



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
FACULTAD DE INGENIERÍA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
COMISIÓN SISTEMA ANTIPLAGIO

CONSTANCIA DE REVISIÓN DEL TRABAJO DE TESIS PARA TITULACION POR EL SISTEMA ANTIPLAGIO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"

El encargado de la revisión del Trabajo de Tesis y/o Monográfico para Titulación de la Facultad de ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional "San Luis Gonzaga", hace constar que: El Trabajo Monográfico titulado:

"EMPACADO DE MANDARINAS FRESCAS"

Presentado por la Bachiller: **VALENCIA MANTARI, Lis Elena** pasó satisfactoriamente la revisión por el Sistema Anti Plagio, con un porcentaje de originalidad del 78.7% y una similitud del 21.3%

Se expide la presente, a solicitud de la Interesada para los fines del caso.

Pisco, 18 de marzo del 2020

COMISIÓN ANTIPLAGIO – FIPA

JULIO HERNÁN ARENAS VALER
COORDINADOR

COMISIÓN ANTIPLAGIO – FIPA

ÁNGEL PASCASIO RUIZ FIESTAS
ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”

FACULTA DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS

ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE ALIMENTOS

“EMPACADO DE MANDARINAS FRESCAS”



POR MODALIDAD DE:

**EXAMEN DE SUFICIENCIA
ACADEMICA**

PARA OBTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE ALIMENTOS

PRESENTADO POR:

BACHILLER LIS ELENA VALENCIA MANTARI

PISCO – PERU

2020

DEDICATORIA:

Este trabajo se lo dedico a mis padres por ser mi apoyo constante y ayudarme a cumplir mis objetivos.

AGRADECIMIENTO:

Doy gracias a Dios y a mis padres por este gran apoyo que me brindaron en esta etapa de mi vida.

INDICE

CONTENIDO

| | |
|--|----|
| CARATULA | 1 |
| DEDICATORIA: | 2 |
| AGRADECIMIENTO: | 3 |
| CONTENIDO..... | 4 |
| RESUMEN | 5 |
| 1. INTRODUCCION | 6 |
| 2. OBJETIVOS | 7 |
| 3. MARCO TEORICO | 7 |
| 4. DESARROLLO TECNOLÓGICO Cuadro 1. Límites de análisis físico-químicos..... | 10 |
| Cuadro 3. Límites de calibrado por fruta..... | 10 |
| 5. DIAGRAMA DE FLUJO | 11 |
| 6.- BALANCE DE MATERIA DE LA MANDARINA FRESCA | 15 |
| 7. DESCRIPCION DEL PROCESO | 15 |
| 8. CONCLUSIONES | 21 |
| 9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS..... | 22 |

RESUMEN

El objetivo general es demostrar los conocimientos del proceso de empaque de mandarinas frescas, en todas sus etapas. Este trabajo monográfico se ha desarrollado en base a mi experiencia laboral en el rubro de las agro exportaciones de frutas frescas, y haber asistido a capacitaciones constantes sobre estos temas de exportaciones y manufactura. Tenemos como resultado los conocimientos acerca del empackado de mandarina W- Murcott, satsumas, mineolas frescas, parámetros, características, requerimientos, flujo de proceso, balance de materia, y demás conocimientos sobre este proceso. Es un proceso fácil y rápido. Antes de cosechar se realizan análisis de plaguicidas, brix, acidez e IM para ver si el producto es apto para su consumo, luego que todos los análisis estén en sus parámetros correctos se autoriza la cosecha, siempre respetando las buenas prácticas agrícolas. En la Planta empacadora se realizan las siguientes etapas: recepción, desinfección, volcado, lavado, secado, encerado, secado, seleccionado, calibrado, etiquetado, empackado, pesado, paletizado, enfriado, almacenado y despachado. Hay que recordar que este producto viaja a una temperatura de 6°C por 20 a 30 días de tránsito. Se trabaja respetando los puntos críticos, protocolos del proceso, requisitos del cliente, requisitos de BPM y normativas peruanas acerca de las mandarinas en el Perú.

Palabras claves: Agro exportaciones, W – Merlot, plaguicidas, brix, acidez, calibrado, desinfección, empacke, paletizado, despacho (MINCETUR, 2018).

ABSTRACT

The general objective is demonstrate the knowledge of the packing process of the fresh tangerine, in all its stages. This monographic work I make in based on my work experience in the agroexports of fresh fruits, and I have attended constant trainings of agroexports and manufacturing. We have how resultd the evidenced the knowledge about fresh W-Murcott, satsumas y mineolas, mandarin packing, parameters, characteristics, requirements, process flow, balance of matter, and other knowledge about the agro export of this fruits. This is an easy and fast process. Before harvest, we do analyzes the pesticides, brix, acidity and IM to see if the product is suitable for consumption, after that all the analyzes are in their correct parameters, the harvest is authorized, always respecting good agricultural practices. In the packing plant we makes the next process: reception, disinfection, dumping, washing, drying, waxing, drying, selecting, calibrating, labeling, packing, weighing, palletizing, cooling, storage and adispch. We need remember that this product will travel to temperature of 6 ° C We work respecting the critical points, process protocols, customer requirements, GMP requirements and Peruvian regulations about mandarins in Peru.

Keywords: Agroexports, W – Murcott, pesticides, brix, acidity, calibrating, disinfection, packing, palletizing, adispch.

1. INTRODUCCION

La actividad de empacar los alimentos se ha hecho indispensable desde los primeros tiempos, donde el principal objetivo era el de contener al alimento, en el transcurso del tiempo el empaque se ha convertido en un elemento responsable con el producto, es por esto que se debe contar con características específicas para que de este modo se realice una actividad promocional dando un protagonismo a las marcas, característica relevante para los fabricantes y productores y ser una estrategia de posicionamiento comercial de los productos (mercadotecnia de cada empresa). La calidad también juega un rol importante en los productos hortofrutícolas y estas dependen en gran medida, del tipo de empaque que se le brinde, donde una selección adecuada corresponde a las exigencias cada vez mayores tanto del mercado de exportación como del mercado local, el poder brindar solución a los problemas en la conservación y prolongar la vida útil. Las principales zonas de cultivo son Lima (56%), Ica (25%) y Junín (13%). En cuanto al tiempo de cosecha de las mandarinas, si bien esta se realiza durante diversos momentos del año debido a la diversidad de microclimas del Perú, el grueso se concentra entre los meses de abril y agosto, y suma alrededor del 85% de total cosechado en el año. Las principales variedades de cultivo son: Satsumas, Clementinas, Híbridos, entre otras. (Mincetur, 2017).

La mandarina comparte las propiedades vitamínicas de la naranja como alimento que protege ante las infecciones, además de ser depurativa y antioxidante. Son poco calóricas (54cal/100gr), muy ricas en agua (86%), y no contienen grasas. También son ricas en fibra (1,9gr/10gr), contienen hidratos de carbono (9gr/100gr), una buena cantidad de potasio (185mg/100gr), calcio (36mg/100gr), magnesio (11mg/100gr), fósforo (117,2mg/100gr), y contienen pequeñas cantidades de vitaminas del grupo B, además de folato (21mg/100gr), vitamina C (35mg/100gr) y vitamina A (106mg/100gr). A pesar de que la mandarina aporta menos cantidad de vitamina C que otros cítricos, sigue siendo una fuente excelente de esta vitamina. Asimismo, las hojas contienen un principio amargo que se emplea como tónico y aperitivo. Su aceite esencial se extrae prensando la piel, siendo muy efectivo para despertar el apetito y ayuda a dormir. Tiene una fragancia dulce y aromática, es antiséptico, antiespasmódico, carminativo, digestivo, diurético suave, emoliente, laxante suave y estimulante digestivo. (Procitrus, 2018).

En la Planta empacadora se realiza las siguientes etapas: recepción, desinfección, volcado, lavado, secado, encerado, secado, seleccionado, calibrado, etiquetado, empacado, pesado, paletizado, enfriado, almacenado y despachado, siempre cuidando los parámetros organolépticos, los LMR permitidos por cada país de destino y la inocuidad de la fruta mediante la certificación BRC, Global Gap y las inspecciones por SENASA (CPF, 2017).

2. OBJETIVOS

1. Puntualizar la importancia del empaque en la conservación de las mandarinas para su comercialización y prolongar la vida útil.

2. Dar a conocer la experiencia lograda sobre el procesamiento y empackado de las mandarinas frescas para exportación, realizada en la empresa “**Consortio de Productores de FrutaS.A**”

3. MARCO TEORICO

3.1 ANTECEDENTES

Los cítricos pertenecen al género Citrus, provienen de las zonas tropicales y subtropicales de Asia y del archipiélago malayo. Las especies del género citrus han ido extendiéndose desde su lugar de origen a todas las regiones del mundo donde se cultivan en la actualidad

En las regiones templadas, como es el caso del Perú (desde el Ecuador hasta 23-24° latitud norte y sur) la calidad del fruto es muy variable, dependiendo de los microclimas y de la altitud. La producción es casi continua a lo largo del año y generalmente los frutos no alcanzan su color característico, si bien son jugosos, muy dulces y poco ácidos, su producción se destina principalmente al mercado local, en especial la producción de las regiones ubicadas en la latitud sur (principales países comprendidos: Perú, Colombia, Bolivia, Brasil, México, países de Centroamérica, India, países del mar Mediterráneo, Vietnam, Filipinas, Malasia, Tailandia, Indonesia, Australia, Nigeria). Uno de los más grandes desafíos de la mandarina peruana es el color, en especial el caso de la variedad W. Murcott, se puede conseguir un gran calibre porque esta sigue creciendo incluso antes de la cosecha, pero es el color medio verde, no es del todo adecuado, de ahí que citricultores peruanos vienen haciendo nuevas pruebas, importando variedades españolas para obtener una mandarina de buen color y adecuado calibre (Prociturs, 2018).

A continuación, presentamos aquellas variedades que más se cultivan en el Perú, dependiendo de la zona en que se desarrolle, entre estos tenemos:

- a) Grupo Satsumas: Clausellina, Okitsu, Owari.
- b) Grupo Clementinas: Clementinas, Clemenules.
- c) Grupo Híbridos: Fortuna, Kara, Pixie, Nova.
- d) Grupo Tangores: Murcott, Ortanique, Tango (hibridación entre mandarina y naranja).

3.2 BENEFICIOS DEL CONSUMO DE LA MANDARINA

Como sus parientes cítricos, la naranja, el pomelo y el limón, su pulpa está formada por numerosas vesículas llenas de jugo rico en vitamina C, flavonoides, betacaroteno y aceites esenciales.

Aunque no es tan rica en vitamina C como la naranja, su aporte no deja de ser considerable y se acompaña de una mayor presencia de **betacaroteno** o provitamina A que en la naranja.

Un par de mandarinas cubren aproximadamente la mitad de las necesidades diarias de **vitamina C** y el 10% del betacaroteno o provitamina A.

Destaca su riqueza en ácido fólico: 100 g aportan el 40% del que se precisa al día. Los folatos intervienen en la producción de glóbulos rojos y blancos, la síntesis de material genético y la formación de anticuerpos. También contiene pequeñas dosis de B1, B2 y B6.

El mineral que más abunda en la mandarina es el potasio, necesario para la generación y transmisión de los impulsos nerviosos, la actividad muscular y el equilibrio hídrico de las células. **También aporta calcio y magnesio** y, en menor cantidad, hierro y cinc y fósforo.

La **fibra** de la mandarina –sobre todo pectina– ayuda a prevenir el estreñimiento, las enfermedades cardiovasculares y el cáncer de colon.

El **ácido cítrico** es el responsable de su agradable acidez. Esta sustancia ejerce un efecto desinfectante y potencia el de la vitamina C (Senasa, 2018).

3.3 CONDICIONES PARA UN BUEN EMPAQUE

Según Parra (2017), debido a la gran variedad de frutas y hortalizas, no es posible confeccionar un empaque único que cumpla con todos los requisitos, pero en términos generales, un buen empaque debe cumplir las siguientes condiciones:

Antes de llevar cabo el empaque de las mandarinas en su caja de cartón, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Tamaño de la mandarina
- Las dimensiones deben ser tales que permitan un fácil manejo y una acomodación del producto
- El empaque debe tener ventanillas de aireación
- La apariencia externa debe ser atractiva:
- Peso del producto
- Vida de almacenamiento
- Condiciones de almacenamiento
- Tipo de transporte
- Condiciones de viaje

- Condiciones de pre frío
- Tratamientos especiales
- Método de llenado
- Resistencia al paletizado y manipulación
- Disponibilidad y costo del material
- Tipo de consumidor (minagri, 2018).

4. DESARROLLO TECNOLÓGICO

Tabla 1: Límites de análisis físico-químicos.

| ANALISIS | MINIMO | MAXIMO |
|----------|--------|---------------|
| COLOR | T1 | T3 |
| BRIX | 8 | No hay limite |
| ACIDEZ | 0.7 | 1.3 |
| IM | 7.5 | 14 |

Tabla 2: Límites de defectos en la fruta.

| Defectos Críticos: Tolerancia máxima 2% | Defectos mayores: Tolerancia máxima 3% | Defectos menores: Tolerancia máxima de 10% |
|--|--|---|
| Mosca de fruta, diplodia, pudrición, heridas, golpes y alternaria | Bufado, cáscara delgada, pedúnculo largo, pitting de campo, daño de sol, fumagina y colapso en la cascara | Acaro, decoloración de la cáscara, mancha de aplicación, oleocelosis y rameado |

Tabla 3: Límites de calibrado por fruta.

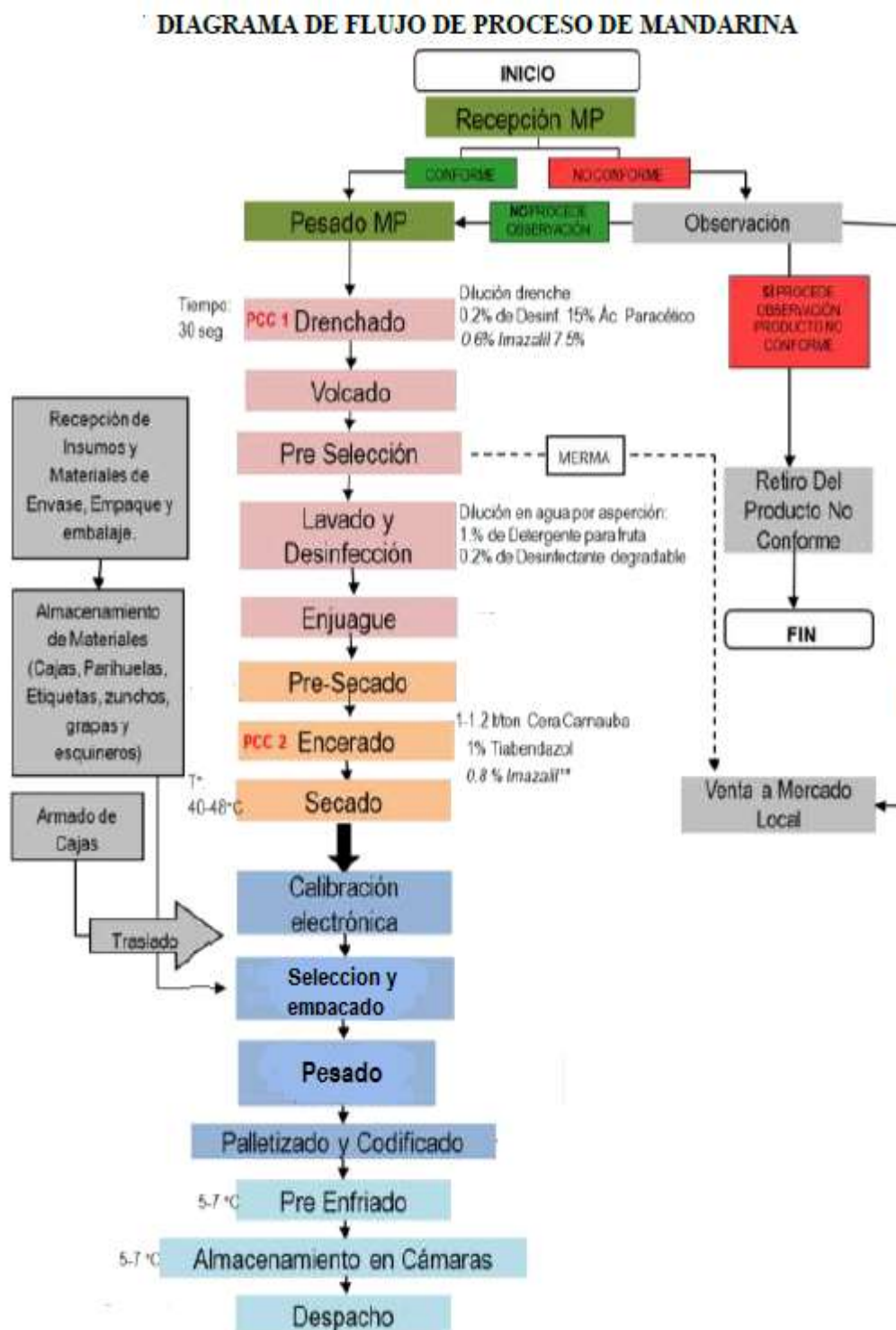
| Calibre | 3X | 2X | X | 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Diámetro (mm) | 83-79 | 78-74 | 73-69 | 68-64 | 63-59 | 58-53 | 53-50 |

Los límites de residuos son registrados y distribuidos por la entidad encargada de cada país.

(CPF, Protocolo, 2017)

5. DIAGRAMA DE FLUJO

Tabla 4:



(CPF, Protocolo, 2017)

5.1 FICHA TÉCNICA DE LOS CÍTRICOS

Tabla 5: Ficha técnica de los cítricos

| | |
|--------------------------------|---|
| Nombre Científico | Mandarinas: Citrus reticulata Tangelo: Citrus reticulata x Citrus paradisi Toronja: Citrus paradisi |
| Varietades | Mandarina: Satsuma Okitsu/Owari, Fortuna, Nova, Murcott, W. Murcott, Malvacea Tangelo: Minneola Toronja: Star Ruby, Marsh |
| Descripción | Son frutos de agradable sabor ácido-dulce, sin semillas y muy fáciles de pelar, lo que hacen que sean muy atractivos para el consumidor. Son de alto consumo por considerarlos una fuente de alto contenido de ácido ascórbico (Vitamina C). |
| Método de producción | Procesamiento primario |
| Presentación | Empacado en cajas de cartón corrugado u otra presentación requerida por el cliente. El empaque se realizará de acuerdo a los diferentes calibres. Los frutos pueden ser empacados a granel o empedrado. |
| Descripción del proceso | La materia prima es recepcionada, pesada, drenado, volcado, pre selección, lavado y desinfectado, enjuague, pre secado, encerado, secado, calibrado electrónico, empacado pesado, timbrado, Paletizado, codificado, pre enfriado, almacenamiento en cámaras y despacho. |

| <p>Propiedades Físicas y Químicas (Composición por 100 g).</p> | <p>Física: Cáscara no comestible recubierta con Ceras Naturales.</p> <p>Química:</p> <p>Energía (Kcal): 35</p> <p>Proteína (g): 0.6</p> <p>Grasa (g): 0.3</p> <p>Carbohidratos (g): 8.6</p> <p>Fibra (mg.): 0.5</p> <p>Calcio (mg): 19</p> <p>Fósforo (mg): 17</p> <p>Hierro (mg): 0.3</p> <p>Retinol (mcg): 5</p> <p>Tiamina (mg): 0.06</p> <p>Riboflavina (mg): 0.05</p> <p>Niacina (mg): 0.3</p> <p>Ácido Ascórbico (mg): 48.7</p> <p>% Jugo > 35 ml/100g ; Índice de Madurez > 7.0, Brix >8</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|-------|---|----------------|-----------------|-----------------|--|-----------------------|-----------|-------|---|---|---------------|--|---|---|------------------|---|---|---|---|-----------------|-----------------|----------------|----|---|---|---|----------------|
| | <p>Especificación Microbiológica</p> | <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Agente microbiológico</th> <th rowspan="2">Categoría</th> <th rowspan="2">Clase</th> <th rowspan="2">n</th> <th rowspan="2">c</th> <th colspan="2">Límite por g.</th> </tr> <tr> <th>m</th> <th>M</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Escherichia coli</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>5</td> <td>2</td> <td>10²</td> <td>10³</td> </tr> <tr> <td>Salmonella sp.</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>Ausencia/25 g.</td> <td>-----</td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | Agente microbiológico | Categoría | Clase | n | c | Límite por g. | | m | M | Escherichia coli | 5 | 3 | 5 | 2 | 10 ² | 10 ³ | Salmonella sp. | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia/25 g. |
| Agente microbiológico | | Categoría | Clase | n | c | Límite por g. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | m | M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Escherichia coli | | 5 | 3 | 5 | 2 | 10 ² | 10 ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Salmonella sp. | 10 | 2 | 5 | 0 | Ausencia/25 g. | ----- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>FRUTAS, HORTALIZAS, FRUTOS SECOS Y OTROS VEGETALES.</p> <p>Frutas y hortalizas frescas (sin ningún tratamiento).</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---|--|
| | Los productos deberán ajustarse a los criterios microbiológicos establecidos de conformidad con los Principios para el Establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos a los Alimentos. Fuente: R.M.591-2008-MINSA. |
| Método de Conservación | En frío, lugar fresco y ventilado. |
| Residuos de pesticidas | Los niveles detectados no deberán exceder los LMR establecidos por el Codex Alimentarius o las normas del país de destino. Se tomará el LMR más estricto. |
| Insumos químicos para la etapa de encerado | Fungicida : Thiabendazol 1% e Imazalil 0.8% Cera : 18% de sólidos |
| Método de conservación | Recubrimiento de la Cáscara con Cera y Fungicidas. |
| Envase Primario | <ul style="list-style-type: none"> • Caja Cartón Telescópica de 10 Kg. Neto • Caja Cartón open top Bandeja de 10 Kg. Neto • Caja Cartón Bandeja de 15 Kg. Neto |
| Envase de Envío | <ul style="list-style-type: none"> • Caja Cartón Telescópica de 10 Kg. Neto • Caja Cartón open top Bandeja de 10 Kg. Neto • Caja Cartón Bandeja de 15 Kg. Neto <p>Las cajas conformaran pallets con 115 y 110 cajas dependiendo el modelo de cajas.</p> |
| Condiciones de Almacenamiento | <p>En Refrigeración:</p> <p>De 5.0 a 7.0°C y de 85 a 95% de Humedad Relativa para EU, Canadá, Rusia.</p> <p>De 0.0 a 1.0°C y de 85 a 95% de Humedad Relativa para USA, China y Japón.</p> |

La información documentaria le asigna un lote de proceso para dar origen a la trazabilidad dentro de planta.

Muestreo de Lote: Producto No conforme y Sospechas del origen o Estado del Producto: El área de calidad evalúa una muestra del lote ingresado y, de cumplir los requerimientos previos, dará el VB° al responsable de recepción para que proceda con la descarga. De existir dudas o sospechas del origen o estado del producto, éste será puesto en observación hasta confirmar o desestimar sospechas. Por lo tanto tomará un desvío hacia otro procedimiento.

- De no cumplirse con los requerimientos necesarios, el lote será rechazado y la actividad finalizará.
- Si la carga se encuentra en observación por dudas acerca de su origen o estatus, deberá ser revisada para decidir su destino.
- AL confirmar tratarse de un producto No Conforme, éste será sometido al procedimiento que sea necesario de acuerdo a la decisión de los responsables de planta empacadora y el cliente/productor:

Venta a Mercado Local: Si el producto no cumple los requisitos para su exportación, podrán ser derivadas a venta local, siempre que cumpla con los estándares básicos de comercialización para el consumo.

Retiro del Producto: De tener motivos para sospechar de la calidad del producto debido al origen, el producto será retirado de los ambientes de recepción y separados de las instalaciones de la planta debidamente identificados para su retiro.

7.2 PESADO:

El producto luego de haberse descargado, es palletizado en parihuelas y por seguridad se le coloca un zuncho para movilizarlo. Se pesa en la balanza de plataforma de recepción calculando las taras de los materiales que utiliza, para calcular el peso neto para los controles internos de producción.

7.3 DRENCHADO (PCC1):

Esta etapa comprende el lavado de la fruta llegada de campo mediante duchas de aspersión, cuya solución de desinfectante y fungicida, busca la reducción de la carga microbiana proveniente de campo y el efecto residual del fungicida respectivamente, para asegurar un buen inicio en el tratamiento preventivo de la materia prima.

Tabla 7: Dosificación de drenchado

| Acción | Producto | Concentración | Dosis |
|---------------|------------------|---------------|-------|
| Desinfectante | Ácido peracético | 15.0% | 0.20% |
| Fungicida | Imazalil | 7.50% | 0.60% |

7.4 VOLCADO:

El producto será transportada al área de volcado, en donde un sistema de cadenas transportará las jabas para su vaciado a la línea de proceso.

7.5 PRE SELECCIÓN (TRÍA):

En esta operación se descarta toda la fruta que no cumple con los parámetros de calidad establecidos por el exportador, por lo tanto, es destinada al mercado nacional y aquellos que infringen todo parámetro de calidad para el consumidor es descartado.

7.6 LAVADO Y DESINFECCIÓN DE LA FRUTA

La fruta pasa mediante duchas por inmersión. La solución de detergente y agua, con el accionar de la fruta en los cepillos de la estructura de esta etapa, forma espuma que permite quitar las impurezas propias del fruto y la solución desinfectante reduzca la carga microbiana de la manipulación así como de los mismos cepillos que accionan su transporte a la siguiente etapa.

Tabla 8: Dosificación de lavado y desinfectado

| Etapas de aplicación | Nombre comercial | Ingrediente activo | Concentración | Dosis | Método de aplicación |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------|-----------------------------|
| Desinfección | Hipoclorito de sodio | Hipoclorito de sodio | 7.50% | 0.20% | Inmersión |
| Lavado | Essasol | Dodecil benceno sulfonato, sal sódica | 4% | 1% | Inmersión |

7.7 ENJUAGUE:

Posterior a ello, pasa por otra ducha por aspersión con agua potable para retirar los restos excedentes del insumo de lavado.

7.8 PRE SECADO:

En esta etapa se seca la fruta con ayuda de dos ventiladores de aire caliente de 38 a 42°C por el lapso que transcurre la fruta por los rodillos, aproximadamente 10 segundos.

7.9 ENCERADO (PCC 2):

En esta etapa, se realiza la aplicación de cera de grado alimenticio y fungicidas. En este caso, la cera cumple la función de recubrimiento y transporte para la aplicación de estos fungicidas que complementan la protección del fruto y refuerzan la ampliación de vida útil.

Esta aplicación se realiza mediante un sistema de goteo por impulsos o en su defecto por boquillas aspersores. Con cera al 18% Carnauba y los fungicidas 1% de Thiabendazol y 0.8% Imazalil.

- La cera debe cubrir el 100% del área de los frutos para minimizar su deshidratación y prevenir el desarrollo de hongos.

En caso de que los clientes requieran otra dosificación de cera y/o fungicidas, ésta se realizará de acuerdo a los parámetros indicados en sus especificaciones técnicas, previo acuerdo.

Nota: dependiendo del mercado de destino y que se encuentre dentro de los LMR del país de destino.

El encerado agrega mucho valor al producto dándole brillo y protección a toda la superficie, frente a los diferentes agentes como son los golpes, los insectos, el polvo, la humedad y la contaminación cruzada.

7.10 SECADO DE LA FRUTA (EN TÚNEL DE SECADO):

El fruto en esta etapa, pasó por el túnel de secado después de aplicada la cera. La cadena transportadora cuenta con una serie de tubos (Polines) en la parte inferior que hacen posible transportar el producto sin que se caiga y sin que se ensucie. Para aplicar el secado el túnel cuenta con un potente ventilador en la parte de arriba que hace circular el aire por toda el área.

- **Tiempo de secado** : 1.8' - 2.2'
- **T °C** : 40 - 48 °C

Los valores influirán de acuerdo a la variedad y tamaño de la fruta.

7.11 CALIBRACIÓN ELECTRÓNICA:

La fruta pasa por una cámara donde mediante scanner es clasificada por color, diámetro y peso, iniciando en el calibre grande y terminando en el calibre pequeño. (4X, 3X, 2X, X, 1, 2, 3). El escáner permitirá la distribución del producto de acuerdo a estas características controlado por un operador.

7.12 SELECCIÓN Y EMPACADO:

La siguiente operación consiste en tomar las frutas calibradas y distribuidas de acuerdo a las características requeridas de la mesa y empacarlas en las cajas de cartón de 10 kg o 15 kg, seleccionando las frutas no aptas para exportación, las cuales son enviadas como mermas al productor. Si en las especificaciones de empaque hay que etiquetar la fruta entonces se programará la máquina etiquetadora. De ser considerado, se hará manual.

7.13 PESADO:

Las cajas envasadas son pesadas para verificar que cumplen los rangos de peso establecidos por el cliente. La presentación es en cajas de 10 Kg más la adición del 2.5% de sobrepeso adicional por cada caja.

7.14 PALETIZADO Y CODIFICADO:

La información de la etiqueta depende del mercado de destino de la fruta.

Luego que la fruta es empacada, a las cajas se les ponen se le colocara stickers para poder diferenciar las categorías y los calibres, evitando así el uso de lápiz, las cajas son colocadas en parihuelas de madera para formar una paleta de 11 o 14 niveles armando capas de 5, 8 y 10 cajas, si se forman candados (Pallets angostos) las capas son de 4 y 8 cajas dependiendo del tipo de caja.

Los pallets de cajas correctamente palletizados, etiquetados y enzunchados, son llevados al área de frío.

7.15 PRE ENFRIAMIENTO (TUNELEO):

Los pallets producidos son llevados al Túnel de Enfriamiento rápido hasta llegar a una temperatura de acuerdo al país destino o al área de enfriamiento en el que se almacenará.

De tratarse de envíos a destinos que requieran tratamiento de frío (tuneleo) se realizará dicho tratamiento dentro de las 24 horas previas, lo que implica realizar este proceso en dos etapas, es decir 1º Etapa Enfriamiento a 5-7°C (después del proceso) y 2º Etapa a 0° a 1°C (dentro de las 24 horas previas al embarque).

7.16 ALMACENAMIENTO EN CÁMARA:

Luego son trasladadas a la cámara de producto terminado donde se almacenan los pallets a bajas temperaturas y se distribuyen de tal forma que puedan despacharse de acuerdo al tiempo de producción y especificaciones del cliente.

- Destino Europa: 7 °C
- Destino USA/Japón /China/Chile: 0 °C
- Humedad Relativa: 90 -95 %

7.17 DESPACHO:

El producto terminado una vez que ha alcanzado la temperatura interna, descrita en el punto anterior, es despachado en contenedores cerrados y refrigerados previamente inspeccionados por personal de Control de calidad. La temperatura del contenedor debe encontrarse en el rango especificado en el SET POINT para poder ser abierto y cargado.

De tratarse de envíos a destinos que requieran tratamiento de frio (tuneleo) se realizará dicho tratamiento dentro de las 24 horas previas.

(CPF, Protocolo, 2017)

8. CONCLUSIONES

El control de calidad comienza desde la cosecha, debemos tener una calidad de la materia prima aceptable por diferentes reacciones que pasa la fruta después de ser cosechada como por ejemplo e la respiración celular se realice rápidamente y que conlleve a pudriciones y envejecimiento y la calidad sea afectada, por eso se procesa 24 horas como máximo después de la cosecha. Los empaques permiten conservar y mantener la calidad comestible de la fruta, el promedio de rendimiento de la mandarina fresca es de 65 por ciento y el porcentaje de descarte del 35 por ciento. Se respeta los requisitos de calidad en todo el proceso, con respecto a las pudriciones y la contaminación con plagas y esto es inspeccionado en todo momento por el personal de calidad y Senasa (minagri, 2018).

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

www.mincetur.gob.pe: “Mincetur: Perú es el principal exportador de mandarina, Clementina y Tangelo en américa.” 14-06-2018.

<http://www.ifpsglobal.com>: “Códigos PLU y productos orgánicos.” 14-06-2018.

Protocolo de CPF: “Parámetros del proceso de mandarina.” 30-01-2017.

www.senasa.gob.pe: “Sanidad Vegetal: Plagas y enfermedades de la mandarina” 14-06-2018.

<http://www.procitrus.org>: “Mercado de la mandarina en el mundo” “Variedad de mandarina” “información técnica.” 14-06-2018.

<http://www.minagri.gob.pe>: “Empaques de productos frescos para exportación.” 14-06-2018.

