

**Implementación de un sistema de gestión de la calidad
en una empresa citrícola**

**Trabajo de grado para optar por el título de
Administrador De Empresas Agropecuarias**

Juan José Correa Osorio

Asesora

Lina María Gómez Mejía

**Magister en Administración de Empresas con Especialización en Gestión
Integrada de la Calidad, Seguridad y Medio Ambiente**

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas

Administración De Empresas Agropecuarias

Caldas – Antioquia

2016

Dedicatoria

Mi trabajo de grado quiero dedicarlo a La Empresa AGROTÚNEZ S.A. por la oportunidad que me han brindado de poder realizar un trabajo lleno de aprendizaje que potenció mi formación profesional.

A mi familia, compañeros de universidad y todos aquellos que participaron en el desarrollo de este proceso, de los cuales recibí los más placenteros consejos y el apoyo y confianza constantes, en miras a mi formación profesional.

Tabla de contenido

Glosario.....	6
Resumen.....	8
Abstrac.....	9
Introducción	13
Justificación	15
Objetivos.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos	16
Marco teórico.....	17
Importancia de los sistemas de gestión de la calidad en una empresa	17
Generalidades de los cítricos	19
Taxonomía y morfología	20
Requerimientos edafoclimaticos.....	21
Propagación	22
Variedades.....	23
Descripción de algunas variedades de interés y sus características	25
Mejora genética.....	28
Diseño de la plantación	29
Abonado	29
Riego.....	30
Poda.....	31
Técnicas para aumentar el tamaño del fruto	33
Labores Control de malas hierbas	34
Plagas y enfermedades:	35

Calidad.....	48
Definición de calidad.....	48
Componentes de calidad.....	49
Uniformidad:.....	50
Planteamiento metodológico.....	56
Materiales.....	56
Método.....	57
Resultados... ..	57
Manuales de procesos.....	57
Vivero... ..	57
Siembra:.....	62
Control de malezas manual y mecánico.....	64
Control de malezas químico:.....	67
Fertilización edáfica y foliar.....	69
Podas.....	73
Poda de aireación árboles en levante.....	76
Podas de apertura de copa o “chimenea”.....	78
Podas de renovación o rejuvenecimiento.....	81
Recolección de la fruta.....	84
Transporte de la fruta.....	87
Recepción e inspección de la fruta.....	89
Proceso de selección y clasificación de la fruta.....	91
Selección y clasificación:.....	93
Proceso de lavado:.....	94
Proceso de secado.....	95

Proceso de encerado:	96
Secado de la fruta encerada:	97
Segundo proceso de selección:	98
Proceso de clasificación:	99
Proceso de clasificación de naranja valencia:	101
Proceso de clasificación limón Thiti:	101
Proceso de empaque	102
Control de calidad de la fruta empacada	103
Resultados	105
Matriz D.O.F.A.	105
Cronograma de actividades	107
Conclusiones	109
Recomendaciones	110
Referencias	111

Glosario

A continuación se definen y comentan una serie de palabras que podrían resultar de difícil comprensión o desconocidas; esto con el fin de que quien tenga acceso a ellas logre ubicarlas adecuadamente dentro de lo que aquí se plantea y logre una mejor comprensión de los contenidos del presente trabajo.

Sistema de gestión de la calidad: Un Sistema de Gestión de Calidad es una herramienta que le permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar las actividades necesarias para el desarrollo de la misión, a través de la prestación de servicios con altos estándares de calidad.

Cosecha: Temporada en que se recogen los frutos.

Injerto: Operación por la cual una parte de la planta se une a otra planta, que se convertirá en su soporte y que le proporcionará los alimentos necesarios para su crecimiento, de tal manera que ambas acaban convirtiéndose en una sola planta con las características generales de la primera de ellas.

Inocuidad: conjunto de condiciones y medidas necesarias durante la producción, almacenamiento, distribución y preparación de alimentos para asegurar que una vez ingeridos, no representen un riesgo para la salud.

Limpieza: eliminación de tierra, restos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables o ajenas al producto e instalaciones del predio.

Manejo Integrado de Cultivos – MIC: es un sistema de explotación agrícola que cumple con los requisitos de sostenibilidad a largo plazo. Es una estrategia que

abarca toda la actividad de la finca y promueve una producción agrícola lucrativa, pero a la vez, respetando el medio ambiente. Dicha estrategia se adapta a las condiciones del suelo local, climáticas y económicas. Salvaguarda a largo plazo las ventajas naturales de la finca. El MIC no es una forma de producción agrícola rígidamente definida, si no, un sistema dinámico que se adapta a las circunstancias y utiliza de forma sensata las últimas investigaciones, tecnologías, recomendaciones y experiencia.

Manejo integrado de plagas: El Manejo Integrado de Plagas (MIP) tiene por objetivo mantener a las poblaciones plaga bajo el nivel de daño económico, protegiendo la salud humana y el medio ambiente, para lo cual utiliza todas las herramientas de control disponibles para el control de plagas.

Pájara: madero largo utilizado para coger la fruta que no es de fácil alcance.

Trazabilidad: Consiste en un conjunto de medidas, acciones y procedimientos que permiten registrar e identificar cada producto desde su origen hasta su destino final. Es decir, es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un determinado producto.

Resumen

Dentro de este proyecto, el plan de acción para implementar un sistema de gestión de la calidad en la empresa AGROTÚNEZ SA. Ubicada en el municipio de Fredonia – Antioquia, se apoyarán todos los procesos que se llevan a cabo dentro de la empresa para buscar una mejora continua tanto en la parte organizacional como en la trazabilidad del producto, el cual es el punto de enfoque para la atracción de nuevos clientes y la fidelización de los ya existentes, mejorando la calidad del producto con el fin de crear confianza en el consumidor final.

Para el buen funcionamiento del proyecto se requiere que los procesos de cada una de las áreas de la empresa estén estandarizados y que cada área cuente con un buen canal de comunicación que lleve la información desde el momento en el que el producto inicie su etapa de transformación hasta llegar a su etapa final.

Abstract

Within this project, the action plan to implement a quality management system in the company AGROTÚNEZ S.A. Located in the municipality of Fredonia - Antioquia, will support all the processes that are carried out within the company to seek a continuous improvement in both the organizational part and product traceability, which is the focal point for attraction Of new customers and the loyalty of the existing ones, improving the quality of the product in order to create confidence in the final consumer.

For the good operation of the project it is required that the processes of each one of the areas of the company are standardized and that each area has a good channel of communication that takes the information from the moment in which the product begins its stage of transformation Until reaching its final stage.

Lista de tablas

Tabla 1. Taxonomía y morfología	20
Tabla 2. Clasificación de naranja valencia.....	101
Tabla 3. Clasificación de limón tahiti.....	101
Tabla 4. Formato registro carga de camiones	103
Tabla 5. Tabla de control de kilos remisionados.....	104
Tabla 6. Análisis Matriz D.O.F.A.....	105
Tabla 7. Cronograma de actividades	107

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Formato Siembra.....	64
Ilustración 2. Formato de control malezas. Malezas a controlar	67
Ilustración 3. Formato de control de malezas.	69
Ilustración 4. Formato Fertilización	72
Ilustración 5. Formato control podas de formación	75
Ilustración 6. Formato de control podas de aireación árboles en levante ...	78
Ilustración 7. Formato control podas de apertura o “chimenea”	81
Ilustración 8. Formato control podas renovación o rejuvenecimiento	84
Ilustración 9. Formato recolección fruta	87
Ilustración 10. Registro de recolección de frutas	91
Ilustración 11. Formato fruta no conforme	94

Lista de fotos

Foto 1. Vaciado de fruta.....	92
Foto 2. Selección de fruta.....	93
Foto 3. Lavado de fruta.....	95
Foto 4. Secado de fruta.	96
Foto 5. Encerado de la fruta.	97
Foto 6. Secado en horno de fruta encerada.	98
Foto 7. Segundo proceso de selección de la fruta.....	99
Foto 8. Clasificación de la fruta por tamaño.....	100

Introducción

El mundo actual está sometido a la permanente competitividad que refleja la disposición de las empresas a mejorar continuamente en todas sus estructuras, mayormente enfocado en sus productos finales para el ofrecimiento de bienes o servicios de calidad a sus futuros clientes.

La diversidad de mercados que enmarca la globalización crean en los consumidores distintas perspectivas sobre los productos que prefieren, la competitividad es una realidad que no puede ser ajena a las empresas que penetran los mercados y más aún, en el tema de productos alimenticios, donde las personas siempre buscarán productos sanos y que les represente confianza adquirirlos, aquí juegan un papel fundamental los sistemas de gestión de la calidad, con los que las empresas se ven obligadas a adaptarse a esta realidad, como un estándar mínimo de estrategia competitiva.

La implementación de un sistema de gestión de la calidad en una empresa, no solo ayuda a estar a la vanguardia del mundo global y a cumplir normativas, también trae consigo una serie de ventajas inherentes para la organización como lo son la optimización de los procesos con miras al cumplimiento de las metas, mejora la organización interna, aplicando métodos de comunicación más claros, se reduce la resistencia al cambio, logrando interacción entre los miembros, lo cual promueve el trabajo en equipo.

Las ventajas no son únicamente dirigidas a la organización, también impactan al consumidor indirectamente ya que a sus manos llegan productos mejor elaborados, con altos estándares en los procesos de producción, trazabilidad e inocuidad, los cuales refuerzan la confianza y generan fidelización.

Por lo anterior es demasiado importante adoptar los sistemas de gestión de la calidad en las organizaciones para fortalecer los mercados ofreciendo siempre bienes y servicios con un altísimo valor agregado dado por la calidad y para enfrentar un mundo tan competitivo buscando siempre la mejora continua.

Justificación

El propósito central de este trabajo es implementar un sistema de gestión de calidad que permita analizar las necesidades de los clientes, contar con personal motivado y preparado y definir los procesos para la producción manteniéndolos bajo control.

Los sistemas de gestión de la calidad son de relevante importancia y la ejecución de estos atrae beneficios y ventajas tanto para las organizaciones como para los consumidores, la empresa AGROTÚNEZ S.A. en proceso de mejorar, considera indispensable aplicar un sistema de gestión de calidad con el fin de mejorar sus canales de comunicación, obtener mayor productividad y ofrecer un producto inocuo con su trazabilidad logrando de esta manera mejores resultados en la actividad citrícola.

En este trabajo se plantea la elaboración de un plan de acción en las áreas de la empresa, de tal manera que se vayan cumpliendo los objetivos que contiene un sistema de gestión de calidad, buscando mejorar continuamente los procesos, en búsqueda del logro de un alto grado de estandarización que aumente calidad, volúmenes de producción y que se refleje en el producto final.

Lo anterior implica que la implementación del sistema de gestión de calidad va a intervenir y a organizar de manera óptima todas las actividades y procesos de la empresa desde la siembra de la semilla, continuando su ciclo hasta la comercialización, dándole así un orden lógico a los procesos de la empresa.

Objetivos

Objetivo General

Implementar un sistema de gestión de la calidad en una empresa citrícola.

Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico en las diferentes áreas de la empresa para la identificación de los puntos críticos que necesitan ser intervenidos.

Diseñar un cronograma de actividades para aplicar el sistema de gestión de la calidad buscando siempre la mejora continua.

Elaborar los manuales de calidad de los procesos de la empresa logrando así un mayor orden y efectividad en cada actividad.

Marco teórico

Importancia de los sistemas de gestión de la calidad en una empresa

Cada vez son más las exigencias de los consumidores, en los actuales escenarios económicos, este aspecto es muy relevante, especialmente por el rol que desempeña la calidad y las circunstancias por las cuales las empresas exitosas están plenamente identificadas, gracias a que este aspecto constituye una buena ventaja competitiva.

Las normas ISO 9000 son una herramienta de gestión que tiene como base la sistematización y formalización de tareas, para lograr una uniformidad en el producto o servicio y la conformidad en el cumplimiento de las especificaciones establecidas por el cliente, (Anderson Et Al., 1999), citado por Martínez, L y Martínez, (2007). El principal objetivo de las normas ISO 9000: 2000 es relacionar la gestión moderna de la calidad con los procesos y actividades de una organización, incluyendo la promoción de la mejora continua y el logro de la satisfacción del cliente (AENOR, 2001), citado por Martínez L, Flórez, y Martínez, J, (2010).

La gerencia moderna está muy comprometida como algunos señalan a responder continuamente a las exigencias de un entorno que cada vez es más dinámico, agitado e imprevisible.

Todo ello hace necesaria la adopción de un sistema gerencial con orientación a la calidad, que favorezca los procesos y con ello los objetivos establecidos y pueda hacer más competitivas a las empresas.

Las empresas modernas, bien administradas, reconocen que para permanecer en los mercados y garantizar una buena participación se debe tener presente, que la calidad del producto es muy debido tenerla bien controlada, porque ella involucra aspectos tales como:

- “Satisfacer plenamente las necesidades del cliente”
- “Cumplir las expectativas del cliente y algunas más.”
- “Despertar nuevas necesidades del cliente.”
- “Lograr productos y servicios con cero defectos”
- “Hacer bien las cosas desde la primera vez”
- “Diseñar, producir y entregar un producto de satisfacción total”
- “Producir un artículo o un servicio de acuerdo a las normas establecidas”
- “Dar respuesta inmediata a las solicitudes de los clientes”
- “Sonreír a pesar de las adversidades”
- “Una categoría tendiente siempre a la excelencia”
- “Calidad no es un problema, es una solución” (Normas ISO 9000, 2011)

- “La calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo.”, otro calificativo para la calidad es el “Conjunto de propiedades inherentes a un objeto que permiten apreciarlo como igual, mejor o peor que el resto de objetos de los de su especie”.
- “También se puede decir que la calidad es la propiedad o conjunto de características de un elemento que le dotan de una ventaja competitiva”.

Lo cierto, que el Sistema de gestión de la calidad, es el conjunto de normas interrelacionadas de una empresa u organización por los cuales se administra de forma ordenada la calidad de la misma, en la búsqueda de la satisfacción de sus clientes.

Los sistemas de gestión de la calidad pueden ser aplicados a cualquier tipo de empresa, ahora se va a implementar en una empresa del sector citrícola, (Bañeras, 2014).

Generalidades de los cítricos

Los cítricos se originaron hace unos 20 millones de años en el sudeste asiático. Desde entonces hasta ahora han sufrido numerosas modificaciones debidas a la selección natural y a hibridaciones tanto naturales como producidas por el hombre.

La dispersión de los cítricos desde sus lugares de origen se debió fundamentalmente a los grandes movimientos migratorios: conquistas de Alejandro Magno, expansión del Islam, cruzadas, descubrimiento de América, etc.

Mutaciones espontáneas han dado origen a numerosas variedades de naranjas que actualmente conocemos, (Labin, sf).

Taxonomía y morfología

Tabla 1. Taxonomía y morfología

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

Fuente: Elaboración Propia con base a taxonomía y morfología de los cítricos, (Labin, s.f.)

Requerimientos edafoclimáticos

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

Requiere importantes precipitaciones (alrededor de 1.200 mm), que cuando no son cubiertas hay que recurrir al riego. Necesitan un medio ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera. Es una especie ávida de luz para los procesos de floración y fructificación, que tienen lugar preferentemente en la parte exterior de la copa y faldas del árbol. Por tanto, la fructificación se produce en copa hueca, lo cual constituye un inconveniente a la hora de la poda. Es muy sensible al viento, sufriendo pérdidas de frutos en pre cosecha por transmisión la vibración, (infoagro.com, sf).

El cultivo, necesita suelos permeables y poco calizos y un medio ambiente húmedo tanto en el suelo como en la atmósfera. Se recomienda que el suelo sea profundo para garantizar el anclaje del árbol, una amplia exploración para una buena nutrición y un crecimiento adecuado. Los suelos deben tener una proporción equilibrada de elementos gruesos y finos (textura), para garantizar una buena

aireación y facilitar el paso de agua, además de proporcionar una estructura que mantenga un buen estado de humedad y una buena capacidad de cambio catiónico, (Fundesyram, sf.).

No toleran la salinidad y son sensibles a la asfixia radicular. En general la salinidad afecta al crecimiento de las plantas mediante tres mecanismos relacionados entre sí, pero distintos:

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

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

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

Propagación

En teoría, en los cítricos es posible la propagación sexual mediante semillas que son apomícticas (poliembriónicas) y que vienen saneadas. No obstante la reproducción a través de semillas presenta una serie de inconvenientes: dan plantas que tienen que pasar un período juvenil, que además son bastante más vigorosas y que presentan heterogeneidad, (Hernández, 2014).

Por tanto, es preferible la propagación asexual y en concreto mediante injerto de escudete a yema velando, en el mes de marzo, dando prendimientos muy buenos. Si se precisa de reinjertado para cambiar de variedad, se puede hacer el injerto de chapa que también da muy buenos resultados. El estaquillado es posible en algunas variedades de ciertas especies, mientras que todas las especies se pueden micropropagar, pero en ambos casos solamente se utilizarán como plantas madre para posteriores injertos, (infoagro.com, sf.).

Variedades

Principales factores a tener en cuenta para la elección de la variedad:

- Aspectos comerciales: comportamiento en el mercado, demanda, precios, período de recolección y comercialización.
- Climatología de la zona: posible precocidad, heladas, vientos, etc.
- Características de cultivo de las variedades: productividad, entrada en producción, vigor, características del fruto (tamaño, calidad de la corteza, número de gajos, cantidad de zumo, azúcares (g/l), acidez (g/l), semillas por fruto, color, rusticidad, resistencia a humedades, aguante en el árbol, problemas productivos, aptitud para consumo en fresco, etc.
- Influencia del pie sobre la variedad: especialmente en aquellos aspectos que sean determinantes en la variedad (precocidad) o problemáticas (piel, características organolépticas, etc.).

- La elección depende en gran medida de la postura o carácter del agricultor: puede inclinarse hacia variedades especulativas, más arriesgadas y con un comportamiento futuro incierto o hacia variedades más estables y arraigadas.
- La mayoría de las variedades han surgido como mutaciones estables. Estas mutaciones son muy frecuentes en cítricos y se estabilizan rápidamente.

Pueden considerarse 3 tipos varietales:

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

Descripción de algunas variedades de interés y sus características:

- Navelina

Árbol: tamaño mediano. Forma más o menos redondeada. Hojas de color muy oscuro.

Frutos: tamaño medio. Forma redondeada o ligeramente ovalada. Sin semillas.

Pulpa muy jugosa. Piel de color naranja intenso. Ombligo poco prominente.

Es la variedad de naranjo más resistente al frío y a la cal. Presenta tendencia a la alternancia de cosechas. Se suele desverdizar para adelantar la recolección. Entra rápidamente en producción, y lo hace abundantemente. Es una de las variedades más cultivadas. De gran calidad para consumo en fresco.

- Newhall

Tipo:Navel.

Es una mutación de Washington Navel, variedad muy semejante a Navelina. En algunas zonas se adelanta unos días respecto a ésta.

- Washington Navel.

Tipo: Navel

Árbol: tamaño medio. Forma redondeada. Hojas de color oscuro, tiene tendencia a florecer abundantemente lo que dificulta el cuajado.

Frutos: medios o grandes, esféricos o algo alargados. Color naranja. Ombligo visible al exterior. Sin semillas.

Es una variedad de recolección temprana a media, durante un período bastante largo, desde diciembre hasta mayo, según la zona. Es una de las variedades más cultivadas en España y en el mundo debido a su gran calidad para consumo en fresco.

- Navelate

Tipo: Navel.

Árbol: tamaño grande y vigoroso. Con espinas, especialmente en las ramas más vigorosas. Hojas de color verde poco intenso.

Frutos: tamaño medio y forma alargada. Piel fina de color naranja pálido. Ombligo poco visible al exterior. Sin semillas. Pulpa muy jugosa de extraordinaria calidad.

Originaria de España (Vinaroz, Castellón) procede de una mutación de Washington Navel, el fruto de esta variedad puede mantenerse en el árbol, sin que se produzcan mermas de calidad tres meses.

- Lane late

Tipo: Navel.

Árbol: vigoroso, hojas de color verde oscuro y follaje denso.

Fruto: muy similar al fruto de Washington Navel, con el ombligo menos pronunciado y la corteza más fina.

Es una variedad de maduración tardía, el fruto se conserva bien en el árbol hasta finales de mayo. Buena y constante productividad. Puede ser una variedad interesante para prolongar el periodo de recolección.

- Valencialate

Tipo: Blanca.

Árbol: vigoroso, de gran tamaño, se adapta bien a diversos climas y suelos

Frutos: tamaño mediano. Forma redondeada. Muy pocas semillas. Zumo abundante y de calidad. El origen de esta variedad no se conoce. Es una variedad de maduración tardía, se recolecta en marzo, aunque se puede mantener en el árbol varios meses.

Existe una selección mejorada de esta variedad, la "Valencia Delta seedless", originaria de Sudáfrica.

- Salustiana

Tipo: Blanca.

Árbol: tamaño muy grande. Suelen salir ramas verticales vigorosas. Hojas de color verde claro, suele presentar alternancia de cosechas.

Frutos: tamaño mediano. Forma redonda-achatada. Sin semillas. Pulpa muy jugosa y zumo muy abundante y de calidad.

Recolección desde febrero a marzo. Se conserva bien en cámaras frigoríficas.

En árboles vigorosos se evitarán las podas intensas.

- Verna

Tipo: Blanca.

Árbol: vigoroso y con buen desarrollo; puede florecer fuera de temporada, (infoagro.com, sf.).

Mejora genética

La mejora genética de los cítricos mediante métodos convencionales se encuentra muy limitada debido a sus características genéticas y reproductivas. Los cítricos tienen un sistema de reproducción complejo, con muchos casos de esterilidad y de inter y autocompatibilidad, apomixis, elevada heterocigosis y la mayoría de las especies presentan un prolongado periodo juvenil. Además, se desconoce el modo de herencia de la mayor parte de caracteres agronómicos de interés. (Infoagro.com, sf)

El desarrollo de técnicas moleculares ha permitido realizar mapas de ligamiento del genoma de los cítricos y se dispone de marcadores de ADN asociados a caracteres de interés, pudiendo ser útiles en la realización de una selección temprana de la progenie con los caracteres deseados en programas de mejora clásica. De cualquier modo el número de marcadores asociados a genes de interés sigue siendo aún muy escaso en citricultura.

Actualmente las investigaciones van dirigidas a la introducción de genes de posible interés agronómico en distintas especies de cítricos:

- Introducción en plantas de naranjo dulce un gen aislado de tomate que produce una proteína antifúngica para tratar de hacerlas más tolerantes a *Phytophthora* spp.
- Introducción de genes implicados en el metabolismo de giberelinas en Citrange Carrizo con el objetivo de controlar el tamaño de las plantas.
- Introducción de genes de insensibilidad a etileno para tratar de controlar la abscisión.
- Introducción de genes del virus de la tristeza de los cítricos para investigar la biología del virus y sus interacciones con el huésped y obtener la resistencia, (infoagro.com, sf.).

Diseño de la plantación

La distancia entre plantas está en función de las dimensiones de la maquinaria a utilizar y del tamaño de la copa adulta, que depende principalmente del clima, suelo y el patrón, por lo que, en la mayoría de los casos, habrá que comparar con situaciones ecológicas semejantes con el fin de tomarlas como referencia. Se puede estimar como densidad media de plantación unos 400 árboles/ha (infoagro.com, sf.).

Abonado

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

considerable. Las necesidades hídricas de este cultivo oscilan entre 6000 y 7000 m³/ha, (Parrado, 2014).

Riego

En parcelas pequeñas se aplicaba el riego por inundación, aunque hoy día la tendencia es a emplear el riego localizado y el riego por aspersión en grandes extensiones de zonas frías, ya que supone una protección contra las heladas.

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

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

Una alternativa es el riego por goteo enterrado, cuyos objetivos son optimizar el riego y mejorar la eficiencia de la fertilización nitrogenada, dando lugar a una disminución potencial de la contaminación. Con este sistema de riego se produce

una reducción de la evapotranspiración del cultivo como consecuencia de la disminución de la pérdida de agua por evaporación y un mayor volumen de suelo mojado, (infoagro.com, sf.).

Poda

Es una especie que tiene hábito de formación en bola y de producción en la periferia, por lo que se intenta lobular las formas para aumentar la superficie que intercepta luz y así aumentar la producción.

Esta práctica, realizada en época de formación ha de ser muy suave cuando las plantas son jóvenes, para favorecer así la entrada en producción. Los árboles se forman con 3-4 ramas principales a unos 50-60 cm de suelo. La poda de formación es muy controvertida, ya que la cosecha disminuye de forma proporcional a la intensidad de poda debido a que como especie perennifolia acumula las reservas en ramas, brotes y hojas.

Debido a que los cítricos no tienen un órgano fructífero determinado, la poda se adapta bien a la mecanización y se suelen realizar el “toping” (cortes superiores con sierra) y el “hedging” (cortes oblicuos).

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

- Grupo Navel:

El objetivo es favorecer al máximo la fructificación en el interior de la copa, por lo tanto se eliminarán las ramas internas en cantidad suficiente para que puedan penetrar bien la luz y el aire. También se eliminarán las ramas laterales, procurando abrir al máximo la copa. La renovación de las ramas de producción es fundamental en las variedades de este grupo; se cortarán las ramas débiles y envejecidas. (infoagro.com, sf.).

- Grupo Blancas:

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

- Grupo Sanguinas:

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

Los beneficios de la poda no solo se centran en el aumento del tamaño del fruto, sino también en las mejoras que se producen respecto a la mayor efectividad en la

aplicación de los productos fitosanitarios, en la recolección y en la regulación de la producción.

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

Técnicas para aumentar el tamaño del fruto

- Rayado de ramas: produce un estímulo en el crecimiento del fruto. En algunas variedades se realiza durante la floración o después de la caída de pétalos, para mejorar el cuajado. Esta práctica tiene una influencia positiva sobre el contenido endógeno hormonal, atribuidos a los cambios provocados en el transporte y acumulación de carbohidratos. De este modo se mantiene la tasa de crecimiento de los frutos que, consecuentemente, sufren la abscisión en menor proporción, mejorando así el cuajado y la cosecha final, (infoagro.com).
- Aplicación de auxinas de síntesis: aumenta el tamaño final del fruto con aclareos mínimos o nulos. La época de aplicación, independientemente de las variedades, deben efectuarse después de la caída fisiológica de frutos, para aumentar el tamaño final del fruto; es decir para un diámetro del fruto entre 25 y 30 mm para las naranjas

(Agustí M. *et al*; 1995), citado en infoagro.com. o durante el cambio de color, para facilitar el mantenimiento del fruto en el árbol sin merma de calidad, en cuyo caso se suele adicionar ácido giberélico. En cuanto a su aplicación, se evitarán los días ventosos, horas de mayor insolación y temperatura más elevada.

Labores de Control de malas hierbas

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

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

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

Plagas y enfermedades

Plagas

- Minador de los cítricos (*Phyllocnistiscitrella*)

Es un microlepidóptero de la familia *Gracillariidae*. Se introdujo en España hace aproximadamente 7 años y desde entonces ha adquirido carácter de pandemia. Ataca a las hojas jóvenes del limonero, debido a que la hembra realiza la puesta en los primordios foliares y básicamente en las hojas menores de 3 cm de longitud. Las larvas viven en galerías, también llamadas minas, que son subepidérmicas, produciendo una pérdida de la masa foliar que se traduce en una reducción del rendimiento y de la cosecha. El viento facilita su dispersión que puede llevarla a grandes distancias, lo que propicia la extensión de la plaga.

La hembra realiza la puesta de los huevos en las hojas más pequeñas de los brotes tiernos, cerca del nervio central del haz o del envés, desde que aparecen los primordios foliares hasta que estas tienen un tamaño de 3 cm. Los huevos son de color blanco transparente, con forma lenticular, de unos de 0,3 mm de diámetro.

Después de la eclosión del huevo la larva traspasa la epidermis, se sitúa debajo de ésta y empieza a alimentarse y a formar la galería. La oruga es de color amarillo verdoso, pasa por 4 estados, durante los 3 primeros se alimenta pero en el cuarto o prepupa, únicamente se dedica a construir la cámara pupal.

La oruga está en continuo movimiento dentro de la galería, rompiendo las células de la epidermis y alimentándose de su contenido líquido. La galería no es recta tiene continuos giros y habitualmente sigue en el mismo cuadrante de la hoja. La galería aumenta a medida que crece la larva y es transparente, en el interior se puede distinguir la larva y los excrementos que va dejando. Las condiciones ambientales

determinan la duración del ciclo y con ello el número de generaciones que se producirán en un año.

En verano suele ser frecuente que el ciclo se complete en menos de 15 días; el resto del año la duración puede llegar a durar hasta unas 6 veces más que en verano. Le favorecen las temperaturas y humedades relativas elevadas. Las plantas que más daños pueden sufrir son las plantas de vivero, las plantaciones jóvenes, las regadas con riego localizado y aquellas variedades que tienen un amplio periodo de brotación.

En los árboles adultos los daños son mucho menos importantes. Los ataques provocan una disminución del crecimiento. Las hojas y los brotes atacados se secan como consecuencia de la rotura y el desprendimiento de la cutícula que deja el parénquima al sol, (infoagro.com sf.)

Control

El control tiende a realizarse según unos criterios de producción integrada en la que se combinan los medios culturales, la lucha química y la lucha biológica; llevando a cabo un seguimiento de la evolución de la plaga para intervenir en los momentos que resulte más efectivo y asequible.

Se recomienda no abonar en exceso para que no haya excesivas brotaciones y sólo tratar las que sean significativas (en otoño se recomienda no tratar, ya que las brotaciones carecen de importancia y para evitar la destrucción de la fauna auxiliar). En los tratamientos de primavera, se aconseja aplicar abono foliar rico en nitrógeno con el fin de acelerar el desarrollo de la brotación.

La estrategia de riego y abonado debe ser ajustada siempre que sea posible para producir una brotación post-estival y de otoño intensa y breve.

El control químico debe planificarse para proteger las brotaciones más importantes; son las que contienen las flores en primavera, y las de final de verano. Este tipo de control, se lleva a cabo cuando se observan 0,7% de larvas por hoja en las hojas jóvenes y también se considera que tenemos daños importantes cuando el porcentaje de superficie foliar afectada en nuevas brotaciones es mayor del 25%. El control químico es difícil, debido a que la plaga se desarrolla en brotes en crecimiento; lo que hace que la persistencia de los productos sea baja, ya que la plaga puede seguir desarrollándose en las hojas que aparecen después del tratamiento, (Infoagro.com, sf.).

- Mosca blanca (*Aleurothrixus floccosus*).

Es originaria de la costa occidental de África, donde viven especies muy próximas, desde donde se ha extendido a otras zonas templadas, subtropicales y tropicales de los dos hemisferios.

Es considerada como especie cosmopolita, por su dispersión debida al transporte de productos realizado por el hombre.

A pesar de su origen, se le llama también mosca mediterránea de la fruta, ya que en los países mediterráneos es donde su incidencia económica se ha hecho más patente, afectando a numerosos cultivos, sobre todo cítricos y frutales de hueso y de pepita.

En España se distribuye por toda la zona sur y regiones mediterráneas, alcanzando condiciones óptimas en las regiones situadas más hacia el interior.

Su tamaño es algo menor que la mosca doméstica (4-5 mm de longitud) y vivamente coloreada (amarillo, blanco y negro).

Su tórax es gris con manchas negras y largos pelos. El abdomen presenta franjas amarillas y grises. Las patas son amarillentas. Las alas son irisadas, con varias manchas grisáceas, amarillas y negras. Los machos se distinguen fácilmente de las hembras por presentar en la frente una larga seta que termina en una paleta romboide de color negro, carácter que no se encuentra en el resto de las especies de tefrítidos de importancia agrícola.

La hembra posee un abdomen en forma cónica terminando en un fuerte oviscapto en el que se insertan abundantes sedas sensoriales amarillas y negras.

Huevo: es blanco, alargado y ligeramente curvado, que amarillea poco después de su puesta. Su tamaño medio es de 1mm x 0.2 mm.

La superficie, lisa a simple vista, presenta una micro-retícula de malla hexagonal.

Larva: es pequeña, blanquecina, ápada y con la parte anterior situada en el extremo agudo del cuerpo, mientras la parte posterior es más ancha y más truncada. Después de efectuar dos mudas, alcanza su completo desarrollo presentando un color blanco o amarillo con manchas crema, anaranjadas o rojizas, debidas a la presencia de alimentos en su interior. Su tamaño es de 9 mm x 2 mm. La vida larvaria se prolonga durante 6-11 días en condiciones favorables.

Pupa: concluida la última muda, la cubierta protectora adopta forma de barril con la superficie lisa y de color marrón. Cuando el adulto emerge (entre 6-15 días), el pupario se abre transversalmente a modo de casquete, por uno de los extremos.

Daños

Los producidos por la picadura de la hembra en la oviposición produce un pequeño orificio en la superficie del fruto que forma a su alrededor una mancha amarilla si es sobre naranjas y mandarinas y de color castaño si se trata de melocotones.

Cuando la larva se alimenta de la pulpa favorece los procesos de oxidación y maduración prematura de la fruta originando una pudrición del fruto que queda inservible para el mercado.

Si se envasan frutos picados, con larvas en fase inicial de desarrollo, se produce su evolución durante el transporte.

Los principales daños se suelen producir sobre las variedades más precoces de mandarinas y naranjas.

Métodos de control

- Mosqueros y Trampas Cazamoscas: la detección de la plaga ha sido el principal motivo que ha impulsado el desarrollo de multitud de trampas y atrayentes para tefrítidos. Por otro lado, también se han aprovechado todos estos dispositivos de detección para el control de la plaga mediante trampeo masivo.

El trampeo es la técnica para detectar oportunamente la presencia de *Ceratitis capitata* Wied. En estado adulto, determinar su oscilación poblacional y su distribución geográfica, determinar el nivel de infección en un área determinada y monitorear poblaciones de moscas de la fruta estériles liberadas y finalmente evaluar los controles químicos y mecánicos.

Para capturar las moscas, previamente hay que atraerlas hacia una trampa. Según el tipo de atrayente utilizado, se diferencian en:

- Atrayente sexual.
- Atrayente alimenticio.
- Atrayente cromático.

Existen distintos tipos de trampas destinadas a este fin.

Según la forma de captura se pueden agrupar en:

- Trampas no pegajosas o mosqueros.
- Trampas pegajosas.

A su vez, las trampas no pegajosas pueden ser:

- Trampa o mosquero con contenido líquido.
- Trampa o mosquero seco.
- Pulgones (*Aphispiraeola*, *A. gossypii*, *A. citricola*, *Toxopteraaurantii*, *Myzuspersicae*)

El daño que causan consiste en la sustracción de linfa, que comporta el debilitamiento de la planta, solo en caso de infecciones masivas, que es cuando se produce una gran emisión de melaza acompañada del acartonamiento de las hojas.

Su agresividad y su capacidad para transmitir ciertas virosis como el CTV, hacen de esta plaga sea potencialmente peligrosa. Su dependencia de factores ambientales y la presencia de enemigos naturales hacen que en algunos casos la incidencia sea menor. En cualquier caso el comportamiento errático de la plaga en condiciones adversas (elevadas temperaturas y ambientes secos), hace muy difícil su predicción sobre la posible virulencia del ataque.

Control

El desarrollo de resistencias a ciertos productos químicos utilizados con anterioridad, hace que la elección del producto químico necesario para disminuir los niveles de población a umbrales de control por parte de sus enemigos naturales, sea una decisión crucial a la hora de mantener bajo control a esta plaga, (Infoagro.com, sf.).

Desde hace tiempo se han venido usando diferentes métodos de muestreo (trampas de distintos tipos, muestreos indirectos, conteos directos) para determinar

la fauna afídica de los cítricos y su composición numérica, destacando entre ellos las trampas amarillas de agua, (Fincacarmina.com, sf.).

Las materias activas empleadas en el control de pulgones deben tener el menor impacto posible sobre las poblaciones de ácaros Fitoseidos, ya que éstos tienen un control biológico eficaz sobre las poblaciones de pulgones en cítricos.

- Cócidos o cochinillas

Los daños causados por las cochinillas consisten, esencialmente, en la sustracción de savia que provoca una depresión general en toda la planta; además la mayor parte de las especies producen melaza, un líquido azucarado responsable de las innumerables colonias de hormigas, comunes en las plantas infectadas por las cochinillas y pulgones; por otra parte, la melaza, también, es el sustrato donde se desarrolla la fumagina.

Las cochinillas viven en las hojas, las ramas y sus ramificaciones y, en menor número, en los frutos; las numerosas generaciones que aparecen durante el año se caracterizan por su elevada prolificidad.

Una característica común a casi todas las cochinillas es la capacidad de segregar una sustancia que se utiliza para la protección del insecto. En algunas especies, esta protección está formada por un revestimiento de laca o por un amasijo de cera, mientras que otras forman un real y propio escudete o un folículo con la misma sustancia.

Debajo de estos "escudetes" y en "ovisacos" adecuados ponen los huevos, pequeñísimos y numerosos, de los que salen las larvas, que se mueven, durante poco tiempo, en busca de un lugar donde fijarse. Estas, pequeñas y ligeras, son transportadas fácilmente por el viento, difundiendo así la infección, (fincacarmina.com, sf.).

Control

La elevada prolificidad de las cochinillas se ve contrarrestada por la acción de numerosos factores que la limitan como la considerable mortalidad natural de las larvas, durante la fase de difusión y la presencia de parásitos y predadores. La cochinilla acanalada, *Rodoliacardenalis* (novio cardenal) es un depredador empleado en control integrado, (infoagro, sf.).

- Nematodo de los cítricos (*Tylenchulus semipenetrans*)

Produce la enfermedad conocida como el decaimiento lento de los cítricos y limita la producción citrícola en condiciones edáficas y medioambientales muy variadas. Esta enfermedad se desarrolla gradualmente y comienza con una reducción en el número y tamaño de los frutos, pero que rara vez llega a ocasionar la muerte del árbol. La principal manifestación de su presencia es la falta de vigor de las plantaciones y reducción del calibre de los frutos. El daño que provocan sobre las plantas representa una reducción del 15-50% de la producción y en el caso de fuertes ataques la pérdida total de la cosecha, (Infoagro.com, sf.).

Se trata de un nematodo semi-endoparásito sedentario de reducidas dimensiones, solo apreciable al microscopio y que presenta dimorfismo sexual. Se caracteriza por poseer estilete, provisto de un conducto interior y una musculatura que hace que sea retráctil empleándolo para su alimentación. La hembra adulta, presenta un aspecto saquiforme con el extremo anterior alargado. Introduce la parte anterior del cuerpo en el parénquima cortical de las raíces secundarias dejando al exterior de la raíz la parte más dilatada de su cuerpo. Una vez fijadas a las raíces son inmóviles y es prácticamente imposible separarlas de éstas sin romperlas.

Esta enfermedad puede estar causada además por la asociación de *Tylenchulus semipenetrans* con otros patógenos del suelo, como hongos de los géneros *Phytophthora* o *Fusarium*. La asociación hongo-nematodo tiene lugar en muchas plantaciones y ambos organismos contribuyen a los síntomas de decaimiento, (Infoagro.com sf.).

El ciclo biológico se inicia con el huevo, el cual tiene un periodo de incubación de 15-30 días, dependiendo de la temperatura del suelo. Existen cuatro fases juveniles, dando lugar a machos y hembras entre los que se realiza la cópula, aunque también pueden reproducirse en ausencia de machos. La hembra deposita los huevos en una matriz gelatinosa sobre la raíz de la planta. El embrión se desarrolla hasta la formación del primer estado juvenil. Dentro del huevo tiene lugar la primera muda y el segundo estado juvenil emerge del huevo y quedan libres en el suelo, desplazándose a través de la película de agua que rodean las partículas del suelo para alcanzar e infectar la raíz.

Cuando se trata de cultivos sobre un suelo que no haya sido cultivado con cítricos o vid, la presencia del nematodo solo se hace evidente a partir del octavo año de cultivo. Por el contrario, en el caso de replantaciones sobre terrenos que hayan sido previamente cultivados, tanto para cítricos como para viñedo, su presencia se detecta en el inicio de la plantación.

La principal vía de infección es a través de las poblaciones de huevos, que pueden estar en estado de quiescencia hasta 10 años en el suelo y son transportados por acarreos de suelo, el agua de riego y el material vegetal de plantación procedentes de viveros cultivados sobre suelo directo.

Control

Uso de patrones resistentes como *Citrumeloswingle* y el *Poncirus trifoliata*.

El valor umbral para recomendar el uso de nematicidas es de más de 1000 hembras por 10 g de raíces secundarias y una densidad superior a 20 juveniles/cm³ de suelo. El control químico puede realizarse en pre o post-plantación. La eficacia de los fumigantes depende de las características físicas del suelo, dosis y tipo de aplicación y labores preparatorias del suelo previas al tratamiento. Las materias activas recomendadas son: Cadusafos 10%, Oxamilo y Aldicarb (Infoagro.com, sf.).

Adoptar prácticas culturales adecuadas para evitar la infección en nuevas parcelas, limitar su infección en parcelas ya infectadas y reducir las densidades de inóculo en el suelo: favorecer el crecimiento de las raíces y reducir el estrés del árbol, desinfección de las herramientas de trabajo, regar con agua de pozos o de

canales de riego que no atraviesen parcelas infectadas, el riego por goteo reduce la dispersión del nematodo por escorrentía y eliminar las raíces infectadas.

En el caso de detectar la presencia de nematodos en una nueva plantación, no se deben tomar medidas de control hasta el tercer y cuarto año, pues el reducido tamaño de la copa hace que la sombra que esta proyecta sobre el suelo sea muy escasa y por tanto la temperatura del suelo sea demasiado elevada para un desarrollo óptimo del ciclo de vida de *Tylenchulus semipenetrans*.

El control biológico de este nematodo se realiza por numerosos organismos antagonistas: hongos, bacterias, artrópodos y otros nematodos depredadores. Estos antagonistas son muy frecuentes en las plantaciones de cítricos pudiendo reducir las densidades de población de *Tylenchulus semipenetrans* hasta en un 30%.

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

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

El decaimiento lento comienza con una clorosis progresiva de las hojas y seca de las ramillas en la parte exterior de la copa, los nuevos brotes son cortos y tienen lugar en las ramas viejas dando lugar a una disminución progresiva del volumen de

la copa. La producción de frutos es menor y éstos son de tamaño reducido y color más pálido que los frutos de árboles sanos. Otro síntoma es la formación de orificios visibles en la cara cambial de la corteza, en los que suele observarse una zona de color pardo debajo de la línea de injerto; este síntoma no suele ser apreciable en árboles recientemente infectados.

La identificación por CTV por síntomas en campo no es segura, además la ausencia de síntomas, no implica que el virus no esté presente, ya que este puede albergarse en plantas tolerantes. Los síntomas producidos por CTV son muy variables dependiendo de las cepas del virus y de la combinación variedad/patrón infectada.

El vector más eficaz de la enfermedad es el pulgón pardo de los cítricos (*Toxoptera citricida*). No obstante, el aumento de las poblaciones del pulgón del algodón (*Aphis gossypii*) o la introducción de *T. citricida*, presentan un riesgo grave para muchas citriculturas en las que todavía son mayoritarias las plantaciones sobre naranjo amargo.

Control

El uso de variedades libres de virus injertadas sobre patrones tolerantes a la tristeza. La técnica de inmunopresión directa-ELISA en vivero, combinado con el cultivo de plantas madre bajo malla anti-pulgón, permite la producción de plantas libres de CTV en países en los que el virus está presente.

La técnica ELISA es actualmente utilizada en todos los países citrícolas con los anticuerpos monoclonales españoles 3DF1 y 3CA5. Estos anticuerpos son los únicos que en mezcla, son capaces de reconocer a cualquier aislado de CTV.

Programas de erradicación y de disminución de inóculo, estudios epidemiológicos, controles en frontera o en cuarentena y el análisis rutinario de CTV en la producción de plantas en vivero, (Infoagro.com sf.).

Calidad

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» 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 consumidor. 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.

Componentes de calidad

- 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.

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.

Para la preparación y venta de frutas y hortalizas. 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. (López, 2003, capítulo 5).

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, así como la brotación y enraizamiento

en bulbos y raíces, son respuestas fisiológicas a condiciones de conservación inadecuadas, (López, 2003, capítulo 1).

La frescura y la madurez son componentes propios de la apariencia. También son considerados 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, (López, 2003, pág. 99),

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, (Parra, 2013).

De igual manera 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, pimiento, berenjena, tomate, uvas, ciruelas, cerezas, etc., a tal punto que muchas de ellas son enceradas y lustradas para mejorar su aspecto, (Ceballos, 2010), 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, (Pinto, 2015).

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, (Ceballos, 2010).

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 las crocantes apio, zanahoria, manzana, ternera arvejas, (Ceballos, 2010).

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, (Ceballos, 2010, pág. 24),

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%, en pomelo y otras naranjas 35%, en limones 25%, mandarinas 33% y clementinas 40%, (Ceballos, 2010, pág. 25),

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, permite percibir 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, determinando 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. 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, (Ceballos, 2010, pág. 26),

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, (Ronald, 2010)

La acidez titulable es la forma de cómo 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, (López, 2003, pág. 103)

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, (López, 2003, pág. 103), Existen una serie de compuestos específicos que son característicos a una o varias de especies, por ejemplo, la pungencia es una serie de pimientos 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, (López, 2003, pág. 103).

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, (Martens y Baardseth, 1987), citados por López, 2003.

Planteamiento metodológico

El trabajo se realizó a través de una metodología descriptiva pasando por cada área de procesos de la empresa AGROTÚNEZ S.A. para conocer el por qué y para qué del uso de un sistema de gestión de la calidad en el cultivo de cítricos, a través de conversaciones directas con los supervisores de cada área y trabajadores del cultivo, además de la presencia del Ingeniero Agrónomo, quién con su experiencia ayudó al fortalecimiento de los procesos en el cultivo.

Materiales

Para este trabajo se utilizaron los siguientes materiales:

1 Computador

1 Impresora

1block rayado

2 Lapiceros

Método

El método sobre el cual se elaboró este trabajo hace referencia a una metodología descriptiva la cual permite formar una estructura donde cada uno de los procesos vaya siguiendo una línea y se ejecuten de la forma correcta. Para la

ejecución de este trabajo se tuvo en cuenta la participación de todos los supervisores de área y sus conocimientos sobre el cultivo, a partir de esto se estructuro cada proceso.

Este método, permite realizar charlas y prácticas agrícolas con los empleados de la finca, para que a partir de los conocimientos adquiridos, se duplique la información y se les permita a estos un aprendizaje directo, ya que a medida que reciben la inducción, lo van ejecutando en el cultivo de piña.

Resultados

Se elaboraron los manuales de procesos para la empresa AGROTÚNEZ S.A. los cuáles fueron:

Manuales de procesos

Vivero

Objetivo:

Producir las diferentes especies de árboles que se manejan en el cultivo proporcionándole las condiciones y cuidados necesarios, para lograr plantas de calidad, antes de ser llevadas al lugar definitivo de plantación y así asegurar su supervivencia.

¿Quién lo hace?

Viverista: persona capacitada, en especial por la empresa, con la habilidad para realizar las tareas de la siembra de las semillas, elaboración de sustratos, trasplantes e injertos.

¿Cada cuánto se hace?

El trabajo en el vivero se efectúa de acuerdo a la planificación y cronograma de siembras que la empresa tenga pronosticado para meses siguientes, definiendo la cantidad de árboles a trasplantar.

Herramientas: palas, bisturí, bolsas para plantas, cinta plástica, zaranda, carretilla, bomba fumigadora, tijeras podadoras, serrucho de jardinería, cabuya, canecas plásticas.

Equipos de protección: gorro para sol, sombrilla, respirador para fumigación, vestido anti fluidos, botas.

¿Cómo se hace?

Preparación del sustrato:

- 1- Cernir el suelo, es muy importante y por ningún motivo se debe obviar esta labor.
- 2- Agregar carbonato de calcio, carbonato de magnesio y roca fosfórica en las cantidades establecidas por el viverista.

El sustrato se prepara así: 3 partes de suelo cernido, 1 parte de cisco y 1 parte de materia orgánica.

Una vez mezclados los elementos anteriores, a 80 paladas, agregar 500 gr. del fertilizante fosfato diamónico, 10 L. de agua con 100 gr. de hongos benéficos, ojalá mezclada desde la noche anterior para que los hongos se activen.

Tamaño de las bolsas: 45 cm. de largo por 20 cm. de ancho, el material no puede ser reciclado.

Desinfección del suelo donde se pondrán las bolsas: fumigar en todas las áreas mezclando en 20 L. de agua 30 gr. de dazomet 98%.

Chapolas: deben ser vigorosas, que tengan los dos cotiledones, no utilizar parte taburete, bifurcada, cole marrano y cuello de ganso.

Tamaño de la chapola: entre el cuello y los cotiledones debe haber entre 10 y 15 cm.

Siembra de la chapola: para la siembra sin excepción; siempre utilizar pomada de barro debidamente desinfectada. Para hacer la plomada a la tierra se le agrega agua con 2 gr. de benomil por cada litro.

Fertilización: a partir de los 20 días, después de sembrada la chapola, alternar cada 8 días, así:

En una tapa de cerveza agregar fosfato diamónico y en otra tapa de cerveza agregar triple 18, aplicarla afuera, tocando la bolsa para evitar daño en la planta, continuar así hasta completar 2 meses.

De los 2 meses hasta los 4 meses, cada 10 días, una tapa y media de cerveza de nitrato de potasio y nitrato de amonio inicial, de ahí en adelante se harán recomendaciones dependiendo de su desarrollo.

Yemas: Para la recolección de yemas de naranja, capacitar a una persona que no labore en el vivero, para evitar transporte de enfermedades.

Injerto: Es preferible la calidad que la cantidad, o sea, que no debe quedar espacio entre el patrón y la yema, además de evitar que alguna de las puntas de esta quede más afuera.

La altura del injerto debe ser de 25 a 30 centímetros, el grueso del tallo debe ser igual al grosor de un lápiz, antes de injertar sacar de la era los que no cumplan con esta condición.

Tutorado: todas las plántulas se deben tuturar.

Riego: Se debe regar los dos primeros meses, cada dos días siempre y cuando no llueva, de esta fecha en adelante, solo, cada 3 días.

Controles: después del segundo mes se seleccionan 5 árboles, se les quita la bolsa para hacer seguimiento al desarrollo de la raíz.

Antes de ser transportado al campo para su posterior siembra, a este material se le debe realizar el último descarte y debe ser ejecutado por personal diferente al del vivero, el material descartado se debe destruir inmediatamente.

Observaciones

Las semillas deben obtenerse de los árboles del huerto básico, el cual es un huerto conformado por plantas aisladas con estabilización de producción, con registro (datos) de producción individual, plenamente identificadas de las cuales se podrá sacar el material de propagación.

Mantener máximo control fitosanitario en el germinador.

Regar las plantas siempre con agua limpia y de calidad.

Establecer un plan para manejo de plagas y enfermedades desde vivero y evitar que se vayan a campo al momento del trasplante definitivo y permanente.

Criterios de evaluación: se evalúa la conducta del viverista al realizar los diferentes procesos de su área de producción.

Consideraciones especiales:

Desinfectar las herramientas utilizadas en los injertos y podas.

Realizar los procesos siguiendo siempre los parámetros establecidos.

Mantener el área de trabajo siempre en orden y sin residuos que puedan generar alteraciones fitosanitarias en las plantas.

Siembra:

Objetivo:

Trasplantar los árboles que cumplieron su ciclo en el vivero y que posteriormente deben ser sembrados en un terreno fijo, donde iniciarán su etapa de desarrollo y de producción.

¿Quién lo hace?

Persona entrenada y capacitada por la empresa con la habilidad de realizar el proceso requerido al momento de trasplantar los árboles al terreno, donde permanecerán el resto de su ciclo de vida.

¿Cada cuánto se hace?

El proceso de la siembra se realiza diariamente, en las únicas épocas que no se realizan las siembras, es cuando llega el periodo seco.

Herramientas: asadoneta, palín, recipientes plásticos para almacenamiento de fertilizante, vaso de medida para fertilizante, guadaña, machete.

Equipos de protección: guantes, careta, espinillera.

¿Cómo se hace?

Se adecua el terreno utilizando la guadaña para eliminar las malezas.

Se trazan líneas rectas ubicando un tutor cada 5 m. esta será la distancia entre árbol, y las calles manejarán una distancia de 6 m.

Se hacen los hoyos de 40 cm X 40 cm.

Se procede a meter el árbol al hoyo rompiendo la bolsa que trae desde el vivero y eliminándola.

Si el terreno es plano y húmedo, la superficie de donde brota el tallo debe quedar 10 cm por encima del hoyo.

Si el terreno es inclinado, la superficie de donde brota el tallo debe quedar adyacente al hoyo.

A la tierra extraída al momento de hacer el hoyo se le agrega, 3 kg de abono orgánico, 1 kg de cal agrícola, 100 gr entre micorriza y fosfato diamónico.

Después de trasplantado el árbol se repica el terreno a 0.5 m. de distancia del hoyado, con esta tierra se realiza el aporque y el árbol queda plantado.

Se le pone un tutor (madero de guía para que el árbol crezca vertical), y se amarra para servir de guía a la planta.

Observaciones:

Utilizar siempre los elementos de protección personal, no trasplantar el árbol si el hoyo se encuentra lleno de agua, no tutorar a menos de una cuarta para no reventar las raíces, no plantar sin utilizar los fertilizantes recomendados.

Criterios de evaluación: se evalúa el proceso ejecutado por el empleado al momento de realizar su labor.

Consideraciones especiales:

- Mantener despejada el área del plato para facilitar la búsqueda de raíces primarias, para los tratamientos de control de plagas, el corte y recolección de fruta, la supervisión de la aplicación de fertilizantes, la cosecha y el control de plagas.

¿Quién lo hace?

Persona entrenada y capacitada por la empresa, con los conocimientos previos y la habilidad para realizar esta labor.

¿Cada cuánto se hace?

Esta labor se realiza cada 2 o 3 meses, dependiendo si se está en época seca o época de lluvias, estas determinan el rápido o lento crecimiento de la maleza.

Herramientas: machete y guadaña.

Equipos de protección: gafas, guantes, caretas, espinilleras, rodilleras, tapa oídos, delantal de cuero.

¿Cómo se hace?

Para realizar el control manual de las malezas, se procede a realizar cortes con el machete a ras del suelo hasta cortar y eliminar la maleza.

Para realizar el control mecánico de las malezas se utiliza la guadaña, con esta se hacen cortes a ras del suelo hasta cortar y eliminar la maleza.

Observaciones:

Utilizar siempre sus equipos de protección personal.

La herramienta debe estar en perfecto estado.

Se debe guardar la herramienta en sus respectivos estuches o colocarlos en un lugar seguro, cuando no se esté realizando la labor, para prevenir accidentes.

Cuando se esté manipulando la guadaña no se debe fumar para evitar explosiones o incendios con el combustible almacenado en ella.

Criterios de evaluación: se evalúa el proceso ejecutado por el empleado al momento de realizar su labor.

Consideraciones especiales:

No ejecutar la rocería cerca de las personas, mantener una distancia prudente.

Prestar atención a los obstáculos que se presenten en el terreno que puedan generar caídas y causar accidentes.

Trabajar con especial precaución en terrenos de poca visibilidad y con mucha vegetación.

Apagar el motor de la guadaña antes de ausentarse de la máquina.

Registros:

Esta labor se realiza cada 1 o 2 meses dependiendo si se está en época seca o época de lluvias, estas determinan el rápido o lento crecimiento de la maleza.

Herramientas: bomba de espalda.

Equipos de protección: gorro de sol, bomba de espalda, tapabocas, vestido anti fluidos, botas, caretas, guantes.

¿Cómo se hace?

Antes de iniciar labores, en las zonas indicadas y delineadas en cada lote como zona de barbecho, se deben hacer las mezclas de las cantidades de herbicidas a aplicar: se mezclan 150 cm³ de glifosato a 200 cm³, por bomba de 20 litros, revolver hasta homogenizar la mezcla, procede a colocarse la bomba en la espalda y a accionarla.

Se debe avanzar fumigando en zigzag a una altura del suelo entre 20 y 30 cm.

Observaciones:

Utilizar siempre los elementos de protección personal.

No sobrepasar las medidas de los herbicidas recomendadas por el técnico de campo.

No fumar, ni ingerir alimentos en el momento que esté haciendo la aplicación de los herbicidas en campo.

Fertilización edáfica y foliar

Objetivo:

Satisfacer los requerimientos de nutrientes del cultivo, en las situaciones en las cuales el suelo no puede proveerlos en su totalidad.

¿Quién lo hace?

Persona entrenada y capacitada por la empresa, con los conocimientos previos para realizar esta labor y seguir los lineamientos recomendados por el técnico de campo.

¿Cada cuanto se hace?

Cada 4 meses, o a criterio establecido por el técnico de campo.

Herramientas: vaso de medida de 200 gr. vaso de medida de 1.000 gr. y recipiente para el cargue del abono, bomba de 20 litros con motor.

Equipos de protección: guantes, gafas, tapabocas, vestido anti fluidos.

¿Cómo se hace?

Antes de ejecutar el programa de fertilización se realiza un análisis de suelos y con base al resultado se definen, con el técnico de campo, las cantidades y frecuencias de aplicación.

Para iniciar la fertilización del árbol, se toman las medidas de fertilizantes recomendadas por el técnico en los vasos medidores, se mezclan los fertilizantes a aplicar en el recipiente, hasta que quede una mezcla homogénea.

Se procede a regar el fertilizante manualmente alrededor del plato del árbol, con una distancia entre 50 y 60 cm. hacia adentro de la gotera del árbol, en las cantidades indicadas por el técnico.

Si la fertilización es foliar: se prepara la mezcla entre agua y fertilizante indicada y recomendada por el técnico de campo en el tanque de 20 litros de la bomba fumigadora.

Teniendo la mezcla lista se procede a encender la máquina y a esparcir el fertilizante por cubriendo todo el árbol.

Observaciones:

Utilizar siempre los elementos de protección personal.

No regar el fertilizante edáfico por encima de las hojas de los arboles porque causa quemazón en la planta.

En el plato del árbol no debe haber presencia de malezas.

El fertilizante debe ser regado uniformemente por el plato del árbol.

Al momento de aplicar el fertilizante el piso debe estar húmedo.

Podas

Poda de formación

Objetivo:

Proporcionar al árbol una adecuada arquitectura que facilite las labores culturales, prevención de enfermedades, aireación y luminosidad garantizando un buen comportamiento productivo.

¿Quién lo hace?

Persona entrenada y capacitada por la empresa con los conocimientos previos para realizar esta labor.

¿Cada cuánto se hace?

Cada dos o tres meses durante los dos primeros años o inicio de producción para mantener la arquitectura del árbol.

Herramientas: navaja, tijera podadora, segueta, brocha, atomizadores, desinfectante a base de amonio, fungicida sistémico de amplio espectro, pintura cicatrizante con base en latex.

Equipos de protección: guantes, anteojos, sombrero, calzado, escaleras.

¿Cómo se hace?

La poda y/o primer despunte se debe realizar cuando la planta a logrado un crecimiento de 60 a 70 cm. sobre la línea del eje principal, incluido el porta injerto y

el tallo principal. Con ello se busca estimular la brotación de las ramas secundarias que conformaran la copa del árbol. Los primeros 20 cm. por encima del injerto deben ir libres de ramas y/o rebrotes.

Encima de los 40 y hasta los 70 cm. del injerto, se deben seleccionar hasta 5 ramas bien distribuidas y en forma alterna (filotaxis de 3/8) para naranjos, tangelos y limones, y en mandarino hasta 8 ramas y así se conforma el primer nivel de la copa.

Se debe evitar el cerramiento interno de la copa podando de preferencia, aquellas ramas que dirigidas hacia el interior obstaculizan la captación de la luz en el interior del árbol y las que presenten más de dos ramas sobre una misma yema dejando una sola orientada hacia el exterior.

El mantenimiento de la copa del árbol exige el retiro de nuevos brotes cada dos o tres meses durante los dos primeros años o inicio de producción para mantener la arquitectura del árbol.

Observaciones:

El personal que va a ejecutar la labor, siempre debe usar sus equipos de protección personal y seguridad en el uso de las herramientas.

Desinfectar las herramientas siempre que se pase de un árbol a otro, se puede trabajar con un desinfectante a base de amonio cuaternario.

Todo corte que se realice se debe cubrir con atomización de un fungicida inmediato al corte.

Poda de aireación árboles en levante

Objetivo:

Conformar la adecuada distribución de ramas principales durante la etapa de crecimiento vegetativo.

¿Quién lo hace?

Persona entrenada y capacitada por la empresa con los conocimientos previos para realizar esta labor.

¿Cada cuánto se hace?

Cada 6 meses para darle aire y que el sol pueda penetrar al árbol.

Herramientas: navaja, tijera podadora, segueta, brocha, atomizadores, desinfectante a base de amonio, fungicida sistémico de amplio espectro, pintura cicatrizante con base en látex.

Equipos de protección: guantes, anteojos, sombrero, calzado, escaleras.

¿Cómo se hace?

Eliminar con segueta y/ o tijera las ramas ubicadas al interior del árbol que presentan crecimiento vertical y generan interferencia excesiva de la luz al interior de la copa.

Despunte de ramas que tengan crecimiento en forma de látigos.

Orientación de las ramas laterales para evitar crecimiento vertical.

Regulación de altura mediante eliminación de ramas que cambien el patrón arquitectónico del huerto.

Evitar corte excesivo de ramas en especial hacia la parte interna de los árboles evitando la emisión de rebrotes o “chupones”.

La etapa vegetativa exige podas periódicas que deben realizarse para mantenimiento de la arquitectura.

Todos estos procedimientos de poda en esta etapa del árbol buscan acelerar la formación de leños fortalecidos, acumulación eficiente de carbohidratos y acortar el período a producción.

Observaciones:

El personal que va a ejecutar la labor siempre debe usar sus equipos de protección personal y seguridad en el uso de las herramientas.

Desinfección de las herramientas siempre que se pase de un árbol a otro árbol, se puede trabajar con un desinfectante a base de amonio cuaternario como.

Todo corte que se realice se debe cubrir con atomización de un fungicida inmediato al corte.

Los cortes deben ser ejecutados con herramientas en perfecto estado de ajuste y asentamiento del filo, que garanticen la uniformidad y eviten daños al tejido vegetal.

¿Quién lo hace?

Persona entrenada y capacitada por la empresa con los conocimientos previos para realizar esta labor.

¿Cada cuánto se hace?

Cada 6 meses.

Herramientas: navaja, tijera podadora, segueta, brocha, atomizadores, desinfectante a base de amonio, fungicida sistémico de amplio espectro, pintura cicatrizante con base en látex.

Equipos de protección: guantes, anteojos, sombrero, calzado, escaleras.

¿Cómo se hace?

Entrenar al podador en la selección de ramas verticales y de brotes o chupones en el interior del árbol, que interfieran el ingreso de luz.

Realizar el corte desde la base de inserción de la rama con segueta y/o motosierra dependiendo del grosor de la rama y la eficiencia deseada.

Retirar la madera y ubicarla en área que no interfiera con las labores de cultivo.

Aplicar protección y el cicatrizante en el corte según lo indicado.

Realizar aplicación de oxiclورو de cobre con adición de aspersion foliar con base en nitratos.

Realizar la fertilización edáfica de acuerdo con los parámetros técnicos.

Monitoreo cada dos meses de brotación en ramas podadas si se programa renovación a largo plazo, dejar los brotes, si se realiza programación de podas periódicas semestrales y/ o anuales.

Observaciones:

El personal que va a ejecutar la labor siempre debe usar sus equipos de protección personal y seguridad en el uso de las herramientas.

Desinfección de las herramientas siempre que se pase de un árbol a otro, se puede trabajar con un desinfectante a base de amonio cuaternario.

Todo corte realizado se debe cubrir con atomización de un fungicida inmediato al corte.

Los cortes deben ser ejecutados con herramientas en perfecto estado de ajuste y asentamiento del filo que garanticen la uniformidad y eviten daños al tejido vegetal.

La cicatrización y protección de los cortes se hace con pintura a base de látex.

Criterios de evaluación: se evalúa la conducta del personal al realizar los diferentes procesos de su área de producción.

Registros:

¿Quién lo hace?

Persona entrenada y capacitada por la empresa con los conocimientos previos para realizar esta labor.

¿Cada cuánto se hace?

Se hacen cuando el árbol está en una etapa muy adulta, en una edad aproximada de 18 años.

Herramientas: navaja, tijera podadora, segueta, brocha, atomizadores, desinfectante a base de amonio, fungicida sistémico de amplio espectro, pintura cicatrizante con base en látex.

Equipos de protección: guantes, anteojos, sombrero, calzado, escaleras.

¿Cómo se hace?

Concentrar el objetivo de poda en la parte superior del árbol.

Cortar ramas secundarias y terciarias en forma de V desde la base de bifurcación de ramas secundarias hacia el tope del árbol.

Cortar ramas superiores en sentido horizontal regulando la altura del árbol eliminando la tercera parte en altura.

Proceder a eliminar la parte foliar externa dando forma piramidal al árbol, resultando la arquitectura final en forma de M.

Retirar la madera y ubicarla en área que no interfiera con las labores de cultivo.

Nota: Con el manejo de podas de realce se debe tener mucho cuidado para no caer en una poda excesiva, ya que desde el punto de vista fisiológico la mejor concentración de producción de un árbol está ubicada sobre los 2 primeros tercios del árbol, que es el sitio donde el árbol ha acumulado la mayor concentración de calcio y nutrientes en sus tejidos.

Observaciones:

El personal que va a ejecutar la labor siempre debe usar sus equipos de protección personal y seguridad en el uso de las herramientas.

Desinfección de las herramientas siempre que se pase de un árbol a otro, se puede trabajar con un desinfectante a base de amonio cuaternario como.

Todo corte que se realice se debe cubrir con atomización de un fungicida inmediato al corte.

Los cortes deben ser ejecutados con herramientas en perfecto estado de ajuste y asentamiento del filo, que garanticen la uniformidad y eviten daños al tejido vegetal.

La cicatrización y protección de los cortes se hace con pintura a base de látex.

Criterios de evaluación: se evalúa la conducta del personal al realizar los diferentes procesos de su área de producción.

¿Cada cuánto se hace?

Cada que el jefe de recolección, en su labor diaria, observe que lotes están en producción y cuantifique la cantidad de fruta que hay para cosechar, el planifica con su personal para iniciar el proceso de recolección.

Herramientas: recipientes plásticos para 20 kg de almacenamiento, costales, escalera, guantes y pájara.

Equipos de protección: gafas, guantes de cuero, guantes de puntos pvc, gorro para el sol y camiseta manga larga.

¿Cómo se hace?

Se debe iniciar con un pronóstico de cosecha, sacando cantidades mes a mes, este proceso lo hace el jefe de recolección.

Se deben detectar los grados brix que tenga la fruta, de tal manera que permita saber si ya está en su punto óptimo de cosecha.

Se toma el fruto, se hace un giro de 180 grados y se dobla el pedúnculo o tallo hasta que el fruto se separe del árbol.

Los frutos son recolectados en el recipiente plástico, cuando este recipiente este lleno, la fruta se debe pasar a los costales y cerrarlos para evitar que se rieguen.

Se sacan los costales a las vías de acceso para los tractores encargados del transporte para ser llevados a la planta de beneficio de la fruta.

Observaciones:

Utilizar siempre los equipos de protección personal.

No coger la fruta del árbol que todavía se encuentre verde.

No tirar bruscamente la fruta al recipiente de recolección para evitar dañarla.

Mantener el recipiente de recolección limpio.

No coger la fruta mojada para evitar que esta se queme y aparezcan los hongos.

Criterios de evaluación: se evalúa la conducta del empleado en este caso el recolector en la forma como manipula y trata la fruta.

Consideraciones especiales:

Antes de iniciar la labor de recolección se deben revisar las herramientas y que estas se encuentren en excelente estado para su uso.

No dejar la fruta madura sin recolectar para evitar el ataque de plagas.

Los recipientes de recolección deben tener sus respectivas espumas para evitar que la fruta se golpee.

Cada vez que haya recolección de fruta, debidamente programada por el jefe de recolección.

Herramientas: tractor, tráiler.

Equipos de protección personal: casco, gafas.

¿Cómo se hace?

Antes de iniciar la labor debe ponerse sus elementos de protección personal.

Dirigirse en el tractor por las vías de acceso hacia los lotes de producción donde se realiza la recolección de la fruta.

Hacer el recorrido verificando en qué puntos esta la fruta recolectada para cargarla al tráiler.

Los ayudantes deben, cuidadosamente, cargar la fruta y acomodarla en el tráiler sin maltratarla ni golpearla.

Acabar de recoger toda la fruta recolectada, dirigirse hacia la planta de beneficio para iniciar su descargue.

Observaciones:

Utilizar siempre sus equipos de protección personal.

Revisar que su maquinaria de trabajo este en perfecto estado antes de iniciar su labor.

No dejar fruta sin recoger en los lotes donde se realiza la recolección.

No conducir a altas velocidades.

Criterios de evaluación: se evalúa el proceder del personal con sus herramientas de trabajo y el cuidado que tiene al momento de transportar la fruta para que esta llegue sana a su lugar de destino.

Recepción e inspección de la fruta

Objetivo:

Recibir la fruta que llega de campo después de su proceso de recolección, para el respectivo descargue, pesaje e inspección llevada a cabo por el jefe de calidad.

¿Quién lo hace?

Descargue y pesaje: operario de la planta de beneficio de la fruta capacitado y entrenado por la empresa para realizar esta labor.

Inspección: jefe de calidad con el conocimiento y la habilidad para detectar anomalías y defectos presenciados en la fruta.

¿Cada cuánto se hace?

Este proceso se lleva a cabo cada que ingrese fruta recolectada en campo.

Herramientas: montacargas, estiba, bascula.

Equipos de protección:

Faja cinturón para fuerza.

¿Cómo se hace?

Llegan los tractores con la fruta a la planta de beneficio de la fruta.

Se inicia el descargue manualmente de los empaques (bultos o canastillas) y se depositan en la estiba en arrumes de 12 bultos.

La estiba es levantada por el montacargas y llevada a la báscula para su posterior pesaje, allí se pesa y del total se descuenta se descuenta los kilos del montacargas y la estiba (si hay canastillas también se descuenta el peso de ellas) para dar el total del peso neto.

Después del pesaje el jefe de calidad hace su respectiva inspección y toma la decisión del visto bueno.

La fruta ingresada debe permanecer entre 12 y 18 horas en reposo para disminuir el calor que trae del campo, esto también se hace con el fin de evidenciar posibles daños o manchas que no se identifican de inmediato o pueden aparecer después del momento de ser cosechadas y trasportadas, dado que algunas de estas evidencias de maltrato tienen un efecto lento.

Observaciones:

Utilizar siempre los elementos de protección personal.

Descargar suavemente y con cuidado para no golpear la fruta.

Revisar que la báscula esté calibrada.

Proceso de vaciado:

Se vacía manualmente la fruta que proviene del campo, esta llega en canastillas con un peso que oscila entre los 18 y 20 K, o en costales con un peso aproximado de 40 K, esta fruta es vaciada cuidadosamente por el operario a la máquina de selección y clasificación para pasarla a unos rodillos que se elevan y son los encargados de alimentar de fruta a todo el proceso de la máquina, en este espacio dos operarios se encargan de retirar la fruta que viene con daños físicos, mecánicos y ambientales, mientras sigue su proceso, es el primer filtro para eliminar hojas y tallos que aun vienen adheridos a la fruta.

Foto 1. Vaciado de fruta



Fuente: Agrotúnez S.A. diciembre de 2016

Selección y clasificación:

Las personas encargadas de realizar este proceso observan muy bien la fruta para eliminar o descartar los frutos que presentan daños por enfermedades, golpes, insectos y hongos.

- Frutos conformes: el personal destinado para el proceso de selección y clasificación es el que determina si los frutos cumplen con los parámetros de calidad para que puedan continuar la línea de clasificación.
- Frutos no conformes: si los frutos no cumplen con los parámetros de calidad, se registra el lote de donde provienen, se separan y son trasladados a la fosa (zona de desechos de post cosecha) y se diligencia el formato de fruta no conforme.

Foto 2. Selección de fruta.



Fuente: Agrotúnez S.A. diciembre de 2016

Foto 3. Lavado de fruta



Fuente: Agrotúnez S.A. diciembre de 2016

Proceso de secado

Este proceso se hace para eliminar la humedad aportada por el agua después del lavado, por medio de unos rodillos con espumas secantes y con la ayuda de un ventilador industrial se hace el primer secado, pasando luego por un horno a una temperatura, que oscila entre los 55 a 60°C.

Foto 4. Secado de fruta.



Fuente: Agrotúnez S.A. diciembre de 2016

Proceso de encerado:

La fruta ya seca, como resultado del proceso anterior, pasa a otro cuarto de procesamiento de la máquina, donde empujada por unos rodillos en movimientos circulares y regada por unos aspersores se cubre de cera en su totalidad, la cera previene la deshidratación ligera, genera un buen aspecto visual, mejora su calidad y ayuda a conservar la fruta por más tiempo.

Preparación de la cera: se prepara una mezcla de 20 L de cera + 5 L de agua y 5 cm. de fungicida (fungifruit).

Foto 5. Encerado de la fruta.



Fuente: Agrotúnez S.A. diciembre de 2016

Secado de la fruta encerada:

La fruta después del proceso de encerado, continuando su línea entra a un túnel donde tarda alrededor de 1 minuto y es secada por medio de calor, este túnel contiene un horno cuya temperatura oscila entre los 55 a 60°C, y se utiliza para secar la cera y adherirla a la superficie de la fruta.

Foto 6. Secado en horno de fruta encerada.



Fuente: Agrotúnez S.A. diciembre de 2016

Segundo proceso de selección:

Luego de que la fruta ha pasado los procesos anteriores de lavado, secado, encerado y secado del encerado, se hace un segundo proceso de selección con el fin de retirar la fruta que se haya pasado por alto en el primer proceso de selección, buscando llegar al 100% de fruta eliminada por daños mecánicos, físicos y ambientales antes de llegar a la mesa de clasificación.

Foto 7. Segundo proceso de selección de la fruta



Fuente: Agrotúnez S.A. diciembre de 2016

Proceso de clasificación:

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

En esta sección se gradúan los rodillos de acuerdo al calibre y tamaño que demanden los clientes, además se realiza la visualización y selección manuales.

Los rodillos se calibran dejando una distancia entre la banda y el rodillo según el tamaño de la fruta y clasificándose como aparece en la imagen y cuadro siguientes:

Foto 8. Clasificación de la fruta por tamaño.



Fuente: Agrotúnez S.A. diciembre de 2016

Cuadro de clasificación de naranja valencia

Tabla 2. Clasificación de naranja valencia

Tipo Variedad		Categoría					
NARANJA VALENCIA		Selecta	Especial	Corriente	Industrial	Riche	Balón
	Tamaño	Diámetro 75 a 88 mm	Diámetro 68 a 74 mm	N.A	Diámetro 56 a 68 mm	Diámetro 44 ^a 55 mm	Diámetro 89 mm en adelante
	Apariencia	Tolerancia de mancha hasta el 10%	Tolerancia de mancha superior al 10%		No importa porcentaje de manchas	No importa porcentaje de manchas	No importa porcentaje de manchas

Fuente: Agrotúnez S.A. enero 2017

Cuadro de clasificación de limón tahiti

Tabla 3. Clasificación de limón tahiti

Tipo Variedad		Categoría					
LIMON TAHITI		Selecta	Especial	Corriente	Industrial	Riche	Balón
	Tamaño	Diámetro 45 a 60 mm	Diámetro 39 a 44 mm	N.A	Diámetro 33 a 38 mm	Diámetro Menor a 33 mm	Diámetro 46 mm en adelante

	Apariencia	Tolerancia de sombra menor a 1 cm.	Tolerancia de sombra máximo hasta 2 cm y macha mayor al 10%	N.A	Tolerancia de sombra mayor a 2 cm y de manchas mayor al 10%	No importa porcentaje de sombra y manchas	No importa porcentaje de sombra y manchas
--	------------	------------------------------------	---	-----	---	---	---

Fuente: Agrotúnez S.A. enero 2017

Proceso de empaque

El jefe planta y ventas entrega una orden de empaque, donde se especifican las condiciones de pedido del cliente, la orden de empaque se realiza por cliente y se hace en la mesa clasificadora, cuando la fruta termina su proceso por la máquina, posteriormente este empaque se hace en los recipientes definidos por el cliente ya sea en canastillas, sacos de fibra, bolsas plásticas de 18 kg y/o cajas de cartón.

Foto 9. Proceso de empaque de la fruta



Fuente: Agrotúnez S.A. enero de 2017

Resultados

Matriz D.O.F.A.

Se utilizó como herramienta de diagnóstico la matriz DOFA (Debilidades, Oportunidades; Fortalezas y Amenazas) para hacer un sondeo de los puntos internos en la empresa identificando falencias y generando a corto, mediano y largo plazo, soluciones factibles a la empresa.

Tabla 6. Análisis matriz D.O.F.A.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de la fruta. - Personal experto en su labor. - Producción todo el año. - Personal calificado que puede darle altos estándares de calidad a la empresa. - Procesos estandarizados. - Ubicación estratégica para la comercialización. - Vías de acceso en buen estado. - No presencia de grupos al margen de la ley, ni alteración de orden público. 	<ul style="list-style-type: none"> - Producto mejor referenciado en el mercado. - Zona libre de enfermedades. - Posicionamiento de la calidad de la fruta. - Incursionar en nuevos mercados internacionales como EEUU y EUROPA. - Frutas de consumo masivo. - Clima y suelo apropiado para el cultivo. - Transformación de la materia prima.

<ul style="list-style-type: none"> - Emplea personal que vive en la zona. - Infraestructura adecuada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo de subproductos de cosecha. - Formación académica de los empleados en instituciones públicas o privadas. - Crecimiento laboral dentro de la empresa.
---	---

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de maquinaria. - Continuos movimientos de personal de un área a otra. - Pérdida de la fruta por mala manipulación. - Mala manipulación de la fruta en las etapas de producción y recolección. - Tiempos de cosecha variados. - Limitación en sistemas de riego. - Falta de tecnificación de la producción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plagas y enfermedades que ataquen el árbol y la fruta. - Mercados más competentes gracias a su alta tecnificación. - Pérdida de clientes por no cumplir con los estándares de calidad. - Fluctuación de precios de la fruta. - Falta de políticas de desarrollo agrícola. - Importación de fruta a bajo costo al país. - Migración de campesinos a la ciudad.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Vías de acceso a los lotes de producción con dificultades.- Falta de inyección de capital.- Alto grado de analfabetismo de los empleados. | <ul style="list-style-type: none">- Fenómenos climáticos adversos.- Inestabilidad económica.- Desnivel tecnológico con competidores.- Uso irracional de recursos naturales.- Fácil adquisición de los productos. |
|---|--|

Fuente: Autor

Cronograma de actividades

En el siguiente cronograma, se muestran mes a mes las actividades que se realizaron en la empresa AGROTÚNEZ S.A. desde el momento en que se hace el diagnóstico hasta la implementación y revisión de los manuales de procedimientos aplicados a cada área de la empresa.

Tabla 7. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO
Realizar un diagnóstico acerca de la situación actual de la empresa y analizar la información obtenida.						
Establecer un mapeo de procesos de cada una de las áreas para conocer qué tipo de información fluye entre ellas.						
Organizar la información obtenida en cada área para posteriormente darle un orden lógico.						

Elaborar los manuales de procedimientos de cada una de las áreas de la empresa para estandarizar procesos.					
Implementación de los manuales de procedimientos.					
Revisión general del funcionamiento de los manuales de procedimientos implementados en cada área.					

Fuente: Autor

Conclusiones

Los sistemas de gestión de la calidad en las empresas permiten llevar un amplio seguimiento de todos los procesos que se realizan, poder identificar los puntos críticos, detectar la trazabilidad que tienen los productos, de dónde provienen, cuál ha sido su transformación. Todo esto hace parte de un sistema unificado donde el cliente tiene la plena seguridad de que va a consumir un producto altamente calificado e inocuo.

La obtención de un buen producto es un proceso que comienza desde el campo y termina en un consumidor satisfecho. Por esto en cada área deben seguirse con los lineamientos evaluados y estructurados por la empresa para que prevalezca siempre la calidad del producto, en el control integrado desde el momento de la siembra, labores culturales, recolección, transporte, selección, clasificación y finalmente el empaque.

Se logró identificar que un buen manejo en cada proceso contribuye favorablemente a mantener siempre estándares altos de calidad que permiten competir en mercados exigentes, logrando atraer y fidelizar clientes, cuyas buenas calificaciones, se convierten en beneficios corporativos y económicos para la empresa.

Recomendaciones

- Deben implementarse como cultura de labor y producción, el cumplimiento de las normas de control de calidad en cada área de la empresa, para que el grado de trazabilidad de los productos sea más amplio y se pueda tener información detallada interna y externa de los productos de calidad que el cliente está consumiendo.
- Capacitar a los empleados para que su desempeño en las áreas de trabajo mejore y se vea plasmado en cada proceso ejecutado, esto en miras a la búsqueda constante del mejoramiento y posicionamiento de marca, reflejado en la calidad de la fruta que se cosecha y se entrega al mercado.
- Concienciar al personal en lo relacionado a la conectividad de cada labor de producción, desde la afectación que sufre cada proceso por su desempeño, a la vez que cada actividad va ligada a la cosecha como producto final, siendo esta la muestra de una labor ética y acorde a los lineamientos internos de la empresa y a los requerimientos del comercio, basados en los estándares de calidad expuestos por los consumidores, traducido en la implementación de un buen sistema de gestión de calidad.

Referencias

Asociación nacional de fabricantes e importadores de productos fitosanitarios Agrícolas A.G., Manejo Integrado de Plagas, recuperado de:

<http://www.afipa.cl/web/index.php/2014-11-16-14-33-25/manejo-integrado-de-plagas>

Bañeras, J., (2014), La importancia de la calidad en la gestión empresarial, Recuperado de:

<http://www.imf-formacion.com/blog/corporativo/calidad/la-importancia-de-la-calidad-en-la-gestion-empresarial/>

Ceballos, D., (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, Corporación Universitaria Lasallista, Caldas – Antioquia, recuperado de:

http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/575/1/Evaluacion_del_manejo%20poscosecha%20agroindustrial.pdf

Comunicaciones, (2013), AGRO20 Naranja: control de plagas y enfermedades, Recuperado de:

<http://www.agro20.com/group/citricos/forum/topics/agro20-naranja-control-de-plagas-y-enfermedades>

Finca Carmina, (2014), Control de plagas, recuperado de:

<http://www.fincacarmina.com/tecnicas-de-cultivo/control-de-plagas/>

FUNDESYRAM, (sf.), Aspectos botánicos y requerimientos edafoclimáticos del cultivo de naranja, biblioteca agroecología, recuperado de:

<http://www.fundesyram.info/biblioteca.php?id=3264>

Hernández, J., (2014), Crecimiento y producción de naranja cv. Valencia Citrus sinensis (L.) Osbeck, como respuesta a la aplicación de correctivos y fertilizante, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, recuperado de:

<http://www.bdigital.unal.edu.co/11842/1/8161113.2014.pdf>

Infoagro, (2016), El Cultivo de las Naranjas, Recuperado de:

<http://www.infoagro.com/citricos/naranja.htm>

Infoagro, (sf.), El cultivo de las naranjas, apartados 6 al 8, recuperado de:

<http://servicios.laverdad.es/canalagro/datos/citricos/naranja.htm>

LABIN, (sf), Naranjas, recuperado de: <http://www.labin.net/es/cultivos/naranjas/59>

López, A., (2003), Manual para la preparación de frutas y hortalizas, del campo al mercado, disponible en:

https://books.google.de/books?id=xf1zTXxRGMqC&pg=PA99&lpg=PA99&dq=La+frescura+es+la+condici%C3%B3n+de+estar+fresco+o+lo+m%C3%A1s+cercano+a+la+cosecha+posible.&source=bl&ots=DsL35tOXoh&sig=UNTx5Y4zvh1D-I0Q_9gXzZqe4Ts&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj-p6irusLTAhUKSiYKHdY5DnkQ6AEIKDAB#v=onepage&q=La%20frescura%20es%20la%20condici%C3%B3n%20de%20estar%20fresco%20o%20lo%20m%C3%A1s%20cercano%20a%20la%20cosecha%20posible.&f=false,

López, C., (2003), Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas..., Cosecha, Deposito de documentos de la FAO, capítulo 1, disponible en:

<http://www.fao.org/docrep/006/Y4893S/y4893s04.htm#TopOfPage>

López, C., (2003), Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas..., La calidad en frutas y hortalizas, Deposito de documentos de la FAO, capítulo 5, disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/Y4893S/y4893s08.htm#TopOfPage>

Martínez, L, y Martínez, J. (2007), Beneficios comerciales de la certificación ISO 9000. Un estudio en el sector de compañías aseguradoras, disponible en:

<file:///D:/Users/Victor/Downloads/Dialnet-BeneficiosComercialesDeLaCertificacionIso9000-2499414.pdf>

Martínez, L., Flórez, E. y Martínez, J., (2010), Análisis de las necesidades del cliente y su satisfacción en la industria del mueble según las normas ISO 9000: un estudio de casos, disponible en:

<http://www.ehu.eus/cuadernosdegestion/documentos/1026.pdf>

Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica, (1991), Aspectos Técnicos sobre Cuarenta y Cinco Cultivos Agrícolas de Costa Rica. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, recuperado de:

http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual_ciencia/tec_citricos.pdf

Ministerio de Salud y protección social – República de Colombia, (2017), Calidad e inocuidad de alimentos, recuperado de:

<https://www.minsalud.gov.co/salud/Paginas/inocuidad-alimentos.aspx>

Normas ISO 9000, (2011), La importancia de la gestión de calidad, disponible en:
<http://www.normas9000.com/importancia-gestion-calidad.html>

Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura, (2017), Información sobre operaciones de poscosecha, recuperado de:

<http://www.fao.org/in-action/inpho/home/es/>

Parra, J., (2013), Determinación de parámetros fisicoquímicos, sensoriales y de textura en la elaboración de conservas de frutas, Sartenejas, Baruta, disponible en:
https://www.academia.edu/22071629/Determinaci%C3%B3n_de_Par%C3%A1metros_F%C3%ADsicoqu%C3%ADmicos_Sensoriales_y_de_Textura_en_la_Elaboraci%C3%B3n_de_Conservas_de_Fruitas

Parrado, C., (2015), Determinación de las necesidades hídricas para el riego de apoyo de la vid de vinificación en la denominación de origen protegida Utiel – Requena, Valencia, España, Univseritat Politècnica de València disponible en:
https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/53416/TFG%20Carlos%20Parrado%200Abad%20-%202019%20mayo%202015_14321198169631141017388615835596.pdf?sequence=1

Pinto, N., (2015), Tecnologías aplicadas a frutas y hortalizas con el fin de promover su conservación y consumo, Universitá Degli Stadi di Parma, Buenos aires, disponible en:
<http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/3279/1/T-SENESCYT-00899.pdf>

Ronald, A., (2010), Frutoterapia, la fruta el oro de mil colores, disponible en:

<https://books.google.de/books?id=fvVacVUItpQC&pg=PT63&lpq=PT63&dq=Los+%C3%A1cidos+org%C3%A1nicos+como+el+c%C3%ADtrico,+m%C3%A1lico,+ox%C3%A1lico,+tart%C3%A1rico+son+otro+importante+componente+del+sabor&source=bl&ots=wi1l-OLHEC&sig=CABYoSYDXGPpn0eSDmP7NxQYTzc&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjxh9eH6MPTAhWh24MKHYfEDoEQ6AEIKTAB#v=onepage&q=Los%20%C3%A1cidos%20org%C3%A1nicos%20como%20el%20c%C3%ADtrico%2C%20m%C3%A1lico%2C%20ox%C3%A1lico%2C%20tart%C3%A1rico%20son%20otro%20importante%20componente%20del%20sabor&f=false>