

EVALUACIÓN DEL MANEJO POSCOSECHA EN EL PROCESO
AGROINDUSTRIAL DE LA HACIENDA TRIGUEROS Y CAPITANES DEDICADA
A LA ACTIVIDAD DE CÍTRICOS. MUNICIPIO DE GIRÓN SANTANDER

DIEGO FERNANDO CEBALLOS ESCOBAR

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
CALDAS (ANTIOQUIA)
2010

EVALUACIÓN DEL MANEJO POSCOSECHA EN EL PROCESO
AGROINDUSTRIAL DE LA HACIENDA TRIGUEROS Y CAPITANES DEDICADA
A LA ACTIVIDAD DE CÍTRICOS. MUNICIPIO DE GIRÓN SANTANDER

DIEGO FERNANDO CEBALLOS ESCOBAR

INFORME DE PRÁCTICA PARA OPTAR EL TITULO DE ADMINISTRADOR DE
EMPRESAS AGROPECUARIAS

Asesora
CLAUDIA ISABEL CRUZ
ADMINISTRADORA DE EMPRESAS AGROPECUARIAS/ESPECIALISTA EN
MERCADERO AGROPECUARIO

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
CALDAS (ANTIOQUIA)
2010

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. OBJETIVOS	16
1.1. OBJETIVO GENERAL	16
1.2 .OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
2. JUSTIFICACIÓN	17
3. GENERALIDADES DELA EMPRESA	18
3.1 MISIÓN	18
3.2 VISIÓN	18
3.3 OBJETIVOS CORPORATIVOS	19
3.4 HISTORIA	20
4. MARCO TEÓRICO	21
4.1 DEFINICIÓN DE CALIDAD	21
4.2 PERCEPCIÓN DE CALIDAD	21
4.3 COMPONENTES DE CALIDAD	23
4.3.1 Apariencia	23
4.3.2 Uniformidad	23
4.3.3 Flavor	26
4.3.4 Valor Nutritivo	27
4.3.5 La Extrínseca	28
4.3.6 La Intrínseca	28
5. EVALUCIÓN DEL MANEJO POS-COSECHA EN EL PROCESO AGROINDUSTRIAL	31
5.1. RECONOCIMIENTO DE LA FINCA E INDUCCIÓN SOBRE SU MANEJO	31
5.2 ÁREA FÍSICO ESPACIAL	31
5.3 ÁREA DE PRODUCCIÓN	34
5.4 MAPA NO TOPOGRÁFICO HACIENDA TRIGUEROS–CAPITANES.	35

6. DEFINICIÓN DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES PARA DEFINIR SU CLASIFICACIÓN	36
6.1. INICIO DEL PROCESO	36
6.1.1 Descargue	36
6.1.2 Pesaje	38
6.1.3 Reposo	39
6.1.4 Selección y clasificación	39
6.1.5 Proceso por máquina	41
6.1.6. Lavado	41
6.1.7 Encerado	41
6.1.8 Empaque	41
6.1.9 Requiere etiquetado	41
6.1.10 No Requiere etiquetado	41
6.1.11 Calibración de empaque	41
6.1.12. Cumple con los requisitos	42
6.1.13 No cumple con los requisitos	42
6.1.14 Arrume	42
6.1.15 Zona de carga	42
6.1.16 Fin del proceso	42
6.1.17 Diagrama de flujo proceso post-cosechan en cítricos	42
6.2 MÁQUINA ACONDICIONADORA DE CÍTRICOS CON SUS PARTES Y SECCIONES	44
6.2.1 Parte Nro. 1 Tolva dosificadora de fruta.	46
6.2.2 Parte Nro. 2 Lavado de fruta	47
6.2.3 Parte Nro. 3 Secado de humedad	48
6.2.4 Parte Nro.4 Encerado de la fruta	49
6.2.5 Parte Nro. 5 Secado de la fruta encerada	50
6.2.6 Parte Nro. 6 Transferencia	50
6.2.7 Parte Nro.7 Clasificación	51
6.2.8 Parte Nro.8 Mesa seleccionadora	52

6.2.9 Parte Nro. 9 Sticketeadora	52
6.3. DESCRIPCIÓN DE ALMACENAMIENTO Y EMPAQUE	53
6.3.1 Objetivo	53
6.3.2 Alcance	53
6.3.3 Responsable	53
6.3.4 Definiciones	53
6.3.5 Generalidades.	54
6.3.6 Almacenamiento temporal antes de empaque	55
6.3.7 Empaque	66
6.3.8 Tipos de empaque	67
6.3.9 Adhesión De Etiquetas Stickers	61
7. CLASIFICACIÓN DE DAÑOS FÍSICOS O MECÁNICOS ENCONTRADOS EN LA POSCOSECHA DEL CITRICO	62
7.1. FRUTOS CON DECOLORACIONES	62
7.2 FRUTOS POR DAÑOS MECÁNICOS (OLEOCELOSIS)	63
7.3 FRUTOS CON DAÑOS POR CICATRICES, COSTRAS CON PROTUBERANCIAS	64
7.4 FRUTOS CON DAÑOS DE MANCHAS ROSADAS-AMARILLENTO Y CON MIELECILLAS	65.
7.5 DAÑOS POR ENCOSTRAMIENTO ECUATORIAL	66
7.6 DAÑOS POR PUNTOS NEGROS	67
7.7 DAÑO PICADURA DE MOSCA DE FRUTA	68
7.8 DAÑOS EN EL EMPACADO	69
7.8.1 Por Lesiones	69
7.8.2 Otras causas	70
8. CLASIFICACIÓN DE DAÑOS POR FACTORES FISIOLÓGICOS EN LA POSCOSECHA DE CÍTRICO	71
8.1 DAÑOS POR DESHIDRATACIÓN	71
8.2 DAÑOS POR PUDRICIÓN	72
8.3 DAÑO MANCHADO DE LA CÁSCARA	73

8.4 DAÑOS POR CONDICIONES AMBIENTALES	74
8.5 TABULACIÓN DAÑOS ENCONTRADOS EN LA BODEGA	75
9. ELABORACIÓN DE REGISTROS EN EL PROCESO AGROINDUSTRIAL	77
9.1 FORMATOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD	77
9.2 FORMATO DE FRUTA RECOLECTADA (FR)	81
9.3 FORMATO DE PROCESO AGROINDUSTRIAL (PA)	82
10. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD POR TAMAÑO Y APARIENCIA DE LA FRUTA (CALIBRES Y MANCHAS)	84
10.1 INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE FRUTA CLASIFICADA	84
10.2. CONTROL DE CALIDAD TAMAÑO DE FRUTA (Calibre)	84
10.3 CONTROL DE CALIDAD APARIENCIA DE FRUTA (Manchas):	85
10.4 CONTROL DE CALIDAD DE FRUTA EMPACADA	87
10.4.1 EL Control De Calidad	87
11. SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS EFECTIVOS DURANTE TODO EL MANEJO DE POSCOSECHA	89
12. MANEJO ADECUADO Y POSIBLES SOLUCIONES A DAÑOS EN LA POSTCOSECHA	91
12.1 FORMAS DE COSECHAR PARA NO AFECTAR LA CALIDAD	91
12.1.1 Evitar una cosecha con exceso de humedad en el campo	91
12.1.2 Cosechar con alicate	91
12.1.3 Guantes para los cosecheros	91
12.1.4 Limpieza y desinfección de elementos de cosecha	91
12.1.5 Evitar golpes	92
12.1.6 Manejo adecuado en bodega	92
12.1.7 Comercialización	92
12.1.8 Uso de fungicidas	92
12.1.9 Uso de canastillas	92

13. CONCLUSIONES	93
14. RECOMENDACIONES	94
BIBLIOGRAFÍA	95

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1.La percepción de la calidad por el consumidor	22.
Tabla 2.Contenido de Zumo	29
Tabla.3.Inventario agrícola	32.
Tabla 4.Nombres y área de potreros.	32
Tabla 5.Clasificación de daños encontrados en un almacén de cítricos	75
Tabla 6.Especificaciones para la clasificación de fruta para la variedad Limón Tahití	77
Tabla 7.Especificaciones para la clasificación de fruta para la variedad Tangelo Mineola	78
Tabla 8.Especificaciones para la clasificación de fruta para la variedad Naranja Valencia	79
Tabla 9.Especificaciones para la clasificación de fruta para la variedad Toronja Star Ruby	80
Tabla 10.Identificación y trazabilidad en el control de calidad	87
Tabla 11.Seguimiento y medición del producto.	88

LISTA DE GRÁFICOS

	pág.
Gráfico 1.Mapa no topográfico	35
Gráfico 2.Diagrama de flujo procesos post-cosecha cítricos	43

LISTA DE FORMATOS

	pág.
Formato 1.Remisión de fruta cosechada	37
Formato 2.Recepción y pesaje de fruta (ficha de pos-cosecha FPR 14)	38
Formato 3.Control de producto no conforme (ficha de pos-cosecha FPR 15)	40
Formato 4. Acondicionamiento de fruta (ficha de pos-cosecha FPR 14)	45
Formato 5.Orden de empaque (ficha de pos-cosecha FPR 18)	56
Formato 6. Fruta recolectada (ficha de pos-cosecha FPR 14)	81
Formato 7.Proceso agroindustrial (ficha de pos-cosecha FPR 14)	82
Formato 8.Control calidad fruta clasificada (ficha de pos-cosecha FPR16)	86

LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Colores para su comercialización de frutas.	30
Imagen 2. Panel de control máquina acondicionadora de cítrico.	44
Imagen 3 .Dosificadora de fruta para el posterior lavado.	46
Imagen 4 .Limón Tahití pasado por el proceso de lavado.	47
Imagen 5 .Limón Tahití pasado por el proceso de secado de agua.	48
Imagen 6. Limón Tahití pasando por el proceso de encerado.	49
Imagen 7. Secada de la fruta encerada y es trasferida para su clasificación.	50
Imagen 8. Clasificación por calibres según la variedad o el cliente	51
Imagen 9. Es seleccionada a mano la fruta que no cumple las condiciones	53
Imagen 10. Arrume de fruta clasificada con stickers (verde)	55
Imagen 11. Empaqué de cartón para limón Tahití por 18 kilos.	57
Imagen 12 .Empaqué de fibra para limón Tahití por 50 kilos	58
Imagen 13. Empaqué de fibra para limón Tahití de 1 kilo.	59
Imagen 14 .Limón Tahití en canastilla listo para su despacho.	60
Imagen 15 .limón Tahití en canastilla listo para ser vaciado a granel.	61
Imagen 16 .Decoloración en limón Tahití	62
Imagen 17 .Daño por oleocelosis en limón Tahití	63
Imagen 18. Daño por cicatrices y protuberancias Limón Tahití.	64
Imagen 19 .Daño en Limón Tahití por manchas amarillas	65
Imagen 20. Daño Limón Tahití por encostramiento	66
Imagen 21. Daño Limón Tahití y Naranja Valencia con puntos negros	67
Imagen. 22 Daño picadura de masca en Naranja Valencia	68
Imagen 23. Daño por corte en Limón Tahití	69
Imagen 24. Daño Limón Tahití por insectos	70
Imagen 25. Daño por deshidratación en Tangelo Mineola y Toronja S.R	71
Imagen 26. Daño por pudrición Naranja Valencia	72
Imagen 27. Daño en Naranja valencia por mancha en la cáscara	73
Imagen 28. Daño en Tangelo Mineola por la humedad y el agua.	74

GLOSARIO

PEDÚNCULO: eje principal de una florescencia en la que aparecen las flores Individuales en las axilas de brácteas u hojas.

GRADOS BRIX: Es el contenido aproximado de azúcar que tiene un fruta expresado en grados.

OLEOCELOSIS: Enfermedad de causa fisiológica, que afecta la cáscara o corteza de las naranjas y limones; origina lesiones redondeadas, en las que la epidermis está hundida, y sobresalen las glándulas oleosas.

PH: medida de la acidez o alcalinidad de una solución en una escala de 0 a 14, El ph neutro es igual a 7. Menor que 7 son soluciones acidas y mayor que 7 son soluciones alcalinas.

ÁCIDO CÍTRICO: Sólido de sabor agrio; se disuelve muy bien en el agua y cuando esta se evapora se separa en cristales incoloros gruesos. Se obtiene de los cítricos, en especial del limón, en el cual se encuentra en gran cantidad.

VISCOSIDAD: propiedad de una solución líquida en cuanto a su capacidad para fluir. Una solución con una alta viscosidad fluye lentamente debido al efecto adhesivo de las moléculas que contiene

ÍNDICE DE MADUREZ: La relación que existe entre acidez y grados brix.

PUNGENCIA: Sensación de picor, ardor e incluso irritación que producen algunos alimentos.

CAPSICINA: Componente de ciertas plantas, como la cayena y la pimienta roja, que se usa de forma tópica para el dolor nervioso periférico.

ÁCARO: Esta denominación comprende animales de tamaño mediano o pequeño, muchos de los cuales son parásitos de otros animales o plantas

RESUMEN

Este proyecto se realizó para establecer parámetros de calidad en la pos-cosecha de cítricos para el proceso agroindustrial de la Hacienda Trigueros-Capitanes, que permitieron identificar acciones para el mejoramiento del proceso y su gestión dentro de la organización.

Para determinar las causas de daños o producto no conforme, se efectuaron observaciones desde el momento de su cosecha hasta su respectiva transformación o empaque. Con esta información se determinaron factores de pos-cosecha que inciden en la calidad del producto final. Igualmente se realizaron visitas de reconocimiento a los sitios como la bodega, allí se efectuaron entrevistas con los operarios y personas que manejan el cultivos y el proceso agroindustrial. Posteriormente, se evaluaron las pérdidas físicas y de calidad, para identificar las causas de dichas pérdidas.

ABSTRACT

This project was undertaken to establish benchmarks for quality in citrus post-harvest for agro industrial process, for the farm Trigeros-Capitanes, that allowed identify actions to improve the process and its management within the organization.

To determine the causes of the damage or non-conforming product, observations were made from the time of the harvest to their respective processing or packing. This information is determined post-harvest facts affecting final products quality. Also were made reconnaissance visits to sites like the cellar, where interviews were conducted with the workers and people who manage the cultivation and agro-industrial process, subsequently, were evaluated the physical and quality losses to identify the causes of such losses.

INTRODUCCIÓN

Las prácticas de pos-cosecha son fundamentales para la conservación y la calidad final de los cítricos, es por ese motivo que se tienen que controlar las diferentes etapas del manejo de la fruta, comenzando desde el mismo momento de la cosecha con el fin de evitar el posible deterioro en la pos-cosecha.

Las pérdidas pos-cosecha en cultivos de cítricos están relacionadas principalmente con la manipulación desde la cosecha hasta el consumidor. Las pérdidas se originan por daños mecánicos, almacenamiento inadecuado, manipulación, transporte incorrecto y por el tiempo en vitrina¹, estos daños o condiciones favorecen el desarrollo de ataques fúngicos que facilitan las podredumbres, con un deterioro de la calidad propia y de los frutos que se encuentran rodeados. Por eso es fundamental el cuidado de los frutos durante su manejo y ambiente de almacenamiento en la pos-cosecha con el fin de disminuir estas alteraciones de naturaleza, fisiológica, patológica o mecánica.

En la hacienda Trigueros y Capitanes, no se establecían las causas de reducción de la calidad de los productos, en el desarrollo de este proyecto se busco definir o establecer factores que inciden en el manejo de los cítricos, diseñando instrumentos que permitieron recoger información para lograr identificar acciones de mejoramiento en el manejo de la pos-cosecha.

Igual, se establecieron algunos parámetros en la pos-cosecha de cítricos, en el proceso agroindustrial, que permitieron contribuir la identificación de acciones de mejoramiento en la gestión de calidad.

¹ FERREIRA et. al. Post-harvest quality of fresh marketed tomatoes as a function of harvest periods. Scientia Agrícola Piracicaba (2005)446-451p. Citado por: Casierra Poveda, Fanor. Calidad en frutas de tomates cosechados en diferentes estados de madurez. Agronomía Colombiana. Bogotá. julio 2003.p.2

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer parámetros de calidad en la pos-cosecha de cítricos en el proceso agroindustrial de la Hacienda Trigueros – Capitanes, que permitan identificar acciones de mejoramiento en la gestión.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Definir los factores de pos-cosecha que inciden en la calidad de los cítricos.
- ✓ Diseñar instrumentos que permitan recolectar información sobre los factores de calidad de pos-cosecha.
- ✓ Determinar las causas de la reducción de la calidad de los productos originadas en manejo pos-cosecha.
- ✓ Identificar acciones de mejoramiento en el manejo pos-cosecha.

2. JUSTIFICACION

La competitividad de una organización está dada por múltiples factores y que en gran medida dependen de la adecuada gestión de cada uno de los procesos claves de la organización. En la agroindustria cítrica, los procesos de cosecha y pos-cosecha son críticos, pues la eficiencia y la productividad lograda en los cultivos, pueden verse drásticamente disminuidas por efectos de ineficiencias o malas prácticas de manejo en la cosecha o en las salas de pos-cosecha.

Para la Hacienda Trigueros – Capitanes, es fundamental fortalecer en los procesos de pos-cosecha la gestión de la calidad, orientada al mejoramiento continuo de los procesos que permitan un mejor control de fruta en pos-cosecha, reducir eficazmente daños producidos por malos manejos, incrementar volúmenes de producción y minimizar costos por producto no conforme; de tal manera que los actores interesados como los clientes se vean satisfechos sus objetivos y expectativas. El logro de dichas metas se reflejarán reducción de costos, aumento de satisfacción de los clientes; y, muy probablemente en un incremento de los márgenes de utilidad, aportando a la competitividad de la organización.

3. GENERALIDADES DELA EMPRESA²

C.I Agrícolas Unidas S.A., empresa a la cual pertenece la Hacienda Trigueros y Capitanes; desarrolla su gestión bajo el sistema de gestión de la calidad, en la cual el mejoramiento continuo es parte de la cultura empresarial .El direccionamiento estratégico de la organización se refleja en su misión, visión y objetivos corporativos y su historia.

3.1 MISIÓN

La misión de Agrícolas Unidas S.A es producir, transformar y comercializar cítricos de primera calidad, dirigida a satisfacer el mercado de Antioquia con miras a una expansión nacional e Internacional

3.2 VISIÓN

Ser la empresa más innovadora y líder en Colombia en la producción, comercialización, distribución y venta de cítricos a nivel regional nacional, posesionando en el mercado un producto de marca de alta calidad (FRUDELCA) y de gran cobertura, con la mejor presentación y el mejor empaque de tal forma que al consumidor final gran comodidad y a precios razonables; todo lo anterior dentro de un marco social y un gran respeto a la naturaleza (ecosistema)

² AGRÍCOLAS UNIDAS. Presentación [En línea] <http://www.fruelcajugos.com> [Consultado el 5 de Junio de 2010]

3.3 OBJETIVOS CORPORATIVOS C.I AGRICOLAS UNIDAS S.A

1. Debe ser una empresa más eficaz y productiva
2. Mejorar la comunicación y la ubicación de su personal.
3. Generar un cambio positivo hacia la calidad, siendo necesario un mayor compromiso personal, una mejor orientación hacia el mercado y por ende el servicio al cliente.
4. Ganarse la confianza del cliente no solo en Medellín si no en las otras plazas nacionales e internacionales.
5. Tener una mejor organización al interior de la empresa definiendo claramente las responsabilidades de cada quien a nivel individual y en equipo.
6. Implantar la política de mejoramiento continuo estableciendo supervisión en los procesos de siembra, pos-cosecha, proceso (lavada, encerada, empaque, transporte, mercadeo)
7. Establecer metodologías que permitan evaluar la satisfacción del cliente y tomar medidas para incrementarlas.
8. Analizar la gestión de procesos que permitan detectar puntos claves (cuello de botella) buscando la manera de gestionarlos eficazmente, para el logro de los objetivos de la empresa y de el cliente.
9. Tener como principio la humildad y reconocer que nos falta muchísimo en todos los aspectos, esto nos permitirá aprender e innovar desde el punto de vista de la eficacia y tecnología.
10. Realizar contactos con brokers, compañías internacionales o a todas aquellos que les pudiera interesar nuestro producto, con el fin de ampliar el mercado hasta una cobertura internación.

3.4 HISTORIA

La compañía fue creada en el año de 1985 con el objetivo de producir y comercializar cítricos. Al año 2010 se cuenta con un variado portafolio de productos (Naranjas, Limones, Tangelos, Mandarinas, Piña, Maracuyá) el cual es distribuido nacional e internacionalmente con altos niveles de calidad en nuestros productos.

Los cultivos se encuentran localizados en el municipio de Támesis, al suroeste Antioqueño, a 100 kilómetros de la ciudad de Medellín donde gozan de un clima ideal, por estar ubicados en la región perteneciente al Cauca medio y , que debido a sus condiciones ecológicas, naturales y climáticas son particularmente ideales para el desarrollo de estos cultivos. Además se cuenta con cultivos en desarrollo y expansión en el municipio de Girón; Santander para satisfacer nuevos mercados nacionales e internacionales.

El alto crecimiento y desarrollo de los cultivos cítricos de C.I Agrícolas Unidas S.A son generadores de empleo y estabilización social en las regiones de los municipios de Támesis (Antioquia) y Girón (Santander) esto permite emplear más de 300 personas en labores agrícolas, agroindustriales y comerciales.

Por medio de la marca FRUDELCA nuestros productos son vendidos a través de los grandes almacenes de cadenas como son: Carrefour, Carulla, Makro, Éxito y las principales plazas mayoristas así como en los mercados internacionales los cuales abastecemos desde el año 2003 con Naranja Valencia y Lima Tahití, comercialización que hemos alcanzado luego de cumplir con las exigencias de nuestros clientes en nuestros productos y en nuestros procesos de producción, procesamiento y comercialización.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 DEFINICIÓN DE CALIDAD

La palabra «calidad» proviene del latín *qualitas*, que significa atributo, propiedad o naturaleza básica de un objeto. Sin embargo, en la actualidad y en sentido abstracto su significado es «grado de excelencia o superioridad»³

Aceptando, esta definición, se puede decir que un producto es de mejor calidad cuando es superior en uno o varios atributos que son valorados cualitativa o cuantitativamente.

En términos del servicio o satisfacción que produce a los consumidores, podríamos también definirla como el grado de cumplimiento de un número de condiciones que determinan su aceptación por consumidor⁴. Se introduce aquí un carácter subjetivo, ya que distintos consumidores juzgarán con un mismo producto de acuerdo con sus preferencias personales las cuales pueden ser analizadas, categorizadas, estudiadas desde los referentes cuantitativos o cualitativos.

El destino o uso también puede determinar distintos criterios de calidad para un mismo producto. Por ejemplo, el tomate para el consumo en fresco es valorado fundamentalmente por su uniformidad, madurez y ausencia de defectos, mientras que la calidad para ketchup está dada por el color, la viscosidad y el rendimiento industrial como materia prima. Es común el agregado de palabras adicionales para circunscribir la calidad al uso específico tales como «calidad industrial», «calidad nutritiva», «calidad de exportación», «calidad comestible»⁵,

4.2 PERCEPCIÓN DE CALIDAD

La calidad es una percepción compleja de muchos atributos que son evaluados simultáneamente en forma objetiva o subjetiva por el consumidor (Tabla 1) el

³ KADER, et al. Postharvest biology and technology: En: Postharvest Technology of Horticultural Capítulo 2, pp. 3-7.1985 Citado por: López Camelo ,Andrés, manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas.FAO ,2003,p.95

⁴FAO. Organización para la agricultura y la alimentación. Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. [En línea].<http://www.fao.org> [Consultado el 22 de febrero de 2010]

⁵ UNICEN. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Control de Calidad: Análisis de Color y de Forma. [En línea] <http://www.exa.unicen.edu.ar>. [Consultado el 22 de febrero de 2010].

cerebro analiza una serie de informaciones recogidas por el olor ,tacto y vista, rápidamente lo compara o relaciona con prácticas pasadas como aromas, y sabores guardados en la memoria. Por ejemplo, el consumidor con solo mirar el color del fruto rápidamente sabe que se encuentra inmaduro y que no conserva un buen sabor, aroma o textura. En caso que el color no sea suficiente para determinar su madurez, utiliza las manos para tocar y medir la firmeza del fruto u otras características perceptibles. El aroma es un parámetro menos utilizado salvo en casos asociados con la madurez como en melón, guanábana y otros. Este proceso comparativo no se presenta cuando el consumidor se encuentra por primera vez una fruta extraña cuyas características particulares desconoce, en el caso de los cítricos en su mayoría son fácilmente reconocidos por el consumidor tanto por su aroma como su apariencia física.

Tabla 1: La percepción de la calidad por el consumidor.⁶



⁶ Ibíd. p.101

La percepción de la textura, aroma y sabor que se produce al consumirlo, es el examen final en donde se corroboran o confirman las sensaciones percibidas al momento de la compra. Esta etapa es la que genera la fidelidad. Por ejemplo, si descubro que prefiero las manzanas rojas sobre las verdes, voy a seguir consumiendo manzanas rojas. Es posible generar fidelidad hacia marcas comerciales, formas de presentación, empaque, lugares de venta, etc.⁷

Tanto las frutas como las hortalizas son consumidas especialmente por el valor nutritivo así por sus diferentes sabores, colores y formas, que las forman tentadoras para la preparación de los alimentos. La principal preocupación del consumidor final sería que al ser consumidas crudas o con algún tipo de preparación se encuentren libres de algún contaminante tanto biótico como abiótico que puedan afectar la salud.

4.3 COMPONENTES DE CALIDAD

4.3.1 Apariencia: es la primera impresión que percibe el consumidor en el momento de una eventual compra.

La forma es uno de los subcomponentes más fácilmente perceptibles, aunque por lo general, no es de carácter decisivo de la calidad, a no ser que se trate de defectos morfológicos o deformaciones. También en algunos casos la forma sirve como indicador del grado de madurez y por lo tanto de su sabor.

4.3.2 Uniformidad: es uno de los conceptos que se puede aplicar en todos los elementos de la calidad (madurez, color, tamaño, forma, etc.). Para los consumidores es un aspecto fundamental que le muestra que, alguien con conocimiento del producto, lo ha seleccionado y separado en sus diferentes categorías basadas en estándares de calidad oficiales.

Aunque es necesario precisar que en numerosos casos, los defectos o fallas no afectan las cualidades comestibles. La ausencia de defectos o fallas así como la frescura y la uniformidad son uno de los principales elementos de la apariencia y por lo tanto, de la decisión compra.

⁷SCRIBD.Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado [En línea] <http://www.scribd.com> [Consultado el 8 de junio de 2010].

Diversos factores como el tipo de clima, riego, suelo, variedad y fertilización, durante la etapa de crecimiento pueden desarrollar una serie de defectos morfológicos o fisiológicos que alteran la uniformidad del producto. Dentro de defectos fisiológicos originados en la pre-cosecha, se puede mencionar la quemadura de los bordes debido a deficiencias de calcio, también podredumbres internas en diversas especies por la deficiencia de boro, etc. De otro lado las principales reducciones de calidad en cosecha y pos-cosecha; están asociadas a: daños mecánicos, lesiones o laceraciones que se desarrollan durante la etapa que es manipulado el producto favoreciendo el ingreso de diversos patógenos causantes de podredumbres durante la pos-cosecha.

El daño por frío y efecto del etileno en las especies sensibles sí como la brotación y enraizamiento en bulbos y raíces, son respuestas fisiológicas a condiciones de conservación inadecuadas⁸.

La frescura y la madurez son componentes propios de la apariencia. También nos sirven como indicadores de sabor y aroma que han de sentirse al ser consumidas. Desde la perspectiva de aceptación por el consumidor son términos semejantes, La frescura es la condición de estar fresco o lo más cercano a la cosecha posible. Es usado preponderantemente en las hortalizas en donde el momento de cosecha es el punto de máxima de calidad organoléptica que se caracteriza por una mayor turgencia, color, sabor y crocantes. La madurez es un término que se utiliza en las frutas y que también describe el punto de máxima de calidad comestible, pero que en diversos casos es utilizado a nivel de puesto de venta o de consumo ya que en la mayor parte de las operaciones comerciales, los frutos se cosechan ligeramente inmaduros. Por ejemplo, las frutas almacenadas en atmósferas controladas alcanzan su calidad comestible al salir de la cámara, muchos meses después de haber sido cosechadas.

Dentro de los parámetros que definen la frescura y madurez, el color, tanto en intensidad como en uniformidad, es el aspecto externo más fácil a ser evaluado por el consumidor. Es decisivo en aquellos productos como el pepino donde sus frutos inmaduros tienen un verde intenso y se encuentra asociado a una mayor frescura. La pérdida del color verde es un indicador de envejecimiento. El color también nos sirve como indicador de la madurez y es importante en frutos no climatéricos en donde no se desarrollan cambios después de ser cosechados, tales como cítricos, pimiento, berenjena. En frutos climatéricos, que sufren cambios luego de la cosecha el color es menos definitivo e indica fundamentalmente cual es el grado de madurez de la fruta, como por ejemplo tomate, pera, banana, etc.

El brillo es fundamental para enaltecer el color de la mayor parte de los productos, pero es especialmente más valorado en ciertas especies como manzana,

⁸ Ibíd. p. 99

pimiento, berenjena, tomate, uvas, ciruelas, cerezas, etc., a tal punto que muchas de ellas son enceradas y lustradas para mejorar su aspecto.

La textura incluye las diversas sensaciones percibidas con las manos (firmeza, por ejemplo) y, conjuntamente con los labios, el tipo de superficie (pilosa, cerosa, lisa, rugosa, etc.), mientras que los dientes determinan la rigidez de la estructura que es masticada. La lengua y el resto de la cavidad bucal detectan el tipo de partículas que se generan a partir del triturado por los dientes (blandos, cremosos, secas, jugosas, etc.). También los oídos contribuyen a la sensación de textura, por ejemplo, los ruidos generados al masticar en aquellas especies en donde el crocante es un aspecto importante.⁹

La textura, colectivamente con el sabor y aroma, constituyen una calidad gustativa. Una naranja que tiene un grado de sobre maduración, por ejemplo, es rechazada principalmente por la pérdida de firmeza y no por cambios importantes de su sabor o aroma. Si bien es decisivo para la calidad de algunas frutas, en otras tiene una importancia muy relevante. En términos de textura, cada producto una valoración diferente: ya sea por su firmeza como en el tomate y el pimiento, la ausencia de fibrosidades en los espárrago, la blandura en el banano, la jugosidad en ciruelas, peras, cítricos y la crocantes apio, zanahoria, manzana, ternera arvejas.

La firmeza y el color son los principales parámetros para estimar el grado de madurez de un fruto ya que la maduración inicialmente mejora y ablanda la textura del fruto, lo que asociado a los cambios en el sabor y color, hace que alcance la máxima calidad comestible. Sin embargo, a medida que este proceso continúa, se produce la sobre-maduración, que conduce en última instancia a la desorganización de los tejidos y descomposición del producto. La firmeza se usa principalmente como índice de cosecha y es medido con instrumentos que registran la fuerza necesaria para una determinada deformación o resistencia a la penetración de un émbolo de dimensiones conocidas.

La jugosidad es la sensación de derrame de líquidos en el interior de la boca a medida que los tejidos son masticados. El contenido de jugos de muchos frutos se incrementa a medida que madura en la planta. En cítricos está regulado el contenido mínimo que deben poseer y que para naranjas Navel es de 30 por

⁹ WILLS, et al. Postharvest. En: An introduction to the physiology and handling of fruits and vegetables. New South Wales University Press Limited, Kensington, Australia.1985. 150 p Citado por: López Camelo , Andrés, Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas.FAO ,2003,p.102

ciento, en pomelo y otras naranjas 35 por ciento, en limones 25 por ciento, mandarinas 33 por ciento y clementinas 40 por ciento¹⁰

4.3.3 Flavor: es la combinación sensorial que percibe la lengua como el sabor y gusto y por la nariz los aromas. Sin bien son perfectamente separables unas de otras, por estar tan cerca los órganos receptores, simultáneamente al acto de acercarse a la boca, morder, masticar y degustar, estamos percibiendo los aromas, particularmente aquellos que se liberan con la trituración de los tejidos. También es posible, sin embargo, hablar de un sabor/aroma visual, esto es, determinados aspectos externos, particularmente la madurez, que permiten anticipar el sabor y/o aroma que se debe esperar al consumir el producto. El ser humano tiene almacenado en su memoria una enorme cantidad de sabores y aromas distintos y es capaz de reconocerlos sin ver al producto, si ha tenido la oportunidad de haberlo probado previamente.¹¹

En frutas y hortalizas, el sabor es expresado normalmente en términos de la combinación de principios dulces y ácidos, lo que sirve como un indicador de la madurez y de la calidad gustativa. El contenido de sólidos solubles es un buen parámetro de estimación de la cantidad de azúcares totales, muchos frutos deben poseer un mínimo de sólidos para ser cosechados. Los ácidos orgánicos como el cítrico, málico, oxálico, tartárico son otro importante componente del sabor, que tienden a reducirse a medida que el fruto se va madurando conllevando a que los sólidos solubles tienden a aumentar.

La acidez titulable es la forma de como se expresa la acidez. La relación sólidos solubles/acidez titulable es denominada el ratio que es usada fundamentalmente en los cítricos. Esta relación en función de las especies y variedades en general sus valores son de 8 para mandarinas, naranjas Navel e híbridos, 7 para otro tipo de naranjas y 5,5 para pomelos.

La astringencia es lo que se denomina a la sensación de pérdida de lubricación en la cavidad bucal y los sabores amargos se deben a distintos compuestos. Son poco frecuentes y cuando se encuentran normalmente reducen con la maduración. En aquellos casos en que naturalmente se presentan y constituyen una desventaja, han sido eliminados a través de los programas de mejoramiento genético.¹²

Existen una serie de compuestos específicos que son característicos a una o varias de especies, por ejemplo, la pungencia es una serie de pimientos

¹⁰ THOMPSON, et al. Compatibility chart for fruits and vegetables in short-term transport or storage. University of California, Publication 21560. <http://postharvest.ucdavis.edu/Pubs/postthermo.html>.

¹¹ Op.cit., p. 103

¹² Ibíd.

denominados picantes está determinada fundamentalmente por el contenido de capsicina y otros 4 compuestos estructuralmente similares. También existen casos en que las enzimas y substratos responsables del sabor se hallan compartimentalizados en los tejidos sanos y sólo se ponen en contacto mediante el corte, masticación o trituración. Este es el caso de la pungencia en ajo y cebolla y también del sabor del pepino crudo. La cocción de estas hortalizas enteras impide que estas reacciones ocurran y el sabor resultante es distinto.

Existe una relación entre la materia seca y las características organolépticas que se utilizan generalmente en la industria, entre más cantidad de sólidos mayor rendimiento industrial y sabor. Esto es especialmente importante en el deshidratado. Ejemplo. En papa, un mayor contenido de materia seca (medido como gravedad específica) está asociado a una mayor calidad culinaria. Para el mercado en fresco, sin embargo, no se utiliza como indicador del momento de cosecha o calidad organoléptica el contenido de materia seca, salvo el caso de las frutas, en donde existe una correlación estrecha con el contenido de aceite. Dependiendo de la variedad considerada, no puede comercializarse frutas con menos del 21-23 por ciento de materia seca.

El aroma que conceptualmente se utiliza para identificar olores agradables, percibido gracias a la existencia de diversas sustancias volátiles. Encontrando que tienen aromas similares. La palabra aroma en general se utiliza para identificar olores agradables.

Es importante retomar que en las frutas y hortalizas bajas temperaturas de la refrigeración disminuyen su aroma y sabor pues la liberación de sustancias volátiles disminuye.

4.3.4 Valor Nutritivo: según la FAO¹³, las frutas y hortalizas no logran satisfacer suficientemente requerimientos nutricionales diarios de una persona, esencialmente por que cuentan con un bajo contenido de materia seca. Poseen un elevado contenido de agua y bajo de carbohidratos exceptuando algunas frutas como batata, papa, yuca , un bajo contenido de proteínas salvo las leguminosas y algunas crucíferas y un bajo contenido de lípidos exceptuando la palta, pero en general, son una excelente fuente de minerales y vitaminas. Es necesario mencionar que las diferentes condiciones de cultivo, variedades, clima y formas de preparación influyen considerablemente en el contenido de nutrientes.

Retomando el concepto de calidad entendida como el conjunto de propiedades inherentes a ellas que satisfacen las necesidades del consumidor se puede

¹³ Ibíd

considerar dos clases de calidad: la extrínseca y la intrínseca. La primera hace referencia a las cualidades de los frutos durante cierto proceso y la segunda comprende la calidad gustativa imprescindible para que sea aceptada por el consumidor.

4.3.5 La Extrínseca¹⁴ : la componen todas esas cualidades que se incorporan a los frutos durante el proceso de: producción.

Se entiende por procesos de producción, aquellos que permitan satisfacer la demanda de mayor calidad sanitaria y protección de medio ambiente, en ella se incluyen aspectos como: confección y trazabilidad

La confección es tener una buena presencia calidad medioambiental orientada a establecer los procedimientos, medidas y acciones para satisfacer los requerimientos ambientales y de esta forma conseguir un producto con una calidad que satisfaga al consumidor.

Mientras la trazabilidad es llevarle el informe de trazabilidad incluye; origen del producto, fecha de trasplante, fecha de recolección, tratamientos, fecha de procesado, fecha y hora de carga, matrícula del remolque, mercancía/s, temperatura de carga, control de calidad tanto de la entrada del producto como del producto terminado.

4.3.6 La Intrínseca¹⁵: todas las consideraciones anteriores como producción, confección y trazabilidad tienen sentido cuando la materia prima el fruto está compuesta de ciertos parámetros de calidad para ser aceptada por el consumidor como son:

- El contenido de zumo: según las normas de comercialización de cítricos (reglamento CE NRO1799/2001), exigidas por la unión europea, en casos de una eventual exportación de cítricos, se debe tener un porcentaje mínimo de zumo exigido a continuación.

¹⁴ SOLER, Aznar .Variedad y técnicas del cultivo: Calidad de los cítricos [En línea]. <http://www.librosaulamagna.com> [Consultado el 22 de febrero de 2010]

¹⁵Ibíd.

Tabla Nro. 2 Contenido de zumo

Naranjas	Contenido de zumo
G. sangre	30%
G. navel	33%
Otras variedades	35%
Mandarinas	
Clementinas	40%
Otras variedades	33%
Limones	
L.verdell y fino	20%
Otras variedades	25%

Fuente: libro variedad y técnicas del cultivo.

- Naturaleza y componentes aromáticos: el equilibrio entre la calidad azúcares y ácidos se expresan en el índice de madurez (IM), el cual establece la relación entre el contenido de azúcar y cantidad sólidos solubles totales, y la acidez total que es principalmente el ácido cítrico.

El índice mínimo para exportar para diferentes especies¹⁶

Satsumas 6.5

Clementinas 7.0

Naranjas 6.5

Mandarina común e híbridos 7.0

¹⁶Ibíd.

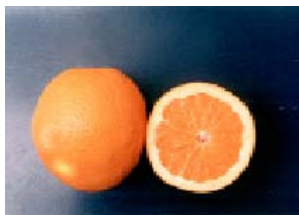
Los frutos de mala calidad gustativa se venden a mal precio , estos problemas de venta dificultan la distribución de la fruta que llega produciendo se ve un sobre abastecimiento en los mercados que nada benefician lo precios.

- Tamaño del fruto: admite tres categorías: Extra (sin defectos), I (ligeros defectos de forma, coloración inherentes a la formación del fruto o cicatrices de origen mecánico), II (defectos de forma, coloración, corteza rugosa y alteraciones) que son los calibres exigidos por los consumidores¹⁷
- Textura del Fruto: en este punto es importante las preferencias del consumidor pero sobre todo el fruto tenga una textura adecuada para que en todo momento la forma del fruto no se deteriore durante la manipulación en almacén y transporte
- Color del Fruto:¹⁸es una cualidad interesante desde el punto de vista estético para mejor su presentación y comercialización.

Las frutas deben tener la cáscara delgada y de color brillante dependiendo de su variedad, la superficie encerada; libre de: enfermedades, quemaduras, ataques de insectos y daños mecánicos. Es importante señalar que el color de la corteza no es índice de la calidad interna del fruto.

Imagen 1. Colores para su comercialización de frutas

A. NARANJA VALENCIA



C. .LIMON TAHITI

B .LIMON TAHITI



D.TORONJA STAR RUBY

¹⁷ CORVITEC. Tecnología pos-cosecha cítrico: causas de pérdida de calidad en pos-cosecha. [En línea]. <http://www.concitver.co> [Consultado el 28 de abril de 2010]

¹⁸ NARANJAS RIBERA. Limón Tahití (persa), Toronja Star Ruby [En línea] <http://www.naranjasribera.com/variedades> . [Consultado el 27 de mayo de 2010]



Fuente: Naranjas ribera 2010



5. EVALUACIÓN DEL MANEJO POSCOSECHA EN EL PROCESO AGROINDUSTRIAL

5.1. RECONOCIMIENTO DE LA FINCA E INDUCCIÓN SOBRE SU MANEJO

La empresa C.I Agrícolas Unidas S.A, cuenta con la finca Trigueros y Capitanes ubicada en el municipio de Girón Santander dedicada a la actividad de cítricos y ganadería.

La empresa posee varios lotes en producción agrícola, principalmente cítricos como Lima Tahití, Tángelo Mineola, Naranja Valencia y Toronja, además, se está cultivando aguacate y piña.

La finca está distribuida en la siguiente forma:

5.2 ÁREA FÍSICO ESPACIAL

Nombre: Hacienda Trigueros-Capitanes

Vereda: La Parroquia

Municipio: Girón

Departamento: Santander

Área total: 2600 has

Temperatura promedio: 30 grados centígrados

Altura: 300msnm.

Topografía: Relieve montañoso y llanuras.

Vías de acceso: la finca está ubicada sobre la vía Medellín- Bucaramanga; al borde de carretera.

Aguas corrientes: por la finca pasa el río Sogamoso, además, cuenta con múltiples quebradas y caños que sirven como abastecimiento de agua.

Zona de vida: Bosque seco tropical.

Uso actual del suelo

- La empresa posee varios lotes en producción agrícola, principalmente cítricos como Lima Tahití (*Citrus aurantifolia*), Tángelo Mineola (*Citrus*

reticulata), Naranja Valencia (*Citrus sinensis*) y Toronja (*Citrus aurantium*), además, se está cultivando aguacate y piña MD2.

Los cultivos están divididos de la siguiente forma:

Tabla.3. Inventario agrícola.

Variedad	Área (ha)	Nº Árboles
Tángelo Mineola	74.41	11623
Aguacate	2.05	412
Lima Tahití	92.6	24408
Naranja Valencia	26.04	7431
Toronja	63.4	8591
Piña	2	125000
Total	230.5	

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A 16 de enero de 2010

- La parte ganadera consta de 772 ha divididas en 46 potreros de los cuales se encuentran 438 ha en producción y 334 en inversión, es decir, aún no se le ha ingresado ganado porque se está interviniendo.

Tabla 4. Nombres y área de potreros.

Nombre	AREA(ha)
Diamante	5
La Bañadera	5
Chile	10
Bocas	11
La Meseta Bajo	11
La Meseta Alto	30
Sabaleta	32
Gibraltar	16

Argelia	20
El Tajo	24
Zona Agrícola	32
La Vitrina	16
La Cuchilla	16
California Capitanes	34
El Edén	26
Oriente	15
La Estampa	22
Rastrojo I (Sta. Inés)	15
Rastrojo II	15
La Laguna	4
San Andrés	19
El Guamo	28
Tambo Santo	18
La Alberca	21
Cien Fuegos	16
Restaurante	18
Coliseo	6
La Madera	9
Potosí	5
El Mango	12
El Progreso Trigueros	6
Brasil	8
Amazonas	19
California Trigueros	13
El Limón	13
La Peña	13
Vaticano	10
La caña	6
Serrezuela	20
Chimborazo I	5
Diadema	15
Progreso Trigueros 2	10
Alto viento	24
Paraíso	17
Occidente	26
Buenos Aires	56
TOTAL	772

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A 16 de enero de 2010

- 3ha en infraestructura y áreas de recreo.

Construcciones:

2 haciendas

Casa vivienda del mayordomo

4 casas viviendas de los vaqueros y trabajadores

1 establo: sin uso

5 corrales

Taller

2 bodegas

Tanque para el almacenamiento de agua.

Fosa para el manejo de desechos de fruta

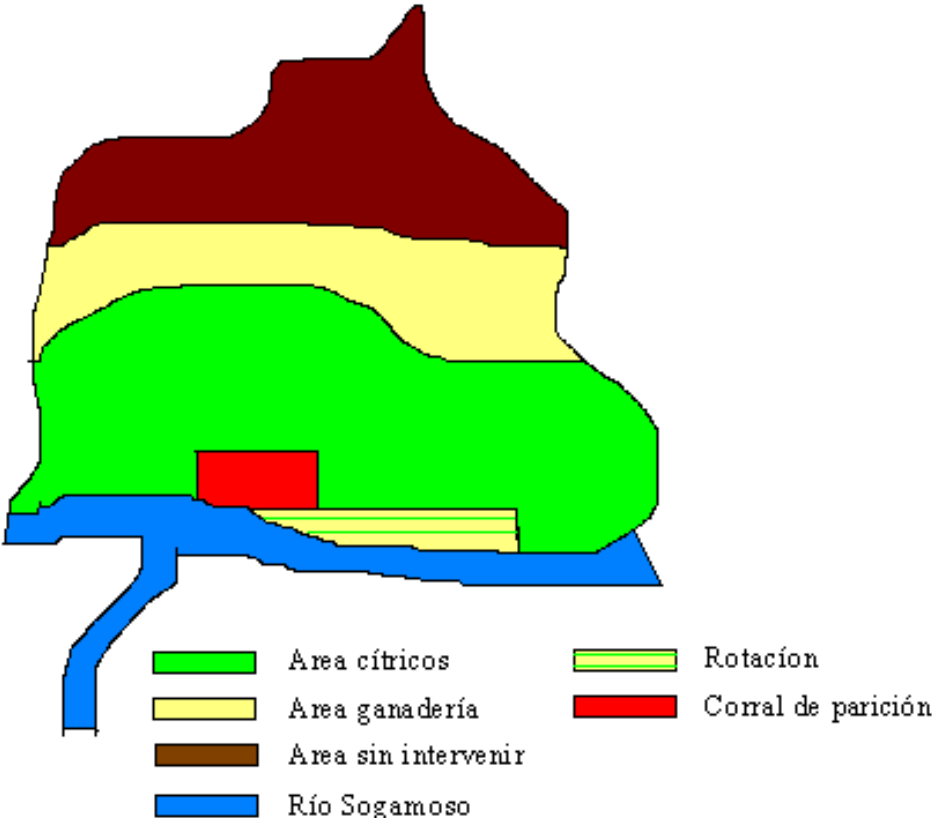
5.3.ÁREA DE PRODUCCIÓN

En general la empresa cuenta con 2600 hectáreas (ha) de las cuales 230.5 ha están dedicadas a la explotación agrícola, 772 ha en ganadería y 1598 ha sin intervenir.

Producción de cítricos para la empresa cuenta con 230.5 ha sembradas, que se encuentran distribuidas en lotes en producción y lotes en inversión.

5.4 MAPA NO TOPOGRÁFICO DE HACIENDA TRIGUEROS –CAPITANES.

Grafico. 1 Mapa no topográfico



6. DESCRIPCIÓN DEL PROCESOS AGROINDUSTRIALES PARA DEFINIR SU CLASIFICACIÓN

6.1 INICIO DEL PROCESO

El inicio del proceso comienza con la llegada de los cítricos en canastillas recolectadas en campo que tienen como destino el área de post-cosecha. La cosecha se efectúa en forma manual y generalmente los frutos se arrojan a los canastos de recolección. De allí se recoge y se empaqueta en canastillas transportadas en tractores desde el cultivo hasta la planta procesadoras.

En esta fase del proceso se evidencia la necesidad de implementar planes de mejoramiento pues la cosecha debe ser efectuada cuidadosa para evitar golpes y heridas de los frutos. Estos daños favorecen la pérdida de agua, desmejoran la apariencia de los mismos, además de facilitar la entrada de microorganismos patógenos. La práctica recomendable es el uso de bolsas cosechadoras de lona, en donde el recolector deposita los frutos sin golpearlos, a medida de que los colecta del árbol. La cosecha debe realizarse ya sea halándose con cuidado o cortando el pedúnculo con tijeras especiales lo más cerca posible de la fruta, La responsabilidad de este proceso es de los operarios que se encargan de cosechar y posteriormente empacar la fruta en las canastillas y el conductor del tractor que se encarga de transportar del campo hacia la planta agroindustrial.

6.1.1 Descargue: al llegar los tractores, que son los vehículos de carga, a la bodega post-cosecha los operarios que se encuentran en planta proceden a ser efectivo el descargue y lo ubican en la respectiva báscula. El conductor hace entrega de la remisión de campo (Formato 1. Remisión de fruta cosechada) al auxiliar de producción agroindustria con el fin de determinar el número de canastillas, lote de origen y el capataz responsable de la cosecha.

Formato 1.Remisión de fruta cosechada

Variedad		Lote		Con. No		Fecha	
Bache No.	Capataz responsable cosecha	Vehículo	Trasportado por		Hora recibo	Remisión No.	No. de cajas

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A 27 de junio de 2007

6.1.2 Pesaje: el encargado de la báscula (digitador) pesa el total de las canastillas con fruta y destara a cada una, 2.300 gramos que es el peso aproximado de cada canastilla.

Se procede a ingresar a los formatos de trazabilidad del producto (origen o proveedor, código del lote, fecha de ingreso, número de canastillas, hora de ingreso y kilos recibidos) para luego ser introducidos al sistema. Se diligencia el formato de producto para proceso y se identifica cada lote con este.

Formato 2. Recepción y pesaje de fruta (ficha de pos-cosecha FPR 14)

C.I. AGRÍCOLAS UNIDAS S.A.		FICHA DE POSTCOSECHA No		Código: FPR 14			
		Página 1 de 2		Actualización No 04			
ORIGEN Y/O PROVEEDOR		COD No		FECHA			
1. RECEPCIÓN DE FRUTA							
CAPATAZ RESPONSABLE COSECHA	VEHICULO	TRANSPORTADO POR	RECIBIDO POR	HORA RECIBO	REMISION No	No DE CAJAS	KILOS RECIBIDOS
TOTAL FRUTA RECIBIDA						0	0

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A 27 de junio de 2007

6.1.3 Reposo: se debe dejar reposar el fruto entre 12 y 18 horas para disminuir el exceso de calor de la fruta recién llegada del campo, lo que evita el oscurecimiento de cáscara, Las canastillas con fruta se arruman en un lugar fresco y seco ,con una temperatura entre 21°C y 25°C y una humedad entre 45% y 65% hasta su posterior proceso con el fin de identificar posibles daños o manchas que aparecen después momento de cosecha y transporte que no se ven de inmediato si no que tienen un efecto lento.

6.1.4. Selección y Clasificación: el personal encargado de esta operación observa el fruto para establecer el estado fitosanitario con el fin de prevenir la acción y destruir directamente, insectos, ácaros, roedores, hongos que se encuentran en los frutos .Se hace una clasificación manual por mesa para luego ser vaciado en las bandas trasportadoras de la máquina de acondicionamiento .

- Cumple con las Características: el personal destinado a la selección y clasificación determina si los frutos cumplen con los parámetros de calidad como índice de color, madurez óptima, índice de madurez establecidos para continuar en línea.
- No Cumple con las Características: si el fruto no cumple con los requerimientos de calidad se toma como No Conforme, se registra en el sistema la trazabilidad del producto y se dispone a ser trasladado a la zona de desechos. Se diligencia el respectivo formato (Formato 3.Control de producto no conforme (ficha de pos-cosecha FPR 15)) identificando las causas y el respectivo lote.

6.1.5 Proceso por máquina :el fruto preseleccionado es vaciado de las canastillas a la máquina donde ya se ha hecho un descarte de producto no conforme como los frutos mal formados, rajados, enfermos, etc.

6.1.6 Lavado: la máquina se encarga del lavado, para quitarle la tierra adherida y las escamas, etc. posteriormente se realizan el secado la fruta.

6.1.7. Encerado: los frutos ya secados son depositados en unos cubículos en donde se esparce la cera líquida (Cover Fruit) por medio una fumigadora, se realizan movimientos circulares por rodillos hasta encerar la totalidad del fruto, para protegerlos de la deshidratación y darle brillantez y mejorar su calidad.

6.1.8. Empaque: las encargadas de la selección y clasificación, depositan los frutos en su respectivo empaque (caja carullera), de acuerdo a la calidad y peso manejado, si el fruto sufrió algún daños en todo el proceso se saca como producto no conforme para desecho. Las cajas se manejan de 18 kg para variedades como lima Tahití, Naranja Valencia, Tangelo Mineola y 14 kg para la Toronja Star Ruby.

6.1.9 Requiere etiquetado: si la calidad de la fruta clasificada es de tipo selecta, cada fruto se le pega un adhesivo o stickers con el logo de la empresa.

6.1.10 No requiere etiquetado: las demás calidades no requieren de stickers como especial, corrientes, industriales.

6.1.11 Calibración de empaque: el producto pasa a una bascula digital donde manualmente se calibra el producto teniendo en cuenta el estándar de peso del producto y destarando el peso de empaque y la tolerancia por deshidratación (entre 100-300 gramos).

El calibrador determina visualmente en cada empaque; variedad y calidad correcta, empaque correcto, peso correcto y etiquetado correcto. Se dictan los datos al digitador en línea, como orden de empaque, cliente, variedad, calidad para que sean ingresados al sistema.

6.1.12. Cumple con los requisitos: el supervisor de producción agroindustrial de línea determina si el producto empacado cumple con la calidad, el peso, el lote y código, para continuar en proceso.

6.1.13 No cumple con los requisitos: si alguno de los empaques no cumple con requerimientos, es devuelto a empaque , según el código de la seleccionadora.

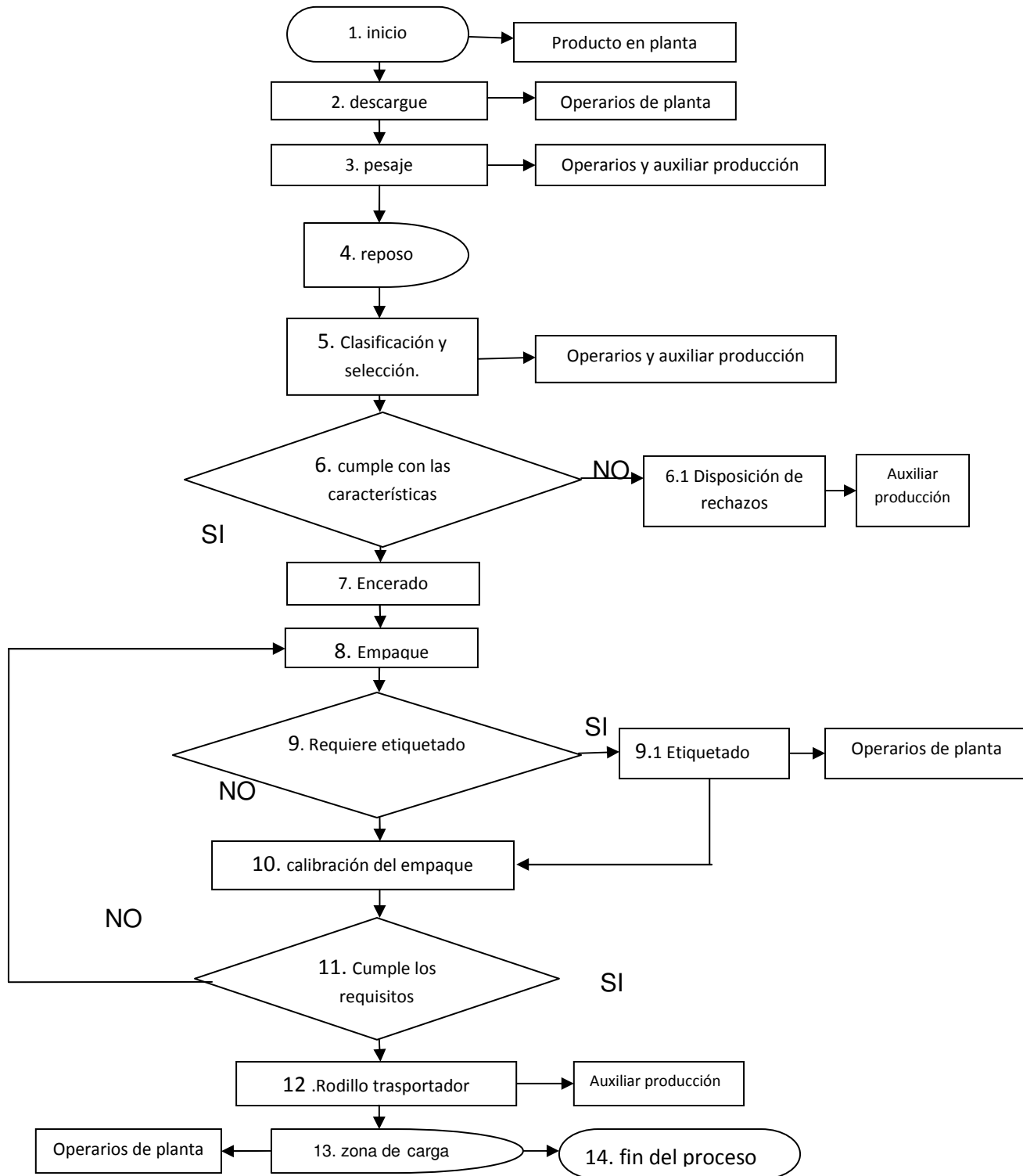
6.1.14 Arrume: el calibrador traslada el producto terminado al lugar donde es arrumado y separado por calidades. Formato de producto terminado que se denomina orden de empaque (Formato 5. Orden de empaque).

6.1.15 Zona de carga: el personal encargado de arrumar el producto, separa y apila por calidades cada empaque. En este momento el producto terminado se encuentra en espera para su despacho.

6.1.16. Fin del proceso: el proceso termina en el momento de entrega del producto terminado a despacho para su mercado.

6.1.17 Diagrama de flujo procesos post-cosecha cítricos

Gráfico 2. Diagrama de flujo procesos post-cosecha cítricos



6.2 MÁQUINA PARA EL PROCESO DE ACONDICIONAMIENTO DE CITRICOS CON SUS PARTES Y SECCIONES

Imagen 2. Panel de control máquina acondicionadora de cítrico.



Fuente: C.I agrícolas unidas S.A. Junio de 2010

El proceso de acondicionamiento empieza después de la recepción de la fruta a la bodega, un operario se encarga de suministrar permanentemente con fruta la máquina.

El auxiliar de producción agroindustrial es el responsable de revisar de manera visual el color y a la apariencia externa de la fruta a procesar, con el fin de determinar que fruta está por debajo de lo requerido e informar al coordinador agropecuario del lote de origen. Posteriormente, el auxiliar de producción agroindustrial registra los datos en el formato de acondicionamiento de fruta con la respectiva fecha, operario responsable y numero de operarios, hora de inicio y finalización, tipo de cera, fungicida y su total de consumo.

Si en el momento del proceso de acondicionamiento se presentan daños mecánicos o fallas de luz, se registra el tiempo que la máquina está parada y se realiza un análisis de muestra para fruta cosechada con el fin de evaluar el porcentaje (%) de acidez, grados brix, color e índice de madurez.

Formato 4. Acondicionamiento de fruta (ficha de pos-cosecha FPR 14)

FECHA ACONDICIONAMIENTO		OPERARIO RESPONSABLE:				MAQUINA No:							
PROCESAMIENTO EN MÁQUINA	Bache No 1	Bache No 2	Bache No 3	Bache No 4	ANÁLISIS DE MUESTRA:								
					ITEM	Bache No 1	Bache No 2	Bache No 3	Bache No 4				
HORA DE INICIO:					COLOR:								
HORA DE FINALIZACIÓN:					° BRIX:								
TIEMPO PARO MAQUINA:					% ACIDEZ:								
MOTIVO PARO MAQUINA:					I. MADUREZ:								
No. PERSONAS MAQUINA					% JUGO:								
CONSUMO DE CERA (Litros)					MIL X KG:								
TIPO DE CERA UTILIZADO					CONFORME	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
FUNGICIDA													
LAVADO					CAUSA DE NO CONFORMIDAD								
SECADO					RESPONSABLE ANALISIS DE MUESTRA								
ENCERADO													
TEMPERATURA													

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007

6.2.1 Parte Nro. 1 Tolva dosificadora de fruta: se arranca el motor con el switcher nro. 1 dando un giro de 45 grados a la derecha.

La fruta se vacía manualmente con la ayuda del operario, esta fruta llega del campo en canastillas plásticas de un promedio de 18 a 20 kilos, esta parte de la máquina se encarga de dosificar la alimentación de fruta en todo proceso de la máquina.

. Imagen 3 .Dosificadora de fruta para el posterior lavado



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A Junio de 2010

6.2.2 Parte Nro. 2 Lavado de fruta: arranque el motor con el switcher Nro .2 dando un giro de 45 grados a la derecha

La fruta se lava con agua a presión potable, dirigida por boquillas y friccionado por cepillos en nylon para asegurarse de hacer un buen lavado.

Imagen 4 .limón Tahití pasado por el proceso de lavado.



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A Junio de 2010

6.2.3 Parte Nro.3 Secado de humedad (o agua): arranque el motor con el switcher nro. 4 dando un giro de 45 grados a la derecha.

Esta función es empleada para secar la humedad agregada por el agua en la fruta para la cual se utiliza la ayuda de un ventilador industrial y calor, dando una temperatura de 55 a 60 grados.

Imagen 5 .Limón Tahití pasado por el proceso de secado de agua



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A Junio de 2010

6.2.4 Parte Nro.4 .Encerado de la fruta: arranque el motor con el switcher nro. 4 dando un giro de 45 grados a la derecha.

Se prepara una mezcla de 20 litros de cera + 5 litros de agua y 5 centímetros de fungicida mertect. Para la cera que es importada no se mezcla agua

Se encera la fruta por medio de gravedad y goteo con el fin de darle una buena presentación y conservación a la fruta por más tiempo.

Imagen 6. Limón Tahití pasando por el proceso de encerado



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A Junio de 2010

6.2.5 Parte Nro.5 Secado de la fruta encerada: arranque los motores con el switcher Nro. 6 y 7 dando un giro de 45 grados a la derecha.

Es un túnel o cámara que transporta la fruta por un tiempo de 60 a 80 segundos, ayudado por aire de un ventilador industrial y calor producido por un sople quemador de gas propano, encendido por la chispa del encendedor: temperatura manejada entre 55 a 60 grados la cual se utiliza para secar la cera y adherirse a la superficie de la fruta.

Imagen 7. Secado de la fruta encerada y es trasferida para su clasificación



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A Junio de 2010

6.2.6 Parte Nro. 6 Trasferencia: arranque el motor con el switcher nro. 5 dando un giro de 45 grados a la derecha

Esta parte de la máquina entrega la fruta ya encerada con el secado de cera.

6.2.7 Parte Nro.7 Clasificación: arranque el motor con el switcher nro. 8 dando un giro de 45 grados a la derecha.

Esta parte del proceso se utiliza una banda transportadora y rodillos, la cual permite clasificar la fruta por tamaños.

Imagen 8. Clasificación por calibres según la variedad o el cliente.



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A Junio de 2010

6.2.8 Parte Nro.8 Mesa seleccionadora: en esta sección la máquina permite seleccionar las frutas a mano. El objetivo es separar las frutas manchadas de las limpias o si es el caso la fruta dañada por maquinaria o acarreo, es seleccionada a mano la fruta que no cumple las condiciones

Imagen 9.Mesa seleccionadora.



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A Junio de 2010

6.2.9 Parte Nro.9 Sticketeadora: es la selección de la máquina que permite pegarle un stiker con la marca de la empresa a cada una de las frutas de primera calidad.

6.3 DESCRIPCIÓN DE ALMACENAMIENTO Y EMPAQUE

6.3.1 Objetivo: se debe definir los parámetros para el empaque u almacenamiento de la fruta producida o comprada por C.I Agrícolas Unidas S.A.

6.3.2 Alcance: esto se debe aplicar desde que la fruta termina de ser acondicionada (clasificada) hasta que se almacena antes de ser despachada hacia el cliente.

6.3.3 Responsable: es responsabilidad del coordinador de producción agroindustrial para que se cumplan los parámetros descritos

6.3.4 Definiciones

- Granel: fruta suelta sin ningún tipo de empaqué
- Arrume: forma vertical en que se almacenan las canastillas con fruta; generalmente de 8 canastillas máximo.
- Estibar: fruta almacenada en estibas de 30 canastillas
- Encerar: aplicación de cera con el fin de proteger la fruta contra el ataque por hongos y darle mejor presentación y apariencia.
- Fruta despezonada: es la fruta que tiene desgarres en la cáscara en el punto de inserción del pedúnculo.
- Acidez: es el contenido de ácido cítrico en las frutas, expresado en porcentaje (%).

- Color: rango de color según de la variedad a procesar.
- Grados brix: es el contenido de azúcar expresado en grados.
- Índice de madurez: la relación que existe entre acidez y grados brix.

6.3.5 Generalidades: el proceso de almacenamiento y empaque de fruta es realizado en la bodega de post-cosecha.

La bodega se encuentra dividida en varias zonas

Zona de acopio de fruta

Zona de fruta clasificada

Zona de empaque

Zona de empaque

Zona de fruta para despachar

Zona de canastillas vacías

Para el empaque de la fruta se maneja varios tipos de presentación según las exigencias y requerimientos del cliente. la fruta se puede empacar en cajas de cartón, sacos de fibra, canastillas, o a granel.

6.3.6 Almacenamiento temporal antes del empaque: después que la fruta es clasificada y esta almacenada en las canastillas se adhiere un stickers a cada arrume: con el fin de identificar físicamente la fruta de la planta. En cada stickers se detalla la parcela o proveedor de origen, la variedad, la clasificación por calidad, la fecha. Para luego ser ubicada en zona de almacenamiento temporal; procurando arrumar canastillas por lote; para que luego la fruta se programe para ser empacada según las necesidades del proceso comercial.

Imagen 10. Arrume de fruta clasificada con stickers (verde)



Fuente: C.I agrícolas unidas S.A. Junio de 2010

Toda fruta acondicionada de una misma parcela se le asignara un número de lote para su posterior empaque. Así $www/xx/yy/zz$

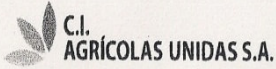
Donde www es el código de la parcela que en o del proveedor si es fruta comprada, cada proveedor tiene un código de identificación, XX es el día que se acondiciona la fruta, Yy es el respectivo mes, Zz es el respectivo año.

6.3.7 Empaque: el asistente de ventas entrega una orden de empaque, donde se especifican las condiciones de pedido del cliente, la orden de empaque se realiza por cliente y es manejada por un consecutivo.

A partir de la orden se coordina las labores de empaque con los operarios encargados con el fin de cumplir los pedidos de los clientes

Los operarios de empaque van trayendo desde la zona de almacenamiento hacia los sitios de empaque, los arrumes con las canastillas con la fruta que requieren para según la orden de empaque.

Formato 5. Orden de empaque (ficha de pos-cosecha FPR 18)

 **C.I. AGRÍCOLAS UNIDAS S.A.**

ORDEN DE EMPAQUE No 0001

Actualización No 01 Código: FPR 18

FECHA: _____

CLIENTE: _____

ITEM	VARIEDAD	CALIDAD	PRESENTACION ó TIPO DE EMPAQUE	CANTIDAD A EMPACAR (Unids)	# LOTE (s)	KILOS	OPERARIO	OBSERVACIONES

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007

6.3.8 Tipos de empaque

- Cajas de cartón: pasando manualmente la fruta desde la canastilla hasta la caja de cartón de una forma ordenada.

Imagen 11 .Empaque de cartón para limón Tahití por 18 kilos.



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. Mayo de 2010.

- Sacos de fibra: la fruta es depositada en tolvas de madera, el operario llena la tolva hasta el tope para posteriormente empacar los sacos con la fruta. la tolva tiene un grado de pendiente que permite que la fruta baje por gravedad, el operario llena los sacos según el peso requerido por el cliente ej. De 5 kilos, 6 kilos, 10 kilos ,50 kilos.

Todos los sacos son puestos en canastillas exceptuando los de 50 kilos, con el fin de proteger mejor la fruta al momento del despacho, transporte y entrega del producto al cliente.

Imagen 12 . Empaque de fibra para limón Tahití por 50 kilos.



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. Mayo de 2010.

- Malla plástica: la fruta es vaciada manualmente por el operario a la malla, en la cual se va empacando la fruta y serrando, el color de la malla varía según la variedad a empacar.

Imagen 13¹⁹. Empaqué de fibra para limón Tahití de 1kilo



Fuente: Limones rambehrap. Mayo de 2010.

¹⁹ LIMONES RAMBEHRAP. Empaque de malla [En línea] <http://www.rambehrap.com> [Consultado el 28 de abril de 2010]

- Canastilla: si la fruta se va a despachar directamente en canastillas; estas se trasladan con la fruta hacia el sitio designado para ser pesadas en la báscula electrónica.

Imagen 14 .limón Tahití en canastilla listo para su despacho.



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A .Mayo de 2010.

- Granel: se pesa la fruta en la canastilla y se va vaciando al vehículo donde se va a trasportar.

El peso de cada fruta empacada se verifica en básculas electrónicas que se encuentran disponibles en el área de empaque.

Imagen 15²⁰. Limón Tahití en canastilla listo para ser vaciado a granel



.Fuente: Imageshack

6.3.9 Adhesión de etiquetas: todas las frutas con clasificación selecta y que son empacadas en canastillas o en cajas de cartón se les coloca stickers con la marca de la empresa en la parte superior.

²⁰ IMAGESHACK. Limón Tahití [En línea]. <http://www.imageshack.com>. [Consultado el 28 de abril de 2010]

7. CLASIFICACIÓN DE DAÑOS FÍSICOS O MECÁNICOS ENCONTRADOS EN LA POSCOSECHA DEL CÍTRICO

7.1. FRUTOS CON DECOLORACIONES

Estos se dan por rozadura que hay entre frutos y las ramas o cuando estas llegan hasta el suelo y los frutos se arrastran.

Imagen 16 .Decoloración en limón Tahití



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. Mayo de 2010.

7.2 FRUTOS POR DAÑOS MECÁNICOS (OLEOCELOSIS)

Esto es el rompimiento de las bolsitas de aceite en la cáscara del limón que se causa al momento de cortarlo y mucha presión o golpes en la fruta.

Imagen 17 .Daño por oleocelosis en limón Tahití



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. Mayo de 2010.

7.3 FRUTOS CON DAÑOS POR CICATRICES, COSTRAS CON PROTUBERANCIAS

Estos daños son ocasionados por ácaros que causan la roña. Esto se puede evitar con un buen manejo integrado de plagas que identifique la presencia del acaro *Panonychus citri* en el cultivo antes que existan daños en el fruto.

Imagen 18. Daño por cicatrices y protuberancias Limón Tahití.



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. Mayo de 2010.

7.4 FRUTOS CON DAÑOS DE MANCHAS ROSADAS-AMARILLENTA Y CON MIELECILLAS.

Se origina por el daño mecánico que se origina por el rozamiento del fruto con las ramas y espinas, posteriormente a la herida puede crecer el hongo *phytophthora* sp

Imagen 19²¹ .Daño en limón Tahití por manchas amarillas



Fuente: Inta .Mayo de 2010.

²¹Instituto nacional de tecnología agropecuaria. .Podredumbres [En línea]
<http://www.inta.gov.ar/fofos/cadena/plagasyenfermedades> [Consultado el 29 de abril de 2010]

7.5 DAÑOS POR ENCOSTRAMIENTO ECUATORIAL

Suele ver como cicatrices de color gris de textura muy áspera .por lo que es conocido comúnmente como piel de lija y se desarrolla en el pedúnculo del fruto. Es causado por trips (scirtothrips citri moult)

Imagen 20²². Daño limón Tahití por encostramiento



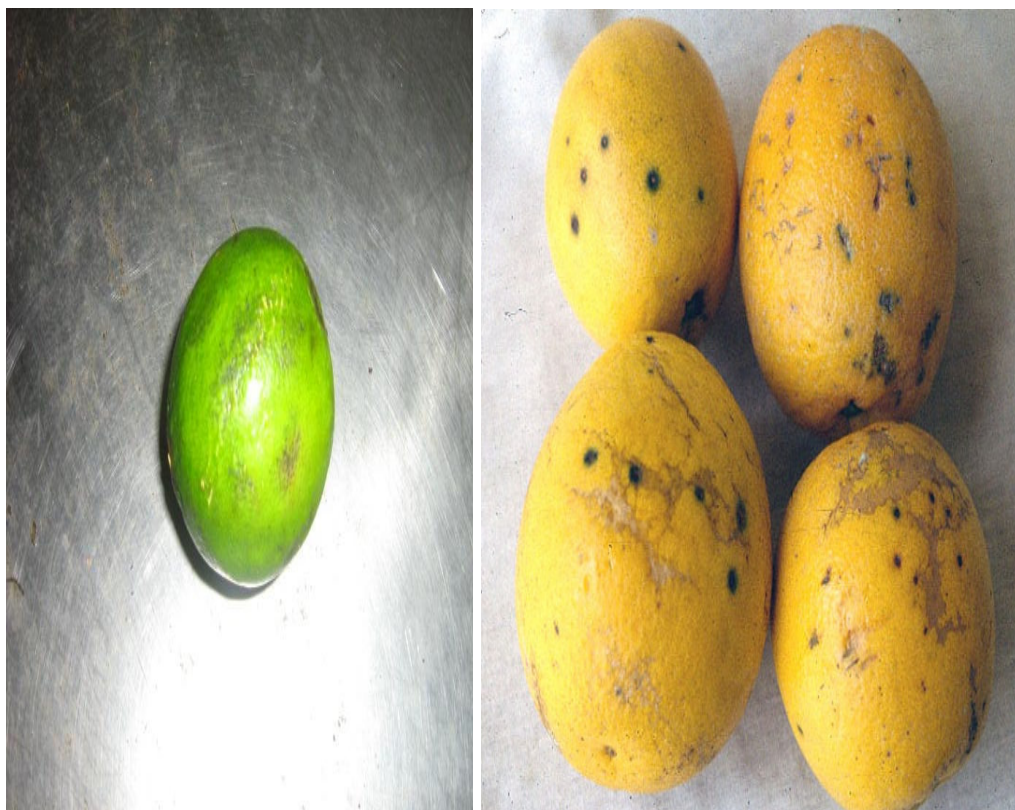
Fuente: Conciter. Mayo de 2010.

²² Conciter. control y asuramiento de calidad [En línea]. <http://www.conciter.com>. [Consultado el 29 de abril de 2010]

7.6 DAÑOS POR PUNTOS NEGROS

Este daño es conocido como mancha grisienta, lo causa el hongo *mycospharella citri*.

Imagen 21 .Daño limón Tahití y Naranja valencia con puntos negros



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. Mayo de 2010.

7.7 DAÑO PICADURA DE MOSCA DE FRUTA

Es producido por la picadura de la hembra en la ovoposición produce un pequeño orificio en la superficie del fruto que forma a su alrededor una mancha amarilla si es sobre naranjas y mandarinas

Imagen. 22²³ Daño picadura de mosca en Naranja Valencia



Fuente: Infojardin. Mayo de 2010.

²³ INFOJARDIN. mosca de la fruta. [En línea]. www.articulos.infojardin.com/Frutales/plagas-arbol-frutal.htm. [Consultado el 29 de abril de 2010]

7.8 DAÑOS EN EL EMPACADO

7.8.1 Por lesiones: por cortes o perforaciones, impactos (golpes), compresión (apretujamiento o aplastamiento), vibraciones (sacudidas).

Imagen 23. Daño por corte en Limón Tahití



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A .Mayo de 2010.

7.8.2 Otras causas: contaminación química, insectos, personas y animales.

Imagen 24. Daño limón Tahití por insectos



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. Mayo de 2010.

8. CLASIFICACIÓN DE DAÑOS POR FACTORES FISIOLÓGICOS EN LA POSCOSECHA DE CÍTRICO

Un aspecto fundamental a tener en cuenta en el manejo pos-cosecha de frutas es que éstas continúan vivas aún después de cosechadas. En tal sentido, la fruta cosechada continúa respirando, madurando en algunos casos e iniciando procesos de envejecimiento, todo lo cual implica una serie de cambios estructurales, bioquímicos y de componentes que son específicos para cada fruta. Asimismo, el producto cosechado está constantemente expuesto a la pérdida de agua debido a la transpiración y a otros fenómenos fisiológicos²⁴.

8.1 DAÑOS POR DESHIDRATACIÓN

Se produce cuando se agotan las reservas de hidratos de carbono y agua; se inicia entonces un proceso de envejecimiento que conduce a la muerte y la putrefacción del producto; para evitar esto se debe comercializar la fruta en un tiempo rápido para evitar pérdidas .

Imagen 25. Daño por deshidratación en Tangelo Mineola y Toronja Star Ruby.



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. Mayo de 2010.

²⁴ Manual de manejo pos-cosecha de frutas tropicales. Op cit., p.9

8.2 DAÑOS POR PUDRICIÓN

Es una de las principales causa de pérdidas de fruta, esto es producto de un índice de madures elevado y es atacado por los hongos principalmente por el moho verde y su agente causal es el *penicillium digitatum*

Imagen 26.Daño por pudrición en Naranja Valencia



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A . Mayo de 2010.

8.3 DAÑO MANCHADO DE LA CÁSCARA

Este desorden resulta por sobre madurez a la cosecha.

Imagen 27. Daño en Naranja valencia por mancha en la cáscara



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. Mayo de 2010.

8.4 DAÑOS POR CONDICIONES AMBIENTALES

Por el calor, enfriamiento o congelación, humedad y el agua, luz

Imagen 28. Daño en Tangelo Mineola por la humedad y el agua.



Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. Mayo de 2010.

8.5 TABULACIÓN DAÑOS ENCONTRADOS EN LA BODEGA

Esta muestra se tomo de la variedad limón Tahití (citrus * lotifolio), fue recolectada de la ficha pos-cosecha, con un ingreso de 11.627 kilos, reportando un desecho de 4.36 % por daños; los cuales se encuentran clasificados en la tabla 5.

Tabla.5 Clasificación de daños encontrados en un almacén de cítricos

Tipo	Causa	Porcentaje de daños	observaciones
Manchas permanentes: aparecen antes o después de la recepción de la fruta	-Daños por decoloraciones	18.7	Poco peligrosos al observarse a simple vista
	-Sobre maduración	5.26	
	-Rameado	2.9	
	-Pequeños	2.33	
	-cicatriz	2.33	
	-Daños de recolección	3.23	
	-Picaduras de insectos		
	-Deshidratación		
Manchas que evolucionan: se observan después de un periodo de almacenamiento	-Daños de recolección	1.2	Producen oleocelosis
	-Ataques fúngicos	54.9	
	-Daños mecánicos	2.93	
Daños producidos en la línea: tras el encerado o cepillado de la fruta	-Sensibilidad varietal	3.32	Son los más peligrosos. Evolucionan a manchas negruzcas o pardeadas

Los principales daños obtenidos en esta información son producto de la oleocelosis a causa de daños mecánicos por un inadecuado manejo en la recolección, transporte, almacenamiento o en el proceso del acondicionamiento estos daños son los más complejos ya que evolucionan de un día a otro sin ser detectados en el momento de la clasificación y solo se es observado después de varias horas de a haber sufrido el golpe.

También se obtuvo otros daños que afectan la calidad como por decoloraciones, picaduras de insectos, rameado, deshidratación y picadura de insectos.

Todo esto se puede minimizar esta serie de daños con una cuidadosa manipulación en la cosecha y operaciones posteriores para disminuir, cortes, rasguños y magulladuras; la utilización de tratamientos de pos-cosecha con fungicidas y agentes biológicos permiten controlar hongos, ácoros y bacterias que afectan los frutos.

9. ELABORACIÓN DE REGISTROS EN EL PROCESO AGROINDUSTRIAL.

9.1 FORMATOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Los de formatos de pos-cosecha nos permiten obtener información para el seguimiento y el control de la calidad de la fruta; así como su posterior clasificación según los criterios comerciales: selecto, especial, corriente grueso, corriente delgado, popular, industrial y desecho. Estas clasificaciones dependen de la variedad, tal como se enuncia a continuación:

Tabla 6. Especificaciones para la clasificación de fruta para la variedad Limón Tahití

Tipo variedad		Categoría					
		Selecta	Especial	Corriente	Industrial	Popular	Desecho
Limón Tahití	Tamaño	Diámetro ecuatorial 4.5 a 6 cm	Diámetro ecuatorial 3.9 a 4.4 cm	Diámetro ecuatorial 3.9 a 7 cm	Diámetro ecuatorial 3.5 a 3.8 cm	N.A	N.A
	Apariencia	Con una tolerancia de sombra no mayor a 1cm.	Con un porcentaje de sombra de máximo 2 cm de diámetro y más de un 10% en daños por acaró y trips	Con un porcentaje de sombra mayor a 2cm de diámetro y más de un 10% en daños por acaró y trips.	Sin importar daños por sombra, mancha y daños por trips.	Es el fruto que tiene una sobre maduración	Sombras superior a 3 cm y mancha por acaró, trips superior a 50% y por pudrición o daños físicos causados por golpes

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007

Tabla 7. Especificaciones para la clasificación de fruta para la variedad Tangelo Mineola

Tipo variedad	Categoría						
Tangelo Mineola		Selecta	Especial	Corriente	Industrial	Riche	Desecho
	Tamaño	Diámetro ecuatorial entre 8 a 9.5 cm	Diámetro ecuatorial entre 7 a 9.5 cm	Diámetro ecuatorial entre 7 a 9.5 cm	Diámetro ecuatorial entre 5.5 a 6.9 cm	Diámetro ecuatorial inferior a 5.5 cm	N.A
	Apariencia	Con tolerancia en manchas hasta el 10%.	Con tolerancia de manchas hasta el 10%	Con tolerancia de manchas superior al 10%	Sin importar el porcentaje de manchas o daños por trips	Sin importar el porcentaje de manchas o daños por trips	Con manchas superiores al 20% por pudrición daños ocasionados por trips y alternativas.

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007

Tabla 8. Especificaciones para la clasificación de fruta para la variedad Naranja Valencia

Tipo variedad		Categoría					
		Selecta	Especial	Corriente	Industrial	Riche	Desecho
Naranja Valencia	Tamaño	Diámetro ecuatorial entre 7.4 a 8.5 cm	Diámetro ecuatorial entre 6.5 a 7.3 cm	Diámetro ecuatorial entre 6.5 a 8.5 cm	Diámetro ecuatorial entre 5.5 a 6.4 cm	Diámetro ecuatorial inferior a 5.4	N.A
	Apariencia	Con tolerancia en manchas hasta el 10 %.	Con tolerancia de manchas superior al 10%	Con tolerancia en manchas de más de 10 % y menos del 70%.	Sin importar el porcentaje de manchas o daños por trips	Sin importar el porcentaje de manchas o daños por trips	Con manchas superiores al 20% por pudrición daños ocasionados por trips

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007


Tabla 9. Especificaciones para la clasificación de fruta para la variedad Toronja Star Ruby

Tipo variedad		Categoría					
		Selecta	Especial	Corriente	Industrial	Riche	Desecho
Toronja Star Ruby	Tamaño	Diámetro ecuatorial entre 9.5 a 12 cm	Diámetro ecuatorial entre 9.4 a 9 cm	Diámetro ecuatorial de 9 a 8.4 cm	Diámetro ecuatorial superior a 12 cm	N.A	N.A
	apariciencia	Con tolerancia en manchas hasta el 10%.	con tolerancia de manchas superior al 10%	sin importar el porcentaje de manchas o daños por trip	sin importar el porcentaje de manchas o daños por trips	N.A	Con manchas superiores al 20% por pudrición daños ocasionados por trips.

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007

9.2. FORMATO DE FRUTA RECOLECTADA (FR)

Formato 6. Fruta recolectada (ficha de pos-cosecha FPR 14)

 C.I. AGRÍCOLAS UNIDAS S.A.		FICHA DE POSTCOSECHA No Página 1 de 2				Código: FPR 14 Actualización No 04				
		VARIEDAD		NOMBRE LOTE ORIGEN Y/O PROVEEDOR		COD No		FECHA		
1. RECEPCIÓN DE FRUTA										
Bache No	CAPATAZ RESPONSABLE COSECHA	VEHICULO	TRANSPORTADO POR	RECIBIDO POR	HORA RECIBO	REMISION No	No DE CAJAS	KILOS RECIBIDOS		
TOTAL FRUTA RECIBIDA							0	0		0
2. ACONDICIONAMIENTO DE FRUTA										
FECHA ACONDICIONAMIENTO:					OPERARIO RESPONSABLE: JUAN JOSE LOPEZ			MAQUINA No: 1		
PROCESAMIENTO EN MÁQUINA		Bache No 1	Bache No 2	Bache No 3	Bache No 4					
HORA DE INICIO:										
HORA DE FINALIZACIÓN:										
TIEMPO PARO MAQUINA:										
MOTIVO PARO MAQUINA:										
No. PERSONAS MAQUINA										
CONSUMO DE CERA (Litros)										
TIPO DE CERA UTILIZADO		Naturwax								
FUNGICIDA		100 CC								
LAVADO		OK								
SECADO		OK								
ENCERADO		OK								
TEMPERATURA		45° C								
ANÁLISIS DE MUESTRA:										
ITEM	Bache No 1	Bache No 2	Bache No 3	Bache No 4						
COLOR:										
° BRIX:										
% ACIDEZ:										
I. MADUREZ:										
% JUGO:										
ML X KG:										
CONFORME	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO	SI NO
CAUSA DE NO CONFORMIDAD										
RESPONSABLE ANÁLISIS DE MUESTRA										
OBSERVACIONES:										

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007

Estas fichas de pos-cosecha son utilizadas para llevar los registros diarios de fruta recolectada, en ella se describe el lote de origen donde se realizó el proceso de recolección, la variedad de la fruta, el código del lote y la fecha de cosecha. La responsabilidad de recibir la fruta cosechada que llega del campo o de algún proveedor es del auxiliar de producción agroindustrial o de la persona que designe

el coordinador de producción agroindustrial y posteriormente es ingresada la información al sistema

9.3 FORMATO DE PROCESO AGROINDUSTRIAL (PA)

Formato 7. Proceso agroindustrial (ficha de pos-cosecha FPR 14)



FICHA DE POSTCOSECHA No
Página 2 de 2

Código: FPR 14
Actualización
No 05

3. CLASIFICACION DE FRUTA																													
EXPORTACION						SELECTA				ESPECIAL		CORRIENTE				INDUSTRIAL		POPULAR				BALONES		OTRA		PRODUCTO NO CONFORME			
EXP. 70 - 75		EXP. 75 - 80		EXP. 80 - 85		SELECTA AA		SELECTA (A)		ESPECIAL		CORR. GRUESA		CORR. DELGADA		INDUSTRIAL		POP. GRUESA		POP. DELGADA		BALONES		EXTRA		RICHIE		DESECHO	
CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG	CAJ	KG
							78	1645		1	20			64	1355	1	1											22	471
SUBTOTALES POR CATEGORIA																													
VARIEDAD FRUTA:						LIMA TAHITI						FECHA CLASIFICACION:						NERO 09 20C											
TOTAL CAJAS CLASIFICADA						166						CODIGO OPERARIOS CLASIFICACION:																	
TOTAL KILOS CLASIFICADO						3492						RESPONSABLE CLASIFICACION:						CARLOS ARDILA											
LOTE No						S93						CODIGO OPERARIOS ALMACENAMIENTO:																	

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007

Esta sirve para el control de calidad se realiza para cada lote que llega. Se inspecciona visualmente que la máquina esté calibrada para su respectivo proceso, se clasifica la fruta según su categoría selecta, especial, corriente,

popular, industrial y desecho. Su responsabilidad es el auxiliar de producción y del operario que abástese la máquina con la fruta y revisan de manera visual el color y la apariencia de la fruta que se va procesar para luego ser ingresada al sistema como fruta acondicionada.

10. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD POR TAMAÑO Y APARIENCIA DE LA FRUTA (CALIBRES Y MANCHAS)

10.1 INSTRUCTIVO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE FRUTA CLASIFICADA

Para comercializar los cítricos es muy importante establecer normas mínimas de calidad, con las cuales el productor pueda recibir precios justos y el consumidor disfrutar de un precio justo.

La calidad de los cítricos se determina de acuerdo a varias de sus cualidades. Entre las características físicas del fruto tenemos: se observa el peso, la forma, el tamaño, el contenido o volumen del jugo, el color externo y el de la pulpa, el aspecto, el espesor y color (pigmentación) de la corteza, y los daños causados por insectos, enfermedades y de cualquier otro tipo.

Así mismo en los frutos se aprecian sus características químicas, tales como: contenido de azúcar (sólidos solubles totales o SST.), acidez (ácido cítrico principalmente), la relación entre el contenido de azúcar y la acidez total, contenido de vitamina C, etc.

10.2. CONTROL DE CALIDAD TAMAÑO DE FRUTA (Calibre)

En el momento que los operarios están clasificando la fruta se selecciona de cada categoría ocho (8) muestras aleatorias de frutas clasificadas.

Se mide con el pie de rey el diámetro de cada una de las frutas de las muestras y se compara con las especificaciones de tamaño por categoría descritas en el punto I del formato **FPR16 Control Calidad de Fruta Clasificada**; dejando evidencia del resultado de la medición en este formato.

Si el tamaño de alguna muestra de fruta arroja un resultado por fuera del límite de la respectiva especificación de tamaño (calibre) se debe calibrar nuevamente la máquina.

Es responsabilidad del auxiliar de producción agroindustrial el control de calidad en el tamaño de la fruta. Este control de calidad es realizado por cada ficha de pos-cosecha.

10.3 CONTROL DE CALIDAD APARIENCIA DE FRUTA (Manchas)

Se selecciona aleatoriamente de un arrume ó estiba con fruta clasificada una canastilla de cada una de las siguientes categorías:

Selecta

Especial

Corriente

Este control de calidad es realizado por cada ficha de pos-cosecha. Se inspecciona visualmente que en las canastillas con fruta de categoría selecta no haya frutas de categoría corriente; que en las canastillas de categoría especial no haya frutas de categoría corriente; y que en las canastillas de categoría corriente no haya frutas de categoría selecta ó especial.

Si el resultado da un margen de más del 10% de error se vuelve a revisar y clasificar todo el arrume ó estiba de canastillas.

Se deja evidencia del muestreo y del control de calidad en la apariencia de la fruta en el punto II del formato **FPR16 Control Calidad de Fruta Clasifica**

Es responsabilidad del auxiliar de producción agroindustrial el control de calidad en la apariencia de la fruta.

Formato 8. Control calidad fruta clasificada

I. CALIBRE FRUTA													
En los espacios de las muestras colocar la medida del calibre; en caso de no cumplir se debe calibrar nuevamente la máquina													
VARIEDAD	CATEGORIA	LIMITES		MUESTRAS								TRATAMIENTO EN CASO DE NO CUMPLIR Y RESPONSABLE	
		Inferior	Superior	1	2	3	4	5	6	7	8		
NARANJA VALENCIA	RICHI	0	5,4										
	INDUSTRIAL	5,5	6,4										
	ESPECIAL	6,5	7,3										
	SELECTA	7,4	8,5										
	BALONES	8,6	9,2										
	EXPORT	7,0	7,5										
	EXPORT	7,6	8,0										
NARANJA WASHINGTON	RICHI	0	5,4										
	INDUSTRIAL	5,5	6,4										
	ESPECIAL	6,5	7,3										
	SELECTA	7,4	8,5										
	BALONES	8,6	9,2										
TANGELO ORLANDO	RICHI	0	5,4										
	INDUSTRIAL	5,5	6,6										
	ESPECIAL	6,7	7,2										
	SELECTA	7,3	8,5										
TANGELO MINEOLA	RICHI	0	5,4										
	INDUSTRIAL	5,5	6,9										
	ESPECIAL	7,0	7,8										
	SELECTA	7,9	9,0										
MANDARINA ONECO	INDUSTRIAL	5,3	6,4										
	ESPECIAL	6,5	6,7										
	SELECTA	6,8	8,0										
	BALONES	8,1	9,0										
MANDARINA CLEMENTINA	INDUSTRIAL	4,5	5,5										
	ESPECIAL	6,6	6,7										
	SELECTA	6,8	7,9										
LIMA TAHITI	INDUSTRIAL	3,5	3,8										
	ESPECIAL	3,9	4,4										
	SELECTA	4,5	5,4										
	EXPORTACION	4,8	6,3										

II. APARIENCIA FRUTA							
VARIEDAD	SELECTAS		ESPECIALES		CORRIENTES		TRATAMIENTO EN CASO DE NO CUMPLIR Y RESPONSABLE
	# Selectas	# Corrientes	# Especiales	# Corrientes	# Selectas y/o Especiales	# Corrientes	

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007

10.4 CONTROL DE CALIDAD DE FRUTA EMPACADA

10.4.1 El control de calidad: se realiza cada vez que se genera y se cumple con una orden de empaque, durante todo el empaque se realiza inspección y revisión continúa de la apariencia de la fruta por parte de los operarios.

Cuando la fruta esta empacada y antes de ser despachada, se realiza un control de calidad.

Es responsabilidad del operario encargado de inspeccionar o verificar todo el producto empacado (variedad, calidad correcta, empaque correcto, peso correcto y etiquetado correcto)

Una vez que la fruta termine de ser empacada se va almacenando en la zona de fruta para despachar, para luego ser subida y cargada al vehículo que finalmente trasporta al cliente.

Una vez se termina la orden de empaque este es posteriormente entregado al encargado de ventas para su facturación.

Tabla 10. Identificación y trazabilidad en el control de calidad

ETAPA	IDENTIFICACIÓN	TRAZABILIDAD	REGISTRO
Pre empaque	-sticker, en dos canastillas por arrume donde se detalla el lote, parcela o proveedor de origen, variedad, la clasificación por calidad, fecha; y el numero de la ficha pos cosecha	lote	N.A
Empaque, almacenamiento y control de calidad de fruta empacada para despachar	-lote en las etiquetas de las mallas y sacos, canastillas y cajas de cartón.	lote	FPR 18 orden de empaque

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007

Tabla 11. Seguimiento y medición del producto.

ETAPA	VARIEDAD	CARACTERÍSTICA DE CALIDAD	EQUIPO UTILIZADO/ MUESTREO	MANEJO DE PRODUCTO NO CONFORME
Empaque	Todas las variedades	Apariencia externa	Visual, Manual	Se desecha
Almacenamiento y control calidad de fruta empacada	Todas las variedades	- Clasificación correcta -Empaque correcto -Peso correcto -Rotulado y etiquetado correcto	Visual	Se revisa y se vuelve a empacar

Fuente: C.I Agrícolas Unidas S.A. 27 de junio de 2007

11. SUPERVISIÓN DE PROCEDIMIENTOS EFECTIVOS DURANTE TODO EL MANEJO DE POSCOSECHA

Los procedimientos de supervisión durante de todo el manejo de la fruta en la pos-cosecha se realizaron basados en los instructivos desde el momento que cosecho el fruto en campo, hasta su posterior empaque y comercialización del producto

Al inicio del proceso se utilizaron las prácticas más recomendables como: los tarros cosechadores, en donde el recolector deposita los frutos sin golpearlos. La cosecha se realizo halándole con cuidado el pedúnculo, toda esta responsabilidad de este proceso es de los operarios que se encargan de cosechar y posteriormente empacar la fruta en las canastillas y el conductor del tractor que se encarga de trasportar del campo hacia la planta agroindustrial.

En el momento de él descargue el auxiliar de producción agroindustrial con la ayuda de los operarios de planta, reside de el conductor la remisión de campo al auxiliar de producción agroindustria con el fin de determinar el número de canastillas, lote de origen y el capataz responsable, este formato o remisión de fruta cosechada permite llevar el control de la fruta y sus respectivos responsables.

Se lleva un control del pesaje por parte del auxiliar de producción agroindustrial en el formato recepción y pesaje de fruta, se realiza el reposo de la fruta de con el fin de determinar daños que puedan a parecer después de la entrada al acopio de fruta.

En el proceso de acondicionamiento de fruta se realizan todos los procedimientos festivos con el fin de minimizar los daños desde la clasificación hasta el empaque y su posterior envió, todo esto controlado con los diferentes formatos como el formato clasificación de fruta, formato de acondicionamiento de fruta ,formatos de producto no conforme y la supervisión de el auxiliar de producción agroindustrial.

Esto permite registrar un control de una adecuada clasificación de la fruta con su respectivo calibre y clasificación, llevar el consumo de cera, fungicidas y producto no conforme.

En el momento del almacenamiento y empaque fruta es responsabilidad del coordinador de producción agroindustrial para que debe hacer cumplir los parámetros como: si la fruta se va a enviar a granel, encerada, en mallada, en bultos o cajas, según como lo determine o la quiera el cliente pero cumpliendo a fondo con una excelente calidad, este control es registrado o llevado en los formatos de ordenes de empaque.

Se registran los daños o los frutos que no cumplen la calidad exigida en el formato de control calidad fruta clasificada con el fin de que la fruta que se encuentre en óptima calidad no sufra algún daño o alteración, se hacen tabulaciones de daños en de la fruta para determinar causas de por daños mecánicos , manejo inadecuado o posibles ataques fúngicos y poder determinar las posibles causas de daños con su respectivo control o soluciones.

Los formatos de pos-cosecha para el control de calidad y formatos de fruta recolectada permiten obtener la información para el seguimiento y el control de la fruta. Esto ayuda a un adecuado manejo, seguimiento, control del producto que permite determinar cuál es su tamaño y apariencia.

Los instructivos para el control de calidad de la fruta clasificada permiten poder establecer normas mínimas que favorecen la calidad, como supervisar o controlar la calidad de la fruta por su tamaño o calibre, su apariencia física.

La fruta empacada tiene un respectivo control de calidad se realiza cada vez que se genere una orden de empaque, se hace una inspección y revisión continua de la apariencia de la fruta por parte de los operarios.

Cuando la fruta esta empacada y antes de ser despachada, se realiza un control de calidad.

Es responsabilidad del operario encargado de inspeccionar o verificar todo el producto empacado (variedad, calidad correcta, empaque correcto, peso correcto y etiquetado correcto)

Una vez que la fruta termine de ser empacada se va almacenando en la zona de fruta para despachar, para luego ser subida y cargada al vehículo que finalmente trasporta al cliente.

Todo esto lleva una identificación y trazabilidad del producto que permite un mejor control y seguimiento de fruta desde la cosecha, transporte, selección, clasificación, acondicionamiento, empacada y su posterior comercialización.

12. MANEJO ADECUADO Y POSIBLES SOLUCIONES A DAÑOS EN LA POSCOSECHA

12.1 FORMAS DE COSECHAR PARA NO AFECTAR LA CALIDAD

12.1.1 Evita una cosecha con exceso de humedad en el campo: se debe cosechar cuando la fruta se encuentre totalmente seca ya que al tener humedad las células de la cascara se encuentran muy turgentes y cualquier golpe o rose prodúcela ruptura de las glándulas y la salida del aceite esencial.

Estos golpes producen quemaduras o manchas en la cáscara que es una alteración conocida como oleocelosis que posteriormente al necrosarse facilita la entrada de patógenos a la fruta, además desmerece la calidad externa de la misma.

Por otra parte si la humedad relativa es elevada se favorece el desarrollo de podredumbres especialmente *penicillium spp*

12.1.2 Cosechar con alicate: los frutos deben siempre cosecharse con alicate (nunca a tirón) cortando arras del pedúnculo y evitando dañar la piel con el alicate .el pedúnculo no debe ser largo por que provocaría heridas al tocar los frutos en el vaciado o transporte. El adecuado corte del pedúnculo permite evitar la deshidratación que se provocaría en un fruto arrancado y además permite la entrada de hongos

12.1.3 Guantes para el cosechero: es importante que los cosecheros utilicen guantes ya que de esta manera no solo se protege a los frutos de posibles daños con uñas (lo que puede ser la puerta de entrada de el hongo) sino que además los operarios se protegen sus manos de posibles pinchosos con espinas o picaduras de insectos

12.1.4 Limpieza y desinfección de elementos de cosecha: los alicates, guantes, canastos cosecheros (u otros recipientes utilizados), deben estar limpios, libres de arena, palos, hojas, etc.

Se recomienda desinfectarlos al cambiar de lote o finalizar el día de trabajo, para ello se debe realizar primero una limpieza de elementos de cosecha y luego desinfección de los mismos.

La limpieza consiste en eliminar la suciedad de las superficies en contacto de los frutos; alicates, guantes y canastos cosecheros. Una vez limpios, la desinfección con alcohol hipoclorito de sodio o amonio cuaternario, permitirá eliminar eficazmente los hongos y bacterias presentes. Si no se limpia previamente, la desinfección no es efectiva por que la suciedad protege los microorganismos de la acción de los desinfectantes.

Los recipientes donde caen los frutos como los canastos no deben tener zonas en punta o superficies irregulares que puedan dañar la cáscara de los frutos.

12.1.5 Evitar golpes: es muy importante tener en cuenta que los frutos deben evitar golpes ya que por pequeños que sean pueden producir manchas o futuras podredumbres.

Por lo que se deben ser colocar con cuidado dentro de los canastos evitando tirarlos y el vaciado en canastos cosecheros se debe hacer de manera de golpearlos lo menos posible.

12.1.6 Manejo adecuado de bodega: es importante en el manejo de la fruta que se clasifica utilizar ceras autorizadas como la cera coverfruit con dosis recomendadas como 1.5 a 2 litros por tonelada de fruta., realizar un adecuado acondicionamiento de la fruta y mantener una temperatura uniforme de 45 grados.

12.1.7 Comercialización: tratar de comercializar la fruta sin tener retrasos que afecten el producto y sufran una deshidratación.

12.1.8 Uso de fungicidas: es recomendable la utilización de los fungicidas para evitar los desordenes patológicos de los hongos producto de lesiones o rasguños en los frutos.

12.1.9 Uso de canastillas. las canastillas no se deben sobrepasar de un peso de 20 a 23 kg para evitar daños mecánicos que producen que la fruta se quemé.

13. CONCLUSIONES

Las practicas recomendadas en pos-cosecha para mejorar en factores de calidad deben tenerse en cuenta independiente mente del destino de la fruta. Sin embargo los cuidados deben extremarse más cuando más tiempo deban conservar los frutos.

La obtención de fruta de calidad es un proceso que comienza desde el campo y termina en el consumidor satisfecho. Por lo que cada etapa deben extremarse los cuidados para no perder la calidad obtenida.

En el control integrado de calidad propuesto sobre la producción, manejo, empaque, transporte, conservación y distribución de las frutas logro identificar acciones de mejoramiento en la pos-cosecha y reducir pérdidas físicas y de calidad, generando así expectativas de mejoramiento de la fruta en el proceso de pos-cosecha y desarrollo de calidad para el beneficio en su mercado.

En C.I Agrícolas Unidas S.A. en la hacienda Trigueros y Capitanes la mayor causa de pérdidas de fruto en pos-cosecha es por causa de oleocelosis producto de la rotura de las celdillas del aceite esencial de la cáscara y el hundimiento del tejido. Esto se pueden controlar con un adecuada manipulación durante la cosecha y operaciones posteriores para minimizar cortes, rasguños.

Al definir factores que inciden en la calidad como selección, clasificación, desinfección del fruto, uniformidad en cuanto a tamaño y apariencia física, esto permite la obtención de una buena calidad exigida por el mercado lo que permite un considerado ingreso a favor y competitividad en el mercado.

14. RECOMENDACIONES

Debe constituirse como tarea fundamental la Implementación y cumplimiento de las normas de control de Calidad como una forma de estimular al buen productor, hasta donde sea posible seguir la implementación de empaque rígido, tipo canastilla plástica, con el fin de mantener calidad de producto obtenido.

Se debe profundizar en factores que son causales de pérdidas: tiempo total de la línea de manejo, almacenamiento, selección y clasificación, transporte, tratamientos fitosanitarios y presentación del producto (encerado y brillado). La labor de selección y clasificación dados los bajos volúmenes de tangelo mineola y naranja valencia deben hacerse en el momento de cosecha a fin de disminuir el manipuleo.

Debe implementar algunas conferencias o cursos, etc., dirigido tanto a recolectores, trasportadores del campo hacia la bodega y operarios de bodega sobre manejo adecuado de la fruta para reducir los daños.

Sería recomendable realizar análisis de titulación con el fin de tomar muestras que permitan determinar parámetros tales como grados brix, acides citrica y ratio. Esto es importante para valorar la calidad y condiciones aceptables para el consumo de la fruta.

BIBLIOGRAFIA

AGRÍCOLAS UNIDAS. Presentación [En línea] <http://www.frudelcajugos.com>
[Consultado el 5 de Junio de 2010]

CONCITVER. Control y aseguramiento de calidad [En línea].
<http://www.concitver.com>. [Consultado el 29 de abril de 2010]

CORVITEC. Tecnología pos-cosecha cítrico: causas de pérdida de calidad en pos-cosecha. [En línea]. <http://www.concitver.co> [Consultado el 28 de abril de 2010]

FAO. Manual de manejo pos-cosecha de frutas tropicales. [En línea].
<http://www.fao.org/inpho/content/documents/vlibrary/ac304s/ac304s01.htm>
[Consultado el 27 de abril de 2010]

_____. Organización para la agricultura y la alimentación. Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. [En línea].<http://www.fao.org>
[Consultado el 22 de febrero de 2010]

FERREIRA et. al. Post-harvest quality of fresh marketed tomatoes as a function of harvest periods. Scientia Agrícola Piracicaba (2005)446-451p. Citado por: Casierra Poveda, Fanor. Calidad en frutas de tomates cosechados en diferentes estados de madurez. Agronomía Colombiana. Bogotá. julio 2003.p.2.

IMAGESHACK. Limón Tahití. [En línea]. <http://www.imageshack.com>. [Consultado el 28 de abril de 2010]

INFOJARDIN. mosca de la fruta. [En línea].
www.articulos.infojardin.com/Fructales/plagas-arbol-frutal.htm. [Consultado el 29 de abril de 2010]

INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA. .Podredumbres [En línea]
<http://www.inta.gov.ar/fofos/cadena/plagasyenfermedades>
[Consultado el 29 de abril de 2010]

KADER, et al. Postharvest biology and technology: En: Postharvest Technology of Horticultural Capítulo 2, pp. 3-7.1985 Citado por: López Camelo , Andrés, Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas.FAO ,2003,p.95

LIMONES RAMBEHRAP. Empaque de malla [En línea]
<http://www.rambehrap.com> [Consultado el 28 de abril de 2010]

NARANJAS RIBERA. Limón Tahití (persa), Toronja Star Ruby [En línea]
<http://www.naranjasribera.com/variedades> . [Consultado el 27 de mayo de 2010]

SCRIBD.Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado [En línea] <http://www.scribd.com> [Consultado el 8 de junio de 2010].

SOLER, Aznar .Variedad y técnicas del cultivo: Calidad de los cítricos [En línea].
<http://www.librosaulamagna.com> [Consultado el 22 de febrero de 2010]

Thompson,et al. Compatibility chart for fruits and vegetables in short-term transport or storage. University of California, Publication 21560.<http://postharvest.ucdavis.edu/Pubs/postthermo.html>

UNICEN. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Control de Calidad: Análisis de Color y de Forma. [En línea]
<http://www.exa.unicen.edu.ar>. [Consultado el 22 de febrero de 2010].

WILLS, et al. Postharvest. En: An introduction to the physiology and handling of fruits and vegetables. New South Wales University Press Limited, Kensington, Australia.1985. 150 p Citado por: López Camelo, Andrés, Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas.FAO ,2003, p.102