruto.

5.1.2. Calibre

Se determina por el diámetro de la sección ecuatorial del fruto (Véase Tabla 10).

Calibre mínimo : se excluyen los frutos que tengan menos de 54 mm de diámetro ecuatorial.

TABLA 10. Calibres del Tangelo Mineola

DIAMETRO (MM)	CALIB RE	PESO PROMEDIO (g)
≥ 96	A	480
95-89	B	383
88-82	C	312
81-72	D	242
71-66	E	178
≤ 65	F	136

FUENTE : Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación.

5.1.3. Requisitos y Tolerancias

5.1.3.1. Requisitos Generales

Todas las categorías de Tangelo Mineola deben estar sujetas a los requisitos y tolerancias permitidas. Además, deben tener las siguientes características físicas :

- Los frutos deben estar enteros.
- Deben tener la forma característica del Tangelo Mineola.
- Deben presentar cáliz.
- Deben estar sanos (libres de ataques de insectos y/o enfermedades que demeriten la calidad interna del fruto).
- Deben estar libres de humedad externa anormal producida por mal manejo en las etapas poscosecha.

- Deben estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraño (provenientes de otros productos, empaques o recipientes y/o agroquímicos, con los cuales hayan estado en contacto).
- Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme.
- Deben estar exentos de materiales extraños (tierra, polvo, agroquímicos y cuerpos extraños) visibles en el producto o en su empaque.

Los residuos de plaguicidas no deben exceder los límites máximos establecidos en el Codex Alimentarius o los exigidos por el país de destino.

5.1.3.2. Requisitos de madurez

La madurez del Tangelo Mineola se aprecia visualmente por su color externo. Su estado se puede confirmar por medio de la determinación de los sólidos solubles totales, acidez titulable y el índice de madurez.

La siguiente descripción relaciona los cambios de color con los diferentes estados de madurez :

Tangelo Mineola producido por debajo de 700 m sobre el nivel del mar (piso 1).
(Véase Figura 12) :

COLOR 0 : fruto de color verde oscuro bien desarrollado.

COLOR 1 : el color verde es mas claro.

COLOR 2 : el color verde claro predomina en el fruto y aparecen visos amarillos.

COLOR 3 : el fruto es de color amarillo con visos verde claro.

COLOR 4 : aumenta la intensidad y el área del amarillo y disminuye los visos verdes.

COLOR 5 : el color amarillo es más intenso y la zona del cáliz presenta visos verde claro.

COLOR 6 : el fruto es completamente amarillo

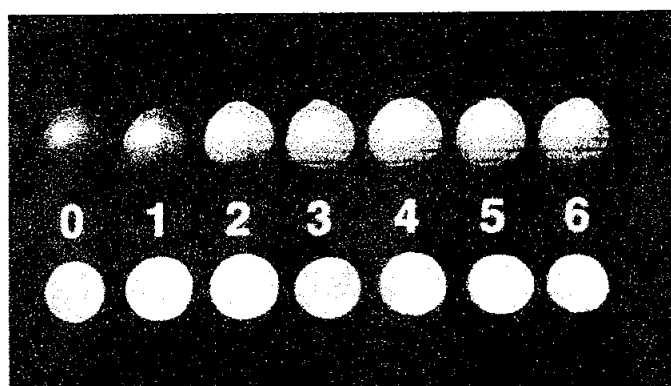


Figura 12. Tabla de color del Tangelo Mineola producido por debajo de los 900m sobre el nivel del mar.

Tangelo Mineola producido por encima de los 900 m. sobre el nivel del mar (Piso 2), (Véase Figura 13) :

COLOR 0 : fruto de color verde bien desarrollado.

COLOR 1 : el color verde es mas claro y aparecen visos amarillos.

COLOR 2 : disminuye la intensidad del color verde y aumenta el área de color amarillo.

COLOR 3 : la base del fruto es de color amarillo – anaranjado y la zona del cáliz es verde claro.

COLOR 4 : el color amarillo – anaranjado predomina en el fruto y aún se presentan visos verde claro en la zona del cáliz.

COLOR 5 : el fruto es anaranjado y disminuye la intensidad de los visos verdes en la zona del cáliz

COLOR 6 : el fruto es completamente anaranjado.

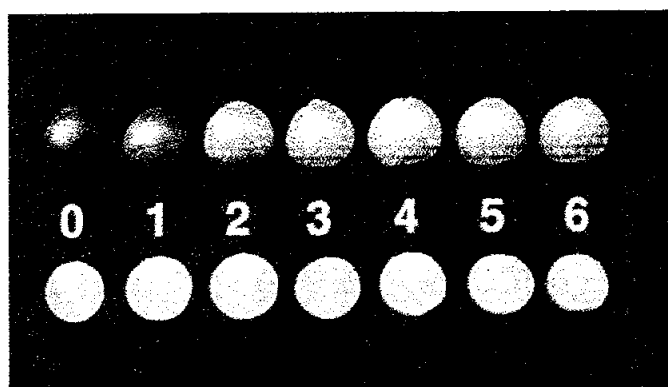


Figura 13. Tabla de color del Tangelo Mineola producido por encima de los 900m sobre el nivel del mar.

5.1.3.3. Requisitos específicos

5.1.3.3.1. Contenido de jugo

El contenido mínimo de jugo en el Tangelo Mineola es de 45%.

5.1.3.3.2. Sólidos solubles totales

Los valores mínimos de sólidos solubles totales, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla 11 de color (véanse las Figuras 12 y 13), son los siguientes :

TABLA 11. Contenido mínimo de sólidos solubles totales expresados como grados Brix (°Bx), de acuerdo con la tabla de color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
°Bx (Piso 1)	10,1	10,3	10,0	10,2	10,2	10,0	11,1
°Bx (Piso 2)	9,1	9,1	9,5	10,0	10,2	10,7	10,4

FUENTE : Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación.

5.1.3.3.3. Acidez titulable

Los valores máximos de porcentaje de ácido cítrico, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla 12 de color (véanse las Figuras 12 y 13), son los siguientes :

TABLA 12. Acidez titulable máxima expresada como porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
% Acido cítrico (Piso 1)	1,6	1,6	1,1	0,9	0,8	0,7	0,7
% Acido cítrico (Piso 2)	1,5	1,1	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9

FUENTE : Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación.

5.1.3.3.4. Índice de madurez

Los valores mínimos del índice de madurez, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla 13 de color (véanse las Figuras 12 y 13), son los siguientes :

TABLA 13. Índice de madurez mínimo del Tangelo Mineola de acuerdo con la tabla de color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
°Bx / % Acido cítrico (Piso 1)	6,3	6,4	9,1	11,3	12,7	14,3	15,9
°Bx / % Acido cítrico (Piso 2)	6,1	8,3	9,5	11,1	11,3	11,9	11,6

FUENTE : Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación.

El Tangelo Mineola presenta las mejores características organolépticas para su consumo en fresco a partir del color 2, independientemente del piso altitudinal en que se cultive, aunque los frutos cultivados por debajo de 700 m. sobre el nivel del mar presenten tonalidades verdes en los estados maduros.

Para su comercialización se debe tener en cuenta que el Tangelo Mineola es un fruto no climático (véase el numeral 1.3).

El grado de madurez debe permitir la manipulación y el transporte de los frutos, sin deterioro alguno hasta su destino final.

5.1.3.4. Tolerancias

Se admiten tolerancias de calidad y calibre en cada unidad de empaque para los productos que no cumplan los requisitos de la categoría indicada.

5.1.3.4.1. Tolerancias de calidad

En la categoría extra se admiten hasta el 5% en número o en peso de frutos que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero que cumplan los requisitos de la categoría I. Además, máximo el 5% en número o en peso de los frutos pueden carecer de cáliz.

En la categoría I se admite hasta el 10% en número o en peso de frutos que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría II. Además, máximo el 20% en número o en peso de los frutos pueden carecer de cáliz.

En la categoría II se admite hasta el 10% en número o en peso de frutos que no cumplan los requisitos de ésta categoría, ni los requisitos generales definidos en el numeral 5.3.3.1. con excepción de los productos con magulladuras severas o con heridas no cicatrizadas.

En esta categoría se admite máximo hasta el 35% en número o en peso de frutos sin cáliz.

5.1.3.4.2. Tolerancia de calibre

Para todas las categorías se acepta hasta el 10% en número o en peso de frutos, que corresponda al calibre inmediatamente inferior o superior, al señalado en el empaque.

5.1.4. Empaque Y Rotulado

5.1.4.1. 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 contenido del empaque debe ser representativa del conjunto.

Los empaques deben estar limpios y compuestos por materiales que no causen alteraciones al producto. Se acepta el uso de etiquetas con indicaciones comerciales, siempre que se utilicen materiales no tóxicos y que permitan ser reciclados. Para ilustrar los sistemas de empaque véanse las Fotos 21 y 22.

Para el mercado interno se debe utilizar una canastilla plástica de fondo liso (Véase Foto 21). Las medidas externas son 600 mm. X 400 mm. X 250 mm. X 500 mm. X 300mm. X 300mm., (submúltiplos de las estibas de 1200 mm. X 800 mm. Ó 1200 mm. X 1000 mm.), con capacidad que no exceda de 20 Kg.



Foto 21. Tangelo Mineola, empaque para el mercado interno

Para el mercado de exportación (Véase Foto 22), el producto se puede presentar en empaques rígidos de cartón corrugado, madera o la combinación de ellos. Las dimensiones externas de la base de los empaques deben ser 400 mm. X 300 mm. Ó 500 mm. X 300 mm., (submúltiplos de las estibas de 1200 mm. X 800 mm. o 1200 mm. X 1000 mm.). Los frutos deben estar separados por alvéolos o insertos.

5.1.4.2. Rotulado



Foto 22. Tangelo Mineola, empaque para el mercado externo

El rotulo debe llevar la siguiente información tanto para el mercado interno como para el externo. Identificación del productor, exportador o empacador (marca comercial, nombre, dirección o código).

- Nombre del producto : TANGELO MINEOLA.
- País de origen y región productora.
- Características comerciales : categoría, calibre, peso neto y coloración en el momento del empaque.
- Fecha del empaque.
- Impresión con la simbología que indique el manejo adecuado del producto.

5.2. NARANJA VALENCIA (*Citrus sinensis* Osbeck) (NTC 4086)

5.2.1. Clasificación

Independiente del calibre y del color, la naranja Valencia se clasifica en tres categorías que se definen a continuación

5.2.1.1. Categoría extra

La naranja Valencia debe cumplir con los requisitos generales definidos en el numeral 5.2.3.1. y estar exento de todo defecto, aceptando alteraciones

superficiales que no excedan el 15% del área total del fruto, siempre y cuando no afecten la apariencia general del producto.

5.2.1.2. Categoría I

La naranja Valencia debe cumplir los requisitos generales definidos en el numeral 5.2.3.1. y se acepta lo siguiente :

- Defectos leves en la forma.
- Defectos leves en el color , causados por el sombreamiento que se produce por el contacto entre los frutos en el árbol y cicatrices superficiales ocasionadas por insectos (trips o grillos) y ácaros. Estos defectos en conjunto no deben exceder el 30% del área total del fruto.

5.2.1.3. Categoría II

Comprende la naranja Valencia que no puede clasificarse en las categorías anteriores, pero cumple los requisitos generales definidos en el numeral 5.2.3.1.

Se admiten los siguientes defectos :

- Defectos en la forma.
- Defectos en el color causados por el sombreamiento que se produce por el contacto entre los frutos en el árbol y cicatrices superficiales ocasionadas por

insectos (trips o grillos) y ácaros. Estos defectos en conjunto no deben exceder el 50% del área total del fruto.

- Piel rugosa.

5.2.2. Calibre

Se determina por el diámetro de la sección ecuatorial del fruto (Véase Tabla 14).

Calibre mínimo : se excluyen los frutos que tengan menos de 53 mm de diámetro ecuatorial.

TABLA 14. Calibres de la naranja Valencia

DIAMETRO (MM)	CALIB RE	PESO PROMEDIO (g)
≥ 93	A	444
92-84	B	318
83-72	C	226
71-62	D	165
≤ 61	E	111

FUENTE : Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación.

5.2.3. Requisitos y Tolerancias

5.2.3.1. Requisitos Generales

Todas las categorías de naranja Valencia deben estar sujetas a los requisitos y tolerancias permitidas. Además, deben tener las siguientes características físicas:

- Los frutos deben estar enteros.
- Deben tener la forma característica de la naranja Valencia.
- Deben presentar cáliz.
- Deben estar sanos (libres de ataques de insectos y/o enfermedades que demeriten la calidad interna del fruto).
- Deben estar libres de humedad externa anormal producida por mal manejo en las etapas poscosecha.
- Deben estar exentos de cualquier olor y/o sabor extraño (provenientes de otros productos, empaques o recipientes y/o agroquímicos, con los cuales hayan estado en contacto).
- Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme.
- Deben estar exentos de materiales extraños (tierra, polvo, agroquímicos y cuerpos extraños) visibles en el producto o en su empaque.

Los residuos de plaguicidas no deben exceder los límites máximos establecidos en el Codex Alimentarius o los exigidos por el país de destino.

5.2.3.2. Requisitos de madurez

La madurez de la naranja Valencia se aprecia visualmente por su color externo. Su estado se puede confirmar por medio de la determinación de los sólidos solubles totales, acidez titulable y el índice de madurez.

La siguiente descripción relaciona los cambios de color con los diferentes estados de madurez :

Naranja Valencia producida por debajo de 700 m sobre el nivel del mar (piso 1).

(Véase Figura 14) :

COLOR 0 : fruto de color verde oscuro bien desarrollado.

COLOR 1 : el color verde es mas claro y aparecen visos amarillos.

COLOR 2 : aumentan los visos amarillos pero predomina el color verde en el fruto.

COLOR 3 : aumenta la intensidad de los visos amarillos.

COLOR 4 : el fruto es de color amarillo con visos verde claro.

COLOR 5 : aumenta el área de color amarillo y disminuyen los visos verdes.

COLOR 6 : el color amarillo es mas intenso con algunos visos de color verde claro.

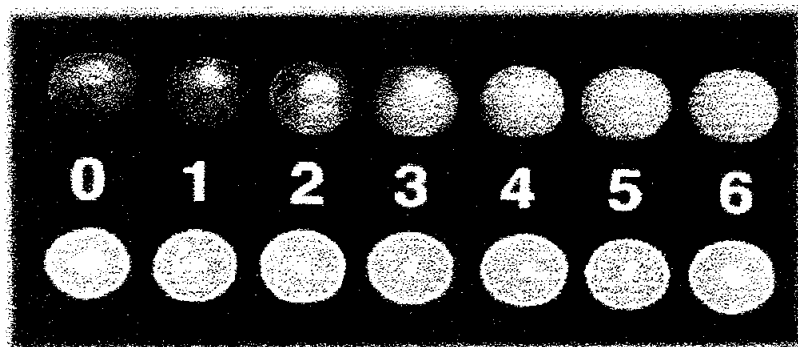


Figura 14. Tabla de color del Naranja Valencia producida por debajo de los 900m sobre el nivel del mar.

Naranja Valencia producida por encima de los 900 m. sobre el nivel del mar (Piso 2), (Véase Figura 15) :

COLOR 0 : fruto de color verde bien desarrollado.

COLOR 1 : el fruto es de color verde claro y aparecen visos amarillos.

COLOR 2 : aumenta la intensidad de los visos amarillos, pero predomina el color verde claro en el fruto.

COLOR 3 : fruto amarillo con visos verde claro.

COLOR 4 : el fruto es amarillo – anaranjado, disminuyendo los visos verdes.

COLOR 5 : el fruto es anaranjado con algunos visos de color verde claro.

COLOR 6 : el fruto es completamente anaranjado.

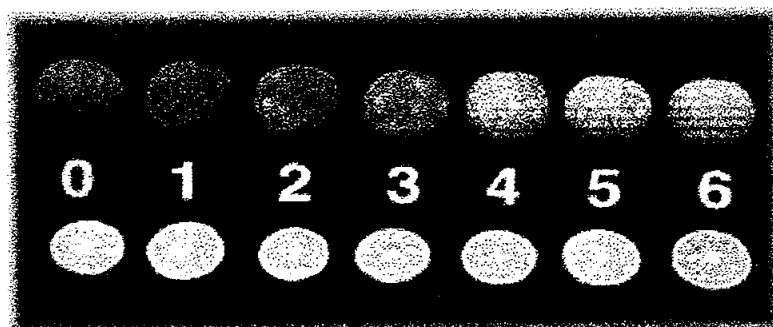


Figura 15. Tabla de color de la Naranja Valencia producida por encima de los 900m sobre el nivel del mar.

5.2.3.3. Requisitos específicos

5.2.3.3.1. Contenido de jugo

El contenido mínimo de jugo en la naranja Valencia es de 40%.

5.2.3.3.2. Sólidos solubles totales

Los valores mínimos de sólidos solubles totales, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla 15 de color (véanse las Figuras 14 y 15), son los siguientes :

TABLA 15. Contenido mínimo de sólidos solubles totales expresados como grados Brix (°Bx), de acuerdo con la tabla de color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
°Bx (Piso 1)	8,2	8,2	8,3	8,5	8,8	9,4	9,4
°Bx (Piso 2)	8,0	8,4	8,8	9,2	9,5	10,2	10,9

FUENTE : Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación.

5.2.3.3.3. Acidez titulable

Los valores máximos de porcentaje de ácido cítrico, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla 16 de color (véanse las Figuras 14 y 15), son los siguientes :

TABLA 16. Acidez titulable máxima expresada como porcentaje de ácido cítrico, de acuerdo con la tabla de color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
% Acido cítrico (Piso 1)	2,2	1,5	1,3	0,9	0,9	0,8	0,8
% Acido cítrico (Piso 2)	2,3	1,7	1,4	1,3	1,1	1,1	1,2

FUENTE : Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación.

5.2.3.3.4. Índice de madurez

Los valores mínimos del índice de madurez, que presenta cada uno de los estados identificados en la tabla de color (véanse las Figuras 14 y 15), son los siguientes :

TABLA 17. Índice de madurez mínimo de la naranja Valencia de acuerdo con la tabla de color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
°Bx / % Acido cítrico (Piso 1)	3,7	5,5	6,4	9,4	9,8	11,8	11,8
°Bx / % Acido cítrico (Piso 2)	3,5	4,9	6,3	7,1	8,6	9,3	9,1

FUENTE : Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación.

Por efecto de las condiciones climáticas, especialmente temperatura e intensidad lumínica, la naranja Valencia producida por debajo de los 700 m. sobre el nivel del mar, presenta las mejores características organolépticas para su mercado en fresco y procesado a partir del color 3, aunque los frutos presentan tonalidades verdes en los estados maduros; por su parte, las naranjas producidas por encima de los 900 m. sobre el nivel del mar, se pueden comercializar a partir del color 4.

Para su comercialización se debe tener en cuenta que la naranja Valencia es un fruto no climático (véase el numeral 1.3).

El grado de madurez debe permitir la manipulación y el transporte de los frutos, sin deterioro alguno hasta su destino final.

5.2.3.4. Tolerancias

Se admiten tolerancias de calidad y calibre en cada unidad de empaque para los productos que no cumplan los requisitos de la categoría indicada.

5.2.3.4.1. Tolerancias de calidad

En la categoría extra se admiten hasta el 5% en número o en peso de frutos que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría I. Además, máximo el 5% en número o en peso de los frutos pueden carecer de cáliz.

En la categoría I se admite hasta el 10% en número o en peso de frutos que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría II. Además, máximo el 20% en número o en peso de los frutos pueden carecer de cáliz.

En la categoría II se admite hasta el 10% en número o en peso de frutos que no cumplan los requisitos de ésta categoría, ni los requisitos generales definidos en el numeral 5.3.3.1. con excepción de los productos con magulladuras severas o con heridas no cicatrizadas. En esta categoría se admite máximo hasta el 35% en número o en peso de frutos sin cáliz.

5.2.3.4.2. Tolerancia de calibre

Para todas las categorías se acepta hasta el 10% en número o en peso de frutos, que corresponda al calibre inmediatamente inferior o superior, al señalado en el empaque.

5.2.4. Empaque y Rotulado

5.2.4.1. 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 contenido del empaque debe ser representativa del conjunto.

Los empaques deben estar limpios y compuestos por materiales que no causen alteraciones al producto. Se acepta el uso de etiquetas con indicaciones comerciales, siempre que se utilicen materiales no tóxicos y que permitan ser reciclados. Para ilustrar los sistemas de empaque véanse las Foto 23 y 24.

La Foto 23 ilustra una canastilla plástica de fondo liso, utilizada en el mercado interno, cuyas medidas externas en la base son de 600 mm. X 400 mm. y 250 mm. de altura . La capacidad máxima debe ser de 22 Kg.



Foto 23. Naranja Valencia, Empaque para el mercado interno

En la Foto 24 se presenta un tipo de empaque utilizado para el mercado de exportación.

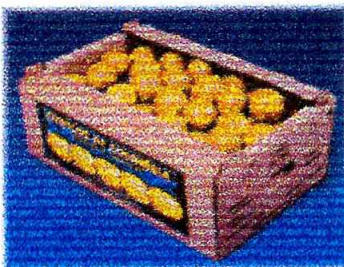


Foto 24. Naranja Valencia, empaque para el mercado externo

5.2.4.2. ROTULADO

El rotulo debe llevar la siguiente información tanto para el mercado interno como para el externo.

Identificación del productor, exportador o empacador (marca comercial, nombre, dirección o código).

- Nombre del producto : NARANJA VALENCIA.
- País de origen y región productora.
- Características comerciales : categoría, calibre, peso neto y coloración en el momento del empaque.
- Fecha del empaque.
- Impresión con la simbología que indique el manejo adecuado del producto.

5.3. LIMA TAHITÍ (*Citrus aurantifolia* Swingle) (NTC 4087)

5.3.1. Clasificación

Independiente del calibre y del color, la Lima Tahití se clasifica en tres categorías que se definen a continuación :

5.3.1.1. Categoría extra

La Lima Tahití debe cumplir con los requisitos generales definidos en el numeral 5.3.3.1. y estar exenta de todo defecto, aceptando alteraciones superficiales que no excedan el 15% del área total del fruto, siempre y cuando no afecten la apariencia general del producto.

5.3.1.2. Categoría I

La lima Tahití debe cumplir los requisitos generales definidos en el numeral 5.3.3.1. y se acepta lo siguiente :

- Defectos leves en la forma.
- Defectos leves en el color , causados por el sombreamiento que se produce por el contacto entre los frutos en el árbol y cicatrices superficiales ocasionadas por insectos (trips o grillos) y ácaros.
- Estos defectos en conjunto no deben exceder el 30% del área total del fruto.

5.3.1.3. Categoría II

Comprende la Lima Tahití que no puede clasificarse en las categorías anteriores, pero cumple los requisitos generales definidos en el numeral 5.3.3.1. se admiten los siguientes defectos :

- Defectos en la forma.
- Defectos en el color causados por el sombreamiento que se produce por el contacto entre los frutos en el árbol y cicatrices superficiales ocasionadas por insectos (trips o grillos) y ácaros.
- Estos defectos en conjunto no deben exceder el 50% del área total del fruto.
- Piel rugosa.

5.3.2. Calibre

Se determina por el diámetro de la sección ecuatorial del fruto (Véase Tabla 18).

TABLA 18. Calibres de la Lima Tahití

DIAMETRO (MM)	CALIBRE	PESO PROMEDIO (g)
≥ 68	A	179
67-60	B	132
59-50	C	90
49-43	D	61
≤ 42	E	42

FUENTE : Instituto Colombiano de Normas Técnicas Y Certificación.

Calibre mínimo : se excluyen los frutos que tengan menos de 38 mm de diámetro ecuatorial.

5.3.3. Requisitos y Tolerancias

5.3.3.1. Requisitos Generales

Todas las categorías de Lima Tahití deben estar sujetas a los requisitos y tolerancias permitidas. Además, deben tener las siguientes características físicas:

- Los frutos deben estar enteros.
- Deben tener la forma característica de la lima Tahití.
- 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 producida por mal manejo en las etapas poscosecha.
- Deben estar exentas de cualquier olor y/o sabor extraño (provenientes de otros productos, empaques o recipientes y/o agroquímicos, con los cuales hayan estado en contacto).
- Deben presentar aspecto fresco y consistencia firme.
- Deben estar exentos de materiales extraños (tierra, polvo, agroquímicos y cuerpos extraños) visibles en el producto o en su empaque.

Los residuos de plaguicidas no deben exceder los límites máximos establecidos en el Codex Alimentarius o los exigidos por el país de destino.

5.3.3.2. Requisitos de madurez

La madurez de la Lima Tahití se aprecia visualmente por su color externo. Su estado se puede confirmar por medio de la determinación del contenido del jugo y la acidez titulable.

La siguiente descripción relaciona los cambios de color con los diferentes estados de madurez. (Véase Figura 16) :

COLOR 0 : fruto de color verde oscuro bien desarrollado.

COLOR 1 : frutos de color verde.

COLOR 2 : frutos de color verde claro.

COLOR 3 : frutos de color verde claro y aparecen visos amarillos.

COLOR 4 : aumenta el área de los visos amarillos.

COLOR 5 : el fruto es de color amarillo verdoso.

COLOR 6 : fruto de color amarillo.

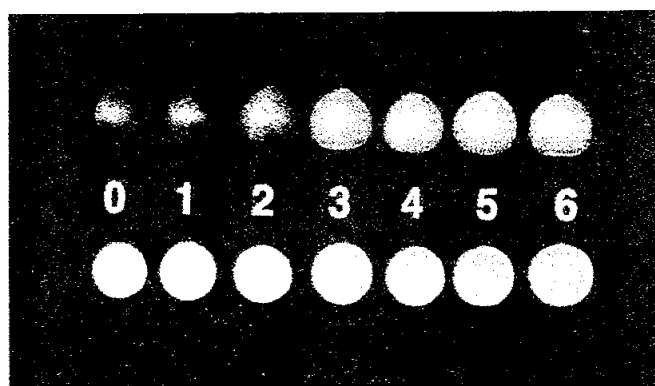


Figura 16. Tabla de color de la Lima Tahití.

5.3.3.3. Requisitos específicos

5.3.3.3.1. Contenido de jugo

El contenido de jugo en la Lima Tahití a partir del color 0 es de 27%.

5.3.3.3.2. Acidez titulable

El valor máximo de porcentaje de ácido cítrico, a partir del color 0 es de 5% de ácido cítrico :

Para su comercialización se debe tener en cuenta que la lima Tahití es un fruto no climático (véase numeral 1.3.).

El grado de madurez debe permitir la manipulación y el transporte de los frutos sin deterioro alguno hasta su destino final.

5.3.3.4. Tolerancias

Se admiten tolerancias de calidad y calibre en cada unidad de empaque para los productos que no cumplan los requisitos de la categoría indicada.

5.3.3.4.1. Tolerancias de calidad

En la categoría extra se admiten hasta el 5% en número o en peso de frutos que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría I. Además, máximo el 5% en número o en peso de los frutos pueden carecer de cáliz.

En la categoría I se admite hasta el 10% en número o en peso de frutos que no correspondan a los requisitos de esta categoría, pero cumplan los requisitos de la categoría II. Además, máximo el 20% en número o en peso de los frutos pueden carecer de cáliz. En la categoría II se admite hasta el 10% en número o en peso de frutos que no cumplan los requisitos de ésta categoría, ni los requisitos generales definidos en el numeral 5.3.3.1. con excepción de los productos con magulladuras severas o con heridas no cicatrizadas. En esta categoría se admite máximo hasta el 35% en número o en peso de frutos sin cáliz.

5.3.3.4.2. Tolerancia de calibre

Para todas las categorías se acepta hasta el 10% en número o en peso de frutos, que corresponda al calibre inmediatamente inferior o superior, al señalado en el empaque.

5.3.4. Empaque y Rotulado

5.3.4.1. 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 contenido del empaque debe ser representativa del conjunto.

Los empaques deben estar limpios y compuestos por materiales que no causen alteraciones al producto. Se acepta el uso de etiquetas con indicaciones comerciales, siempre que se utilicen materiales no tóxicos y que permitan ser reciclados. Para ilustrar los sistemas de empaque véanse las Fotos 25 y 26.

Para el mercado interno se debe utilizar una canastilla plástica de fondo liso (Véase Foto 25). Las medidas externas son de 600 mm. x 400 mm. x 180 mm. ó 500 mm. x 300 mm. x 150 mm., (submúltiplos de las estibas de 1200 mm. x 800 mm. ó 1200 mm. x 1000 mm.) con una capacidad que no exceda de 20 kg.



Foto 25. Limón Tahití, empaque para el mercado interno.

Para el mercado de exportación (Véase Foto 26), el producto se puede presentar en empaques rígidos de cartón corrugado, madera o la combinación de ellos. Las dimensiones externas de la base de los empaques deben ser de 400 mm. x 300 mm. ó 500 mm. x 300 mm., (submúltiplos de las estibas de 1200 mm. x 1000 mm).



Foto 26. Limón Tahití, empaque para el mercado externo

5.3.4.2. Rotulado

El rotulo debe llevar la siguiente información tanto para el mercado interno como para el externo.

Identificación del productor, exportador o empacador (marca comercial, nombre, dirección o código).

- Nombre del producto : LIMA TAHITÍ .
- País de origen y región productora.
- Características comerciales : categoría, calibre, peso neto y coloración en el momento del empaque.
- Fecha del empaque.
- Impresión con la simbología que indique el manejo adecuado del producto.

6. EXPORTACION

6.1. NORMAS FITOSANITARIAS POR PAIS

6.1.1. Alemania

Producto

Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Admitida

Disposiciones

- Párrafo 4, N° 1 de la ley sobre Protección de Plantas del 15 de septiembre de 1986 (BGBl. 1,P 1505).
- Disposición para la Inspección de plantas de fecha 10 de mayo de 1989.

Requisitos

- Frutas y demás materiales que se encuentren afectados por los organismos nocivos mencionados en el Anexo 1, no podrán ser importados (Cláusula 3 (1) Disp. del 10 de mayo/89). ANEXO 1. Organismos dañinos de importación prohibida (Aplicable a Colombia). *Anastrepha fraterculus*, *Ceratitis capitata*. (En focos aislados).
- En caso de detectarse en una parte del envío contaminación de plagas, el resto podrá introducirse únicamente cuando no haya sospecha de contaminación y una propagación de la plaga parezca descartada al separar las partes. (Cláusula 3 (3). Disp. Del 10 de mayo/89).
- Certificado fitosanitario :
 - 1- Las frutas solamente podrán introducirse cuando estén acompañadas de un certificado fitosanitario, el cual deberá ceñirse a lo establecido en la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria.
 - 2- Cuando el envío este amparado por un certificado fitosanitario de re – exportación, debe anexarse un certificado fitosanitario del país de origen, en original o copia autenticada.
 - 3- Los certificados Fitosanitarios deben estar diligenciados en uno de los idiomas oficiales de la Comunidad Europea; escritos a maquina o en letra imprenta y contener las denominaciones botánicas en latín. Las copias deben estar claramente marcadas con la inscripción o sello : “copia” o “duplicado”. Toda modificación del certificado requiere autenticación

oficial. Los certificados no deben expedirse antes de dos semanas previas a la salida de la mercancía.

- 4- En los certificados Fitosanitarios la autoridad competente anotara el lugar de entrada y la fecha de ingreso.
- 5- La autoridad competente no exigirá la presentación de certificados Fitosanitarios en caso de que acuerdos intergubernamentales lo contemplen y se garantice de que no existe peligro de introducción de organismos nocivos. (Cláusula 6. Certificados. Disp. 10 mayo/89).

- Sitios de ingreso. Las plantas, productos de plantas y demás materiales, podrán ingresarse únicamente por los puestos de Aduana de conformidad con el párrafo 36 de la Ley de Protección Vegetal del Ministerio Federal de Nutrición, Agricultura y Silvicultura en concordancia con el Ministerio Federal de Hacienda hayan sido aprobados y publicados en el Boletín Oficial. La autoridad competente, sin embargo podrá admitir transitoriamente en casos individuales y de acuerdo con la Dirección Superior de Finanzas, la importación a través de otro puesto de Aduana. (Cláusula 7. Sitios de entrada. Disp. Del 10 de mayo/89).
- Inspección. Las frutas y demás materiales, incluyendo su material de empaque y en caso necesario su medio de transporte, serán inspeccionados en el lugar de ingreso o en otro lugar apropiado, según lo determine la autoridad competente. Las frutas y demás materiales que estén sujetos a inspección podrán ser rechazados de la importación cuando el dueño no los presente en

forma adecuada para la inspección o cuando no observe las medidas necesarias para la inspección ordenada por la autoridad competente. (Cláusula 8. Inspección Disp. Del 10 de mayo/89) .

- Excepciones. En caso de no originarse ningún peligro de propagación de los organismos nocivos, la autoridad competente podrá admitir excepciones.

6.1.2. Argentina

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Restringida al cumplimiento de disposiciones Fitosanitarias.

Disposiciones

Resolución IASCAB N° 416/94. Establece disposiciones para la importación de frutas y hortalizas frescas a Argentina.

Requisitos

- Para autorizar el ingreso de frutas y hortalizas a la república de Argentina se requiere que la Dirección de Cuarentena Vegetal efectúe el correspondiente

análisis de riesgo de plagas de cada una de las mismas. Para el efecto es necesario que el Organismo de Protección Vegetal de Colombia (ICA) envíe oficialmente la información pertinente a la Dirección Nacional de Protección Vegetal del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

▪ Detalle de la información requerida para iniciar el análisis de Riesgo de Plagas:

- 1- Nombre científico (genero y especie) y familia a la que pertenece el producto del que se solicita la importación.
- 2- Localización y descripción fitogeográfica de las áreas de producción del producto vegetal de exportación.
- 3- Mapa del país indicando la ubicación de esas áreas.
- 4- Condiciones climáticas del área de producción.
- 5- Fenología del cultivo, indicando fechas de floración, fructificación y cosecha.
- 6- Problemas Fitosanitarios del cultivo en el área de producción, indicando el estado fenológico o etapa del cultivo en el cual se producen.
- 7- Listado de plagas que afectan a frutos, estacas, raíces, dependiendo del caso de que se trate. En el listado de plagas es necesario indicar : nombre científico, ciclo biológico, tipo de movimiento y dispersión, requerimientos climáticos de la plaga, descripción taxonómica y daños económicos que provoca.

- 8- Tratamientos Fitosanitarios que se aplican al cultivo hasta la obtención de la cosecha.
- 9- Regulaciones legales, si existen, que obliguen a supervisar la producción.
- 10- Esquema de certificación oficial, si existe, de la producción.
- 11- Programa o plan de trabajo para el control activo y oficial de plagas que afecten al producto en el país de origen o en parte de él.

- Toda la información que se presente deberá estar respaldada y ser enviada oficialmente por el Organismo Oficial de Protección Vegetal del Ministerio de Agricultura del País Exportador. La presentación de la información deberá hacerse ante la Dirección Nacional de Protección Vegetal del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

6.1.3. Bolivia

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Permitida con el cumplimiento de los requisitos Fitosanitarios

Disposiciones

- Decreto supremo 10283 del 30/05/72. Reorganiza y señala las atribuciones del Servicio de Sanidad Vegetal, para la fiscalización y defensa de la Agricultura Nacional.
- Resolución N° 431 del 10/09/96 de la JUNTA DE ACUERDO DE CARTAGENA. "Norma Andina sobre requisitos Fitosanitarios de aplicación al comercio de productos agrícolas".
- Resolución N° 431 del 10/09/96 de la JUNTA DE ACUERDO DE CARTAGENA. "Norma Andina sobre requisitos Fitosanitarios de aplicación al comercio de productos agrícolas". (Modificación del Anexo 1 de la resolución 431).

Requisitos

- **PERMISO FITOSANITARIO.** Para la importación (introducción) de vegetales (frutas, hortalizas), sus productos y subproductos se requiere la obtención previa de un Permiso Fitosanitario. [Art. 29 Dec. Sup. 10283/72]. El Permiso Fitosanitario puede obtenerse en las Oficinas del Organismo de Protección Vegetal, citado más abajo.
- **CERTIFICADO FOTOSANITARIO.** Toda importación de vegetales, sus productos y subproductos debe ingresar al país acompañada del Certificado Fitosanitario Oficial, expedido de acuerdo con las disposiciones de la Convención Internacional de Protección Sanitaria (CIPF). [Art. 5° ISV(2) y Art. 32 Dec. Sup. 10283/72] [Art. 11 Res. 431 JUNAC. Anexo1].

- **TRAMITE DEL CERTIFICADO FITOSANITARIO.** El certificado Fitosanitario debe solicitarse en cualquiera de las Oficinas de Inspección y Cuarentena Vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), ubicadas en los Puertos, Aeropuertos y Pasos Fronterizos, autorizados para el Comercio Internacional.
- **REQUISITO ESPECIFICO.** Los frutos deben llegar libres de : *Anastrepha ludens*, *Anastrepha suspensa*, *Bactrocera* spp., *Ceratitis rosa*, *Prays citri*, *Xanthomonas anoxopodis* var., *citri* *Elsinoe fawcetti*, *Elsinoe australis* y *Guignardia citricarpa*, [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1].
- **CONDICION DEL PRODUCTO.** Debe llegar al país importador, limpio y libre de cualquier material extraño. [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1].
- **INSPECCION EN EL LUGAR DE INGRESO.** Requerida [Art. 5º Dec. Sup. 10283/72] [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1].
- **PUERTOS DE INGRESO.** Aeropuertos : El Alto (La paz), Viru – Viru (Santa Cruz). Puertos Lacustres : Desaguadero (Charana, La paz). Puertos Terrestres : Tambo quemado – Pigua (Oruro), Villazón (Potosí), Bermejo – Yacuiba (Tarija), Puerto Suárez (Santa Cruz), Guayaramerin-Riberalta (Beni). [Art. 30 Dec. Sup. 10283/72] [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1].

6.1.4. Canadá

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Admitida con el cumplimiento de los requisitos Fitosanitarios

Disposiciones

- Requisitos para importación. Estará sujeta a Inspección y muestreo en el sitio de llegada para determinar si existe presencia de plagas. [Dir. 95-08/95 (V)].
- Período autorizado. La importación es autorizada únicamente desde el 1º de noviembre al 31 de noviembre de marzo de cada año. [Dir. 95-08/95 APPENDIX 1]. Cumplimiento de requisitos. Los embarques (envíos) deben cumplir todos los requisitos Fitosanitarios en el primer puerto de llegada. Los embarques pueden ser rechazados, devueltos al origen o sometidos a disposiciones, si no cumplen todos los requisitos o son encontrados infestados con plagas de cuarentena. Si el inspector considera factible tales embarques pueden ser tratados o sometidos a cualquier otra acción que garantice la ausencia de riesgo de plagas, desviados a otros destinos o sometidos a procesos aprobados [Dir. 95-08/95 (IX)].
- La detección de estados vivientes de plagas de cuarentena, en embarques de ensayo, puede ocasionar la suspensión de la importación, hasta que se tome una acción correctiva. [Dir. 95-08/95 91XO].

- Los importadores son responsables de todos los costos que puedan ocurrir en relación con tratamientos, disposiciones, remoción, cambio de ruta o sometimiento a procesos, incluyendo los costos incurridos por los inspectores del PLANT PROTECCION DIVISION, para monitorear las acciones tomadas. [Dir. 95-08/95 (IX)].

- Otros requisitos de Canadá para la importación de frutas frescas :

- 1- Estándares de residuos químicos como están definidos en el "Food and Drugs Regulations"
- 2- Requisitos de licencias de inspección, como están definidos en el "Licencing and Arbitration Regulation", bajo el Acto de Productos Agrícolas del Canadá.
- 3- Requisitos de empaque y etiquetado, como se define en el "Consumer Packaging and Labeling Act and Regulation". Es responsabilidad de los importadores, conocer y dar cumplimiento a estos requisitos.

6.1.5. Chile

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Restringida al cumplimiento de disposiciones Fitosanitarios

Disposiciones

Decreto Ley N° 3557 de 1980. Establece disposiciones sobre Protección Vegetal.

Requisitos

- Para el ingreso a Chile de frutas u hortalizas de Colombia es necesario que el Servicio Agrícola Ganadero (SAG), establezca las regulaciones Fitosanitarios para cada producto en particular, para esto se requiere que el organismo oficial de Sanidad Vegetal de Colombia [Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)], de a conocer al SAG la condición sanitaria de cada cultivo. La información requerida para el correspondiente análisis de riesgo se compila en una Minuta que debe ser enviada por el ICA al SAG. Una vez analizada la información el SAG emite una Resolución Exenta, por caso previo a la internación de cada producto.
- Información requerida por Chile para iniciar el Análisis de Riesgo :
 - 1- Areas de producción del producto vegetal de exportación.
 - 2- Mapa de ubicación de esas áreas.
 - 3- Fenología del cultivo, indicando fechas de floración, fructificación y cosecha.

- 4- Condiciones Fitosanitarios del cultivo en el área de producción, diferenciadas por el estado fenológico o etapa de crecimiento.
- 5- Principales plagas que afectan a : frutos, estacas, raíces, dependiendo del caso de que se trate.
- 6- Tratamientos Fitosanitarios que se aplican al cultivo hasta la obtención del fruto, para plagas de cuarentena del país de origen.
- 7- Regulaciones legales, si existen, que obliguen a supervisar la producción.
- 8- Situación de las plagas cuarentenarias de mayor relevancia para Chile e información bibliográfica al respecto. Por ejemplo : mosca de las frutas, nemátodo dorado, cáncer bacterial de los cítricos.

- En el caso de estar presente en el país de origen cualquier plaga cuarentenaria para Chile, es necesario además detallar :

- A) Identificación.
- B) Sistema de vigilancia y monitoreo
- C) Programas de control.
- D) Tratamientos cuarentenarios : desarrollo e infraestructura con su respaldo técnico.
- E) Existencia de áreas libres.
- F) Disposiciones Legales vigentes.
- G) Otros antecedentes dispuestos en los procedimientos de Chile para cada caso (Letras B, F). Toda la información deberá estar avalada por el

Organismo de Protección Vegetal del País Exportador y ser enviada oficialmente al Organismo de protección Vegetal de Chile.

6.1.6. Colombia

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Exportación

Condición de ingreso

Permitida

Disposiciones

Resolución 1965 del 07/06/89 del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). "Por la cual se dictan disposiciones sobre los aspectos sanitarios para la exportación de frutas frescas".

Requisitos

- **REQUISITO BASICO.** Para exportar fruta fresca, se requiere que los predios en donde se produzcan y los exportadores se registren en el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

- Registro de Predios. Podrán registrar predios personas naturales o jurídicas.
- Solicitud de registro. Los interesados deberán presentar una solicitud ante la División de Sanidad Vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), con la siguiente información y documentos :

- 1- Lugar y fecha de presentación de la solicitud.
- 2- Nombre, Nit o cédula de ciudadanía y dirección del solicitante.
- 3- Extensión de hectáreas o de los predios, especies y variedades de frutas producidas.
- 4- Mapa indicando la ubicación del o de los predios y su jurisdicción.
- 5- Nombre del Asistente Técnico Particular, Sociedad o Unidad de Asistencia Técnica que atenderá los cultivos, con el número de inscripción ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), vigente.
- 6- Copia del contrato de Asistencia Técnica.
- 7- Informe del Asistente Técnico Particular, Sociedad o Sociedad o Unidad de Asistencia Técnica acerca del estado fitosanitario del o de los predios cultivados con frutales para exportación bajo su asistencia técnica. Este informe deberá llevar también la firma del solicitante del Registro.
- 8- Recibo de pago expedido por la tesorería del ICA, de acuerdo con la tarifa establecida.
- 9- Firma del solicitante. En el caso de personas jurídicas la solicitud debe ser firmada por el representante legal.

- **Expedición y Renovación de Registro de Predios.** Cumplidos los requisitos antes enumerados, el ICA verificará la información suministrada en la solicitud y previo concepto favorable, expedirá el registro y le asignará un código que identificara el o los predios inscritos. El Registro tendrá una vigencia de 2 años, pero podrá ser cancelado cuando se incumpla alguno de los requisitos de la presente resolución o normas vigentes en la materia. La renovación del registro del predio deberá solicitarse a la División de Sanidad Vegetal del ICA, con una anterioridad de 30 días al vencimiento del registro con la información y documentos de que trata el artículo cuarto de la presente resolución. Una vez cumplidos y aprobados los requisitos exigidos, el ICA procederá a renovar el registro con una vigencia de 2 años.
- **Obligaciones de los poseedores de Predios Registrados.** Las personas naturales y jurídicas poseedoras de predios registrado para la producción de frutas de exportación, tendrán las siguientes obligaciones :
 - 1- Disponer de asistencia técnica.
 - 2- Establecer un sistema de manejo adecuado del cultivo de acuerdo con las características de las especies cultivadas.
 - 3- Establecer un sistema de manejo integrado de las moscas de las frutas, en la forma y términos que señala el ICA.
 - 4- Responder por la calidad sanitaria de la fruta a comercializar con destino a la exportación.

- Responsabilidades de los asistentes técnicos. Los asistentes técnicos particulares, asociaciones o Unidades de Asistencia Técnica, tendrán las siguientes responsabilidades :

- 1- Ejecutar en coordinación con los propietarios de los predios lo dispuesto en los numerales 2 a 4 del artículo 8º de esta resolución.
- 2- Suministrar registros de los programas de detección y control de moscas de las frutas, de acuerdo con lo que para este efecto establezca el ICA.

- Solicitud de registro de exportador. El interesado deberá presentar una solicitud ante la División de Sanidad Vegetal del ICA, con la siguiente información y documento :

- 1- Lugar y fecha de presentación de la solicitud.
- 2- Nombre, Nit o cédula de ciudadanía y dirección del peticionario.
- 3- Especies de frutas que va a exportar.
- 4- Nombre de la marca distintiva, con la cual efectuará las exportaciones.
- 5- Certificado de la Cámara de Comercio sobre constitución y representación legal, si se trata de persona jurídica o matrícula mercantil, si se trata de persona natural, expedido con fecha no mayor a 90 días al momento de presentar la solicitud.
- 6- Recibo de pago expedido por la tesorería del ICA de acuerdo con la tarifa establecida.

7- Firma del solicitante; en el caso de personas jurídicas, la solicitud deberá ser firmada por el respectivo representante legal.

- **Expedición y Renovación de Registro de Exportador.** Cumplidos los requisitos antes enumerados, el ICA previa verificación de los datos consignados en la solicitud, expedirá el registro de exportador, el cual tendrá una vigencia de 2 años, pero podrá ser cancelado en cualquier momento, cuando se incumpla alguno de los requisitos de la presente Resolución. La renovación del registro como exportador de frutas frescas, deberá solicitarse a la División de Sanidad Vegetal del ICA con una anterioridad de 30 días al vencimiento del registro con la información y documentos de que trata el Artículo 3 de la presente Resolución. Una vez cumplidos y aprobados los requisitos exigidos, el ICA procederá a renovar el Registro por una vigencia de 2 años.
- **Obligaciones del Exportador.** Los exportadores de fruta fresca debidamente registrados, tendrán las siguientes obligaciones :
 - 1- Exportar fruta fresca procedente única y exclusivamente de cultivos de predios inscritos en el ICA.
 - 2- Disponer de bodegas para selección y empaque con los requisitos que para el efecto expida el ICA.
 - 3- Utilizar empaques tipo exportación debidamente identificados con la marca distintiva que figura en la solicitud y el código de registro del respectivo predio.

- Control oficial de los predios. El servicio de Sanidad Vegetal del ICA, practicará visitas periódicas a los predios inscritos con el fin de verificar el cumplimiento de lo dispuesto en los Artículos 4º, 8º y 9º de la presente resolución.
- Control oficial de Exportadores. El ICA efectuará visitas periódicas a los sitios de selección y empaque y verificará el cumplimiento de las normas establecidas. El servicio de Inspección y Cuarentena Vegetal del ICA, de conformidad con las normas existentes, verificará en el lugar de embarque el estado fitosanitario de las frutas en proceso de exportación y expedirá si el caso lo amerita, el certificado fitosanitario.
- Certificado Fitosanitario. El certificado fitosanitario se expide previa comprobación del cumplimiento de los requisitos previamente anotados y de la inspección del cargamento realizada por inspectores de Cuarentena Vegetal , en cualquiera de las oficinas del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), ubicadas en los Puertos, Aeropuertos y Pasos Fronterizos autorizados para el comercio internacional de material Vegetal.

6.1.7. Comunidad Europea

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Admitida

Disposiciones

- Directiva del Consejo 77/93/CEE del 21 de diciembre de 1976. Medidas de protección contra la introducción a la Comunidad de organismos dañinos a las plantas o productos de plantas y contra su dispersión dentro de la Comunidad.
- Directiva del Consejo 91/683/CEE del 31 de diciembre de 1991. Designación por cada Estado Miembro de una autoridad Fitosanitaria central. El servicio Oficial de Protección de Plantas a que hace alusión la Convención Internacional de Protección de Planta (CIPP), debe ser designado preferiblemente para este propósito (Artículo 1º (6) DC 77/93/CEE).

Requisitos

- Fuera de los anotados, no se especifican otros requisitos Fitosanitarios.
- Los Estados Miembros prohibirán la introducción a sus territorios de plantas y productos de plantas listados en el Anexo 1I. Parte A., donde están contaminados por organismos dañinos relevantes listados en la parte del Anexo (Artículo 3º (2). DC 77/93/CEE/76). Anexo 1I Parte A. Organismos dañinos cuya introducción dentro de todos los Países Miembros debe ser prohibida, si están presentes en ciertas plantas o productos de plantas (aplicable a Colombia). (a) Insectos en todos sus estados de desarrollo. (aplicables a Colombia). —2. *Alerocanthus* spp. : plantas de Cítricos incluyendo

sus frutos. —30. *Toxoptera citricida* Kirk : plantas de Cítricos incluyendo sus frutos. —32. *Unaspis citri* comstock : plantas de Cítricos incluyendo sus frutos.

- Los Estados Miembros deberán regular la introducción a lo menos en los que respecta a introducción a otros Estados Miembros de plantas, productos de plantas y otros productos listados en el Anexo V, parte B. Anexo V, parte B : plantas, partes de plantas y otros objetos originados en otros territorios. (aplicable a Colombia). —3. Frutos de *Citrus* L.

6.1.8. Ecuador

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Permitida con el cumplimiento de requisitos Fitosanitarios.

Disposiciones

- Decreto Ley N° 52 de 14/01/74. Establece disposiciones para la protección Vegetal.

- ACUERDO 206 del 07/06/77. Ministerio de Agricultura y Ganadería. "Expide el Reglamento General de Aplicación a la Ley de Sanidad Vegetal". (Decreto 52 14/01/74).
- Resolución N° 431 12/09/1996 de la JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. "Norma Andina sobre requisitos Fitosanitarios de aplicación al comercio de productos agrícolas".
- Resolución N° 451 del 23/01/97 de la JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. "Norma Andina sobre requisitos Fitosanitarios de aplicación al comercio de productos agrícolas". (Modificación del Anexo 1 de la Resolución 431.)

Requisitos

- **PERMISO FITOSANITARIO.** Para la importación (introducción) de Vegetales (frutas, hortalizas), sus productos y subproductos se requiere la obtención previa de un permiso Fitosanitario. [Art. 4° Dec. Ley 52/74 Art. 10° Ac. 206/77 Min. Agr. y Gan]. El Permiso Fitosanitario puede obtenerse en las Oficinas del Organismo de Protección Vegetal, citado más abajo.
- **CERTIFICADO FITOSANITARIO.** Toda importación de Vegetales, sus productos y subproductos debe ingresar al país acompañada del Certificado Fitosanitario Oficial, expedido de acuerdo con las disposiciones de la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF). [Art. 9° y 12° Ac. 206/77 Min. Agr. y Gan]. [Art. 1° Res. 431 JUNAC Anexo 1].

- **TRAMITE DE CERTIFICADO FITOSANITARIO.** El certificado Fitosanitario debe solicitarse en cualquiera de las Oficinas de Inspección y Cuarentena Vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), ubicados en los puertos, Aeropuertos y Pasos Fronterizos autorizados para el comercio internacional.
- **REQUISITO ESPECIFICO.** Los frutos deben llegar libres de : *Anastrepha ludens*, *Anastrepha suspensa*, *Bactrocera* spp., *Ceratitis rosa*, *Prays citri*, *Xanthomonas anoxopodis* var., *citri* *Elsinoe fawcetti*, *Elsino australis* y *Guignardia citri*, [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1].
- **CONDICION DEL PRODUCTO.** Debe llegar al país importador, limpio y libre de cualquier material extraño. [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1].
- **INSPECCION EN EL LUGAR DE INGRESO.** Requerida [Art. 3º Dec. Ley 52º] [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1]. [Art. 30º Ac. 206/77].
- **TRATAMIENTO FITOSANITARIO.** En caso necesario. [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1]. [Art. 30º Ac. 206/77].
- **PUERTOS DE INGRESO.** Aeropuertos : Mariscal Sucre (Quito), Simón Bolívar (Guayaquil). Puertos Marítimos y Fluviales : Guayaquil, Manta, Esmeraldas, Puerto Bolívar. Puertos Terrestres : Tulcan, Maracana, Huaquillas, Zapotillo. [Art. 2º Dec. Ley 52/74] [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 3].

6.1.9. Estados Unidos de America

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Admitida con el cumplimiento de requisitos Fitosanitarios

Disposiciones

- Disposición del Congreso (Act. Of Congress). Agosto 20 de 1912 (37 Stat. 315; 7 U.S.C. 151-167).
- Código de Regulaciones Federales [Code Of Federal Regulations (CFR). Agriculture 7.1955. Subtitle B. Regulations Of Department Of Agriculture. Chapter III. Animal and Plant Health Inspection Service. Department Of Agriculture. Part 319 Foreign Quarantines Notices. Subpart – Fruit and Vegetables].

Requisitos

- Definición. Estados Unidos : el termino “Estados Unidos” incluye : la parte continental de la República de los Estados Unidos de América, Guam, Hawaii, Puerto Rico y las Islas Vírgenes de Estados Unidos [CFR 319.56 (e)].
- Permiso Fitosanitario. Cualquier fruta o verdura excepto aquellas restringidas a ciertos países por cuarentenas especiales u otras disposiciones actualmente vigentes o que en el futuro puedan ser promulgadas, puede ser importada de

cualquier país, bajo la expedición de un permiso en donde se indica las condiciones y puertos de ingreso [319.56-2 (e)].

- Condiciones para la expedición del permiso. El permiso se expide si el Departamento de Agricultura después de revisar las evidencias presentadas, está satisfecho de que las frutas o verduras cumplan con los requisitos Fitosanitarios exigidos en el permiso [CFR 319.56-2 (e)].
- Certificado Fitosanitario. Acorde con lo que disponga el permiso Fitosanitario.
- Todas las importaciones de frutas deben estar libres de plantas y partes de plantas [319.56-2].
- Etiqueta de la caja. Cada caja de frutas o verduras importadas a los Estados Unidos debe ser claramente etiquetada con :
 - 1- El nombre del huerto o el nombre del cultivador.
 - 2- El nombre de la municipalidad y estado en el que fue producido.
 - 3- El tipo y cantidad de fruta contenida.
- Lugares de ingreso. Todos los puertos de entrada y su área de influencia en donde existan oficiales del PPQ [Plant Import Nonpropagative Manual. Fruit and Vegetables Reference Seccion. COLOMBIA Republic of].

6.1.10. Perú

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Permitida con el cumplimiento de requisitos Fitosanitarios

Disposiciones

- Decreto Supremo N° 016/76 del 25/70/76. Establece disposiciones para la protección Vegetal.
- Resolución Ministerial N° 0283/96 AG del 29/04/96. Establece la obligación de solicitar los requisitos Fitosanitarios antes de concretarse la transacción en el país de origen.
- Resolución N° 431 del 12/09/96 de la JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. "Norma Andina sobre requisitos Fitosanitarios de aplicación al comercio de productos agrícolas".
- Resolución N° 451 del 23/01/97 de la JUNTA DEL ACUERDO DE CARTAGENA. "Norma Andina sobre requisitos Fitosanitarios de aplicación al comercio de productos agrícolas". (Modificación del Anexo 1 de la Resolución 431).

Requisitos

- PERMISO FITOSANITARIO. Para la importación (introducción) de vegetales (frutas, hortalizas), sus productos y subproductos se requiere la obtención

previa de un Permiso Fitosanitario. [Arts. 3,4 y 5 Dec. Sup. 016/76; Res. Min. No. 0283/96 AG]. El Permiso Fitosanitario, puede obtenerse en las Oficinas del Organismo de Protección Vegetal.

- **CERTIFICADO FOTOSANITARIO.** Toda importación de vegetales, sus productos y subproductos debe ingresar al país acompañada del Certificado Fitosanitario Oficial, expedido de acuerdo con las disposiciones de la Convención Internacional de Protección Sanitaria (CIPF). [Art. 9º Dec. Sup. 016/76). Art. 1º.1 Res. 431 JUNAC. Anexo1].
- **TRAMITE DEL CERTIFICADO FITOSANITARIO.** El certificado Fitosanitario debe solicitarse en cualquiera de las Oficinas de Inspección y Cuarentena Vegetal del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), ubicadas en los Puertos, Aeropuertos y Pasos Fronterizos, autorizados para el Comercio Internacional.
- **REQUISITO ESPECIFICO.** Los frutos deben llegar libres de : *Anastrepha ludens*, *Anastrepha suspensa*, *Bactrocera* spp., *Ceratitidis rosa*, *Prays citri*, *Xanthomonas anoxopodis* var., *citri* *Elsinoe fawcetti*, *Elsino australis* y *Guignardia citricarpa*, [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1].
- **CONDICION DEL PRODUCTO.** Debe llegar al país importador, limpio y libre de cualquier material extraño. [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1].
- **INSPECCION EN EL LUGAR DE INGRESO.** Requerida [Art. 10º y 14 Dec. Sup. 016.76] [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1].
- **TRATAMIENTO FITOSANITARIO.** En caso necesario. [Art. 10º (3) Dec. Sup 016.76] [Art. 1º Res. 431 JUNAC Anexo 1].

- **PUERTOS DE INGRESO.** Aeropuertos : Jorge Chavez (Lima). Puertos Marítimos y Fluviales : El Callao, Matarany, Salaverry, Iquitos, Paita, Ilo. Puertos Fronterizos : Aguas Verdes (Tumbes), Santa Rosa (Tacna), Desaguadero (Puno) y La Tina (Piura). [Art. 6º Dec. Sup. 016/76] [Art. Res. 431 JUNAC Anexo 3].

6.1.11. Uruguay

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Restringida al cumplimiento de disposiciones Fitosanitarias

Requisitos

- Para el ingreso de frutas y hortalizas frescas a la República de Uruguay, se requiere que la dirección de Servicios de Protección Agrícola, realice el correspondiente Análisis de Riesgo (ARP), con el objetivo de determinar los requisitos contra las plagas de riesgo así como su correspondiente intensidad de medida cuarentenaria. Para poder realizar esto, es imprescindible que el

Organismo de Protección Vegetal de Colombia (ICA) proporcione la información de las plagas presentes en los cultivos del país de objeto de exportación.

▪ Detalle de la información requerida para iniciar el Análisis de Riesgo de Plagas:

- 1- Nombre científico (género y especie) y familia a la que pertenece el/los producto/s del/los que se solicita la importación.
- 2- Localización y descripción fitogeográfica de las ... reas de producción del producto vegetal de exportación.
- 3- Mapa del país indicando la ubicación de esas áreas.
- 4- Condiciones climáticas del área de producción.
- 5- Fenología del cultivo, indicando fechas de floración, fructificación y cosecha.
- 6- Problemas Fitosanitarios del cultivo en el área de producción, diferenciados por estado fenológico o etapa de crecimiento.
- 7- Listado de plagas que afectan a las diferentes partes de la planta.
- 8- Tratamientos Fitosanitarios que se aplican al cultivo hasta la obtención del producto, para plagas de importancia de cuarentena A2 del país de origen.
- 9- Regulaciones legales, si existen, que obliguen a supervisar la producción.
- 10- Situación de plagas cuarentenarias de mayor relevancia para Uruguay e información bibliográfica al respecto. En el caso de estar presente en Colombia cualquier plaga cuarentenaria para Uruguay es necesario, además detallar :

- A) Identificación.
- B) Sistema de vigilancia y monitoreo
- C) Programas de control.
- D) Tratamientos cuarentenarios. Desarrollo e infraestructura con su respaldo técnico.
- E) Existencia de áreas libres.
- F) Disposiciones Legales vigentes.
- G) Otros antecedentes dispuestos en los procedimientos de Colombia para cada caso (letras B, F)

- Toda la información que se presente deberá estar respaldada y ser enviada oficialmente por el Organismo Oficial de Protección Vegetal de Colombia (ICA). La presentación de la información deberá hacerse ante la Dirección Nacional de Protección Agrícola (SPS).

6.1.12. Venezuela

Producto

Limón Tahití, Mandarina, Tangelo.

Operación

Importación

Condición de ingreso

Prohibida

Disposiciones

- Resolución N° AG-379 del 12/12/60. Ministerio de Agricultura y Cría. Dirección de Agricultura.
- División de sanidad vegetal "Prohíbe la importación de plantas cítricas, así como sus frutas.

Requisitos

Importación prohibida

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La calidad de la fruta se consigue no solo en el manejo poscosecha que se le da a ésta sino desde el mismo momento de elegir la tierra donde se va a llevar el cultivo, pasando por los patrones y copas que se escojan para el mismo, los insumos, hasta las labores y cuidados del cultivo antes de la cosecha (pre – cosecha)

Se debe dar capacitación a los productores de la región en tópicos de producción agrícola, para que la calidad de las frutas sea la mejor al momento de cosechar de tal manera que el manejo poscosecha sea más que todo el embellecimiento y cuidado de la fruta antes de llegar al consumidor final.

En su mayoría, la producción de cítricos en la región se pierde por el inadecuado manejo que se le da a la fruta después de su recolección; se observa que el productor por desconocimiento, no tiene el menor cuidado con la fruta, dejándola golpear en numerosas ocasiones antes de llegar al consumidor final, lo cual conlleva en deterioro de la calidad de la fruta tanto en su apariencia externa como interna.

Se debe dar capacitación a los productores de la región en tópicos de poscosecha que incentiven al productor a generar calidad en la fruta, en busca de mercados especializados que paguen mejor por su producción.

Los productores Citrícolas de la región agregan valor a su producción dependiendo del mercado al cual va dirigida su producción, esto debido a que no todos los mercados pagan el esfuerzo de más que se hace al dar manejo poscosecha a la fruta.

No en todos los casos se debe hacer manejo poscosecha a la fruta, ya que hay mercados que no pagan por ese manejo, haciendo que el productor pierda dinero, tiempo y esfuerzo en algo que no le va a representar algún beneficio. Estos mercados son los que están sujetos a la curva de la oferta y la demanda.

Según el presente estudio el productor que realice manejo poscosecha a la fruta puede ganar hasta 80 pesos/kilo por el valor agregado que le dé a la fruta, si se comparan los costos de dar valor agregado y el valor pagado por el mercado especializado al producto de buena calidad.

No existe en Santander una planta procesadora de fruta fresca la cual permita realizar el proceso de poscosecha a la fruta en la región, situación que se genera por la falta de visión y de solidaridad de los productores que se beneficiarían en su conjunto, si emprendieran un proyecto de este tipo. Por ello, los productores de la

fruta deberían asociarse para montar una planta de manejo poscosecha de Cítricos que les permita dar el valor agregado a la fruta.

El precio de los cítricos por lo general está determinado por la oferta y la demanda, lo cual hace que no sea rentable acondicionar la fruta ya que no se va a valorar o a pagar el sobre costo en que se incurre al dar valor agregado al producto.

El intermediario de la fruta es la persona que se queda con el mayor ingreso por la comercialización de la fruta, haciendo que el productor no reciba lo justo por su trabajo y que el consumidor final tenga que pagar un costo más alto por la fruta. Este aspecto menoscaba tanto al productor que no ve recompensados en forma justa sus esfuerzos, como al consumidor que debe pagar un valor agregado que surge de la intermediación y no de la calidad o manejo de la fruta.

Los Programas Municipales de Desarrollo Agropecuario, dentro de su labor coordinadora, podrían ser los pioneros en liderar las alianzas estratégicas en las cuales intervengan los productores para que estos comercialicen directamente con los almacenes de cadena.

Los productores Citrícolas de la región, en su mayoría, desconocen la función que el empaque juega en la distribución física del producto y en el adecuado mercadeo de la fruta, para conservar la calidad de la misma, ya que esta en muchas

ocasiones se pierde por una mala protección. Esto genera la necesidad de que los productores sean asesorados y capacitados en un aspecto tan fundamental como lo es el empaque que es importante, tanto para la protección como para publicitar la marca que comercializa la fruta, generándole penetración y posicionamiento en el mercado, ya que pueden utilizar imágenes gráficas y mensajes impresos en el empaque.

El desarrollo de proyectos industriales como el de dar valor agregado a la fruta fresca para mercados especializados, los productores de cítricos pueden obtener beneficios significativos que mejoren y eleven el nivel de vida de ellos y de los productores de la región.

La exportación de fruta fresca en Colombia no es representativa debido a que la producción ni siquiera alcanza a cubrir la demanda nacional. Además, el mercado de exportación exige fruta de excelente calidad, ya que la debe pasar por los más rigurosos procesos de selección, clasificación etc. antes de llegar a su destino final, requisitos que la mayoría de los productores colombianos no cumplen.

Es muy difícil que el pequeño y mediano productor de Cítricos en Santander pueda invertir en la maquinaria y tecnología necesaria para dar valor agregado a su producción, debido al elevado costo que representa esta inversión, el cual esta por el orden de los 800 millones de pesos. Se considera importante por parte de los autores de este manual, que plantee un sistema de alianza estratégica entre

productores y comercializadores de frutas de la región, con el objetivo de conformar una asociación de productores y comercializadores que se encargue de llevar a cabo un proyecto de centro de acopio y procesamiento de fruta (en fresco y procesada) con calidad de exportación.

Esta asociación puede acceder a beneficios del gobierno contemplados dentro de su política agropecuaria tal como el ICR (Incentivo a la Capitalización Rural) dentro de los rubros de comercialización y modernización tecnológica. Para ello y después de cumplir con los requisitos que exige FINAGRO, ésta entidad haría un aporte en dinero al crédito contraído por la supuesta asociación que se conforme, representado en un 30% del costo de la inversión hasta 400 S.M.M.L.V

BIBLIOGRAFIA

ANQUEZ, M. Transporte Frigorífico de Frutas y Verduras. Association Francaise du froid. París. 1994. 150 p.

CALAVAN, E.C.; CARMAN G.E. Crop Protection: Postharvest Technology; Early History of Citrus in California. California. 1989. 374 p.

CENTRO COLOMBIANO DEL EMPAQUE. Memorias Curso de Empaques para Frutas y Hortalizas Frescas. Sta. fe de Bogotá. 1995.

DIEZ DE CASTRO, Enrique – FERNANDEZ, Juan Carlos; Distribución Comercial. España, 1994.

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA, Programa de Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras, Series de Precios. 1984.

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA; El Cultivo de los Cítricos. 1994.

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA; Programa de Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras, Costos e Ingresos de los Cultivos de Diversificación. 1985.

FEDERACION NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA; Programa de

Desarrollo y Diversificación de Zonas Cafeteras, Normas de Calidad para los Productos de Diversificación. 1984.

FUNDACION CHILE. Manejo de Cosecha y Post Cosecha de Productos

Frutícolas. Santiago de Chile. 1998. 200 p.

GALLO P.F. Manual de Fisiología, Patología Post Cosecha y Control de Calidad de Frutas y Hortalizas, 2 ed. Convenio SENA – Reino Unido, Programa Post Cosecha. Armenia. 1997. 406 p.

GLORIA MARCELA LEON VALLEJO- SANTIAGO ALVAREZ DE LA PAVA.

Manejo Post Cosecha de la Naranja. Convenio SENA – Reino Unido. Armenia. 1998. 200 p.

HOYOS, E.A.: CUELLAR, S.; Centro Experimental de Investigación en Manejo Poscosecha de Frutas y Verduras. En: (Producción, manejo y exportación de frutas tropicales de América Latina). Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y FAO. Manizales (Colombia), 1983.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION.

Norma Técnica NTC 4085, Frutas Frescas. Tangelo Mineola. Sta. fe de Bogotá. Editorial ICONTEC 1997. 15 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION.

Norma Técnica NTC 4086, Frutas Frescas. Naranja Valencia. Sta. fe de Bogotá. Editorial ICONTEC 1997. 15 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION.

Norma Técnica NTC 4087, Frutas Frescas. Lima Tahití. Sta. fe de Bogotá. Editorial ICONTEC 1997. 11 p.

MALHOTRA, Naresh K.; Investigación de Mercados, Un Enfoque Práctico. México.

MONCADA BUENO, J – RIOS CASTAÑO, D. – TORRES MONEDERO, R.;
Calidad de Frutos Cítricos en Colombia. En: (Agricultura Tropical).
Colombia, Septiembre 1968.

PALMA, J.A. El Arte de Comercializar en Supermercados. Sta. fe de Bogotá. 1986. 235 p.

PELAYO Z., Clara.; Pérdidas de poscosecha: significancia, Estimación y Control. México, 1983.

SCHOEL William F. – GULTINAN Joseph P.; Mercadotecnia, Conceptos y Prácticas Modernas. México, 1998.

SISTEMA DE INFORMACION ESTRATEGICA DEL SECTOR

AGROALIMENTARIO. Cítricos. Sta. fe de Bogotá. 1999. 380 p.

TESIS. Carlos Pico – Sebastian, Factibilidad; Montaje Centro de Acopio de Cítricos en el Socorro Santander. 1999.

THOMPSON, A.K. Tecnología Post Cosecha de Frutas y Hortalizas. Convenio SENA – Reino Unido, Programa Post Cosecha, Centro Agroindustrial. Armenia. 1998. 292 p.

TORRES DE CASTRO, Luz Estella; Manual Práctico de Estadística. Colombia, 1986.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Manejo Post Cosecha de la Fruta Fresca para Exportación. Palmira. Editorial Fundación Centro Frutícola Andino. 1991. 216 p.

URPA; Proyecto de Asistencia Agropecuaria para Santander. Bucaramanga, 1993-1996.

VILLAMIZAR ,F; OSPINA MACADA,J. Frutas y Hortalizas Manejo Post Cosecha, SENA. Armenia. 1995. 75 p.

YAHIA,E.M. Fisiología y Tecnología Post Cosecha de Productos Hortícolas. Santiago, Chile. Editorial Noriega. 1992. 195 p.