



Universidad Nacional
SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial, siempre y cuando den crédito y licencia a nuevas creaciones bajo los mismos términos.

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



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA

EVALUACION DE ORIGINALIDAD

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título es:

**PROCESAMIENTO Y EXPORTACIÓN DEL MANGO
CONGELADO EN LA EMPRESA AGRICOLA LOS
MEDANOS, VILLACURI - ICA, PERÚ 2021.**

Presentado por:

CAMBILLO SALDAÑA, YOSELY RAQUEL

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos. El resultado obtenido es **0% de porcentaje de similitud** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad.

Observaciones:

APROBADO OBTUVO EL 0% (MENOR AL 20% REQUERIDO)

Ica, 21 de marzo de 2022

JUAN MARINO ALVA FAJARDO
DIRECTOR DE UNIDAD DE INVESTIGACION
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE
ALIMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL “SAN LUIS GONZAGA”
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y DE ALIMENTOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



**PROCESAMIENTO Y EXPORTACIÓN DEL MANGO
CONGELADO EN LA EMPRESA AGRICOLA LOS
MEDANOS, VILLACURI - ICA, PERÚ 2021.**

**TRABAJO MONOGRAFICO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO DE ALIMENTOS POR LA MODALIDAD DE
SUFICIENCIA ACADEMICA**

AUTOR

Bachiller. CAMBILLO SALDAÑA, YOSELY RAQUEL

PISCO – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A Dios por darme la oportunidad de tener la fortaleza y salud para concluir este trabajo monográfico de investigación.

A mis padres que siempre están allí, cuando uno más los necesitan, ya que en ellos se ven reflejados todo su apoyo y ayuda desinteresada y constante en la culminación de mis estudios universitarios.

La autora

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	2
INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO I: EMPRESA AGRÍCOLA LOS MEDANOS	7
1.1. Responsabilidades.	7
1.2. Política.	8
1.3. Compromiso de la alta dirección.	8
1.4. Higiene del personal.	8
1.5. Capacitación del personal.	8
1.6. Ingreso de visitantes.	9
1.7. Control de equipos de medición y seguimiento.	9
CAPÍTULO II: MANGO CONGELADO	10
2.1. Mango.	10
2.1.1. Áreas cultivadas de mango a nivel mundial.	10
2.1.2. En el caso peruano.	10
2.1.3. Plan estratégico del mango.	11
2.1.4. Influencia analítica en la industria del mango peruano.	11
2.1.5. Intervención del estado en el sector agrario.	11
2.1.6. La industria del mango peruano y sus principales competidores.	12
2.1.7. La industria del mango peruano y sus principales referentes.	12
2.1.8. Intereses de la industria del mango peruano.	12
2.1.9. Potencial de la industria del mango peruano.	13
2.2. El mango.	14
2.3. Variedades del producto.	15
2.4. Rendimientos productivos del mango en el país.	16
2.5. Descripción del producto.	16
2.5.1. Nombre del producto.	16
2.6. Características físico - químicas y organolépticas.	17
2.7. Características microbiológicas.	18
2.8. Composición nutricional.	18
2.9. Empaque y presentación de mango congelado.	19
2.10. Almacenamiento de mango congelado.	19
2.11. Vida útil del mango congelado.	19

2.12.	Forma de ser consumido.	19
2.13.	Diagrama de flujo y descripción del producto.	19
CAPÍTULO III: PROCESAMIENTO DEL MANGO CONGELADO.....		21
3.1.	Descripción del proceso del mango congelado.	21
3.1.1.	Recepción y pesado.	21
3.1.2.	Selección de materia prima y lavado de materia prima.	21
3.2.	Almacenamiento de materia prima.	22
3.2.1.	Corte y pelado.	22
3.2.2.	Cubeteado y selección.	22
3.2.3.	Lavado y drenado (PCC1).	22
3.2.4.	Congelamiento.	23
3.2.5.	Envasado, pesado y sellado.	23
3.2.6.	Detección de metales (PCC2).	23
3.2.7.	Encajado y codificado.	23
3.2.8.	Paletizado y enzunchado.	24
3.2.9.	Almacenamiento de producto terminado.	24
3.2.10.	Embarque.	24
3.3.	Verificación In Situ.	24
3.3.1.	Equipo HACCP.	25
3.4.	Diseño de las instalaciones, maquinarias y equipos.	25
3.5.	Saneamiento de las instalaciones, maquinarias y equipos.	25
3.6.	Control de insumos requeridos para el proceso.	26
CAPÍTULO IV: PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DEL MANGO CONGELADO		27
4.1.	Perfil de mango fresco y congelado para el mercado de Corea del Sur.	27
4.2.	Producción agroindustrial del mango congelado en Ica.	27
4.3.	Sigue el crecimiento de consumo en los mercados.	28
4.4.	Los mangos congelados sufren una caída en las exportaciones.	29
4.5.	Perú en riesgo de perder el tercer lugar en las exportaciones del mango.	29
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES		31
CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES		32
CAPÍTULO VII: FUENTES DE INFORMACIÓN		33
CAPÍTULO VIII: ANEXOS		35

INTRODUCCIÓN

El mango es una especie frutal de gran importancia económica en el Perú y en especial en la Región de Ica, no solamente por el valor alimenticio de sus frutos sino por la gran demanda del público consumidor.

Según la Dirección de Información Agraria de la Dirección Regional Agraria de Ica a diciembre del 2014, se cultivan 795 Has en la Región de Ica y 426 Has, en la provincia de Ica.

El valle de Ica, reúne condiciones óptimas para su cultivo, por lo que es necesario obtener su máxima potencialidad productiva y un adecuado manejo agronómico del cultivo.

Por otra parte, el agua de riego constituye el principal factor limitante de la producción agrícola en el valle de Ica y su obtención del subsuelo, por el sistema de bombeo, implica fuertes gastos para el agricultor de este valle, es por eso que incide significativamente en sus costos de producción, de allí la necesidad de aplicar los riegos con la mayor eficiencia posible.

La regularidad de humedecimiento del suelo cumple un efecto beneficioso en los cultivos de toda edad. En las plantas jóvenes para un adecuado crecimiento vegetativo y en los adultos para una apropiada cantidad y calidad de frutos. Como tal en el riego se debe evitar situaciones extremas.

Las exportaciones del Perú, son uno de los principales indicadores económicos teniendo al mango con una producción de 383021 toneladas en el año 2018, según lo indica la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2019).

Es por eso que la empresa AGRÍCOLA LOS MÉDANOS S.A. fue creada en el año de 1998, en la cual se inició con 400 hectáreas de cultivo de terreno que fueron empleadas en su momento para el cultivo de hortalizas, para luego pasar a implementar una planta de procesamiento en las que inicia sus operaciones brindando el servicio de maquila, pero que hoy

en día y gracias a su esfuerzo se plantearon metas que fueron las de procesar y exportar sus propios productos que siembras en sus grandes extensiones de terreno que poseen en la actualidad.

Además, esta empresa cuenta con un centro de vivero que les permite desarrollar de forma adecuada plantaciones que en un lapso muy breve poblaran todos los terrenos y en otros casos reemplazaran a los que ya existen.

Por estar ubicada estratégicamente, esta empresa se asocia de manera muy dinámica de las materias primas, que entre las cuales se encuentran con mucho volumen de espárragos, granada y mango en la línea de congelado y que en breve se dará deshidratado.

Ica, a nivel nacional e internacional presenta un clima muy apropiado para el desarrollo de cultivos de hortalizas y frutos que se dan durante todo el año, el cual se mueve al ritmo del mercado internacional, en la que se apunta a ser una potencia industrial en sus cultivos.

CAPÍTULO I: EMPRESA AGRÍCOLA LOS MEDANOS

La empresa AGRÍCOLA LOS MEDANOS es una empresa relativamente joven, pero con mucha experiencia y proyección, cuyos objetivos están muy bien definidos, lo cual lo convierte en las mejores de la región y que marca la diferencia en el país como sector agroindustrial, lo cual permite que estén motivados para el largo camino del trabajo, que se da con mucho esfuerzo y voluntad, la que apunta a la consecución de objetivos.

Es por eso que el grupo conformado por profesionales, colaboradores de altísimo nivel y amplia experiencia en el rubro agroindustrial, hacen que destellen calidad y buen servicio en los productos que el cliente consumidor exige en este mundo globalizado.

La empresa se encuentra en el Km. 290 (Panamericana Sur), de la provincia y departamento de la ciudad de Ica (Perú), en la que cuenta en su planta con una amplia y sofisticada sala de procesos, en las que se incluyen las fajas transportadoras, equipos climatizados para la conservación de los productos, tinas de lavado, hidrocooler, cámara de almacenamiento de productos congelados, detector de metales, túnel estáticos, cámaras equipadas con refrigeración la cual permite almacenar la materia prima y los productos frescos, los que son llevados hacia el exterior, etc.

1.1.Responsabilidades.

Dentro de las múltiples obligaciones y responsabilidades que atañen a la Gerencia General está la de brindar recursos de implementación y mantenimiento del Sistema HACCP, que no es más el control de la calidad que asegura que el producto salga en buenas condiciones teniendo la responsabilidad de cumplir y mantenerlo. Todos los que laboran en la empresa son responsables de acatar todas las indicaciones que plantea la empresa en los diferentes campos laborales.

1.2.Política.

La empresa tiene un gran compromiso con sus potenciales clientes, la cual se encuentra documentada, la que se refiere en demostrar excelentes niveles de producción inofensivos, de calidad y legales. Estas políticas se encuentran dentro del sistema de revisión, descritas en el procedimiento del sistema de gestión. Es por eso que cuando ingresan a laborar, todos sin excepción están obligados a capacitarse, para que desempeñen sus funciones de la mejor manera y puedan cumplir los objetivos que se van trazando año tras año.

1.3.Compromiso de la alta dirección.

Desde la cúpula de la alta Gerencia General se muestran comprometidos en que deben de desarrollar, implementar y mejorar, llevando una línea recta y continua, la cual proporcionara recursos imprescindibles que harán un mejor mantenimiento del sistema, y establecerá políticas y objetivos, con un único fin que es el aseguramiento legal de la calidad de los productos.

1.4.Higiene del personal.

Es una de las principales preocupaciones de la empresa, y esto se da de forma diaria, teniendo un área que se encarga de la calidad y verificación de la higiene de todo el personal, si existiera un caso en el cual se incumple este ejercicio se toman las correcciones del caso. Por si fuera poco, la empresa ha puesto a disposición de los trabajadores una lavandería de uso exclusivo para los uniformes de los trabajadores.

1.5.Capacitación del personal.

Todos los trabajadores que están en contacto directo con los alimentos, se les capacita, ya que recordemos es una obligación para desempeñar de manera adecuada las funciones que llegan a desempeñar, dándose a través de charlas inductivas. El que manipula los alimentos debe estar preparado a temas relacionados a la prevención sobre los incidentes, seguridad, HACCP y otras funciones del procedimiento del personal que es capacitado.

1.6.Ingreso de visitantes.

Las personas que no están habitualmente dentro de la empresa son potenciales agentes de contaminación, donde nos referimos a los visitantes, pero que se ha establecido un protocolo o procedimiento sobre el control de acceso a las instalaciones, las cuales se dan mediante declaraciones juradas de la salud, antes de poder ingresar a la planta, deberán de tener el conocimiento apropiado.

1.7.Control de equipos de medición y seguimiento.

Para poder garantizar una adecuada medición, se tiene en cuenta que los equipos mantengan una buena calibración y prevención que se da de manera rutinaria. Estos están dados por patrones que son regulados a nivel nacional. Tenemos el caso de las balanzas y termómetros en la que el procedimiento se da en base a las operaciones de calidad, verificación y calibración de equipos de la medición y del seguimiento.

CAPÍTULO II: MANGO CONGELADO

2.1.Mango.

De acuerdo con Chávez & Álvarez (2016), donde señala que el fruto del mango se da en sitios cultivables que presenten climas tropicales y subtropicales, de las cuales en el Perú existen variedades de Hade, Kent y Tommy Atkins, que en terminología son injertos mejorados, pero también existen los mangos criollos de Chulucanas, el mango Chato, el rosado los cuales son oriundos de la ciudad de Ica. Debemos mencionar que estos últimos no son de exportación y que los injertados se destinan hacia el exterior como frutas frescas y los de Ica, se consumen en el mercado local o pulpas concentradas (Castillo, M. *et al.*, 2018).

2.1.1. Áreas cultivadas de mango a nivel mundial.

Según manifiesta la FAO (2017), que manifiesta que a nivel mundial el área de cultivo se ha elevado considerablemente, ya que entre los años 2004 al 2015 tuvieron un incremento del 28% en las hectáreas de cultivo, de estos se pudo tener conocimiento que la India alcanzó un 44.6% de áreas cultivadas, siguiendo la China con 20% y por último Tailandia con 7.3% respectivamente. (Castillo, M. *et al.*, 2018).

2.1.2. En el caso peruano.

FAO (2017), señala que al elaborar este ranking Perú obtuvo el puesto 21 en el mundo entero de áreas que son para el cultivo del mango (32,196 hectáreas). Es por eso que debemos de tener en cuenta que en los últimos 10 años el crecimiento fue del 8%, en donde la producción solo llegó al 3.8%, teniendo en cuenta que en el mundo se cultivaron en ese tiempo 49.9 millones de toneladas, en las que países como la India (36,9%), la China con 18.4%, seguidos de Tailandia e Indonesia con 7.2% respectivamente cada uno. (Castillo, M. *et al.*, 2018).

2.1.3. Plan estratégico del mango.

De acuerdo con Romero (2017), señala que el comercio internacional del Mango fresco esta desde hace 10 años, al igual que los países como México, India, Brasil, Tailandia y Ecuador. Para el año 2016 el Perú logro desplazar al gigante brasileño relacionado al valor de las exportaciones, pero en lo que refiere al peso siempre estuvo muy por debajo, pero que curiosamente tiene el mismo ciclo de cultivo, en la que menciona que existe un sesgo estacional que corresponde a la campaña que arranca en el mes de noviembre y finaliza el mes de abril, en donde manifiesta Romero que se debe posicionar e mejorar incrementando las ventas, en las que se debe aprovechar la ventaja de la temporada opuesta con respecto a los demás países competidores. (Castillo, M. *et at.*, 2018).

2.1.4. Influencia analítica en la industria del mango peruano.

En nuestro Perú las empresas, muchas veces están ante la indiferencia del estado, pero debemos tener en cuenta que, en la industria del mango, estos requieren de mucho apoyo, ya que por mucho tiempo desde que se logra sembrar pasan muchos años para que el árbol de la fruta comience a dar sus primeros frutos, en la cual también va acompañado de ingresos económicos. Las medianas y grandes empresas agroexportadoras están cada día recibiendo el apoyo de los préstamos del sector privado, pero esto no va acompañado de las carencias competitivas que ofrece el sector, el cual pone trabas para el desarrollo empresarial. (Castillo, M. *et at.*, 2018).

2.1.5. Intervención del estado en el sector agrario.

Como se puede señalar el estado siempre está en diferentes formas en el sector agrario, para poder hacer más versátil la participación de las distintas instituciones en el sector público, los cuales podemos señalar:

- MINAGRI, SENASA, BANCO AGRARIO, PROMPERÚ, etc. (Castillo, M. *et at.*, 2018)

2.1.6. La industria del mango peruano y sus principales competidores.

Nos señala Porter (2009), en la que destaca que una forma estratégica y frontal de poder ir a la par con la competencia es saber comprenderla, es por eso que no solo se puede obtener beneficios consolidando una industria de fuerzas competidoras que son al final los clientes, proveedores y otros productos sustitutos. Señala que la dependencia económica del Perú se mueve en los largos plazos en los que se desarrollan. También considera que la iniciativa privada en el caso de los exportadores del mango, será lo que realmente ayude a reducir la brecha de la pobreza en el Perú, en donde menciona la experiencia de la ciudad de Piura, la cual le ha permitido desarrollar ingresos y poder ser competitivos en el mercado. (Castillo, M. *et al.*, 2018).

2.1.7. La industria del mango peruano y sus principales referentes.

Se puede encontrar que el país mexicano es el principal exportador en el mundo con un crecimiento del 14.9%, que va de la mano de los eslabones integrantes de la cadena del valor, aplicando la tecnología correspondiente en el cultivo. Otro punto a su favor es que produce las variedades que tienen más demanda en el mundo como son la Tommy Atkins, Haden, Ataulfo y Kent, cuyos principales mercados son EE.UU., Canadá y como principal país al Japón. (Castillo, M. *et al.*, 2018).

2.1.8. Intereses de la industria del mango peruano.

La industria peruana del mango tiene un ambicioso proyecto que es ubicarse en el segundo lugar como exportador para el mundo, en las que se refieren a las distintas formas procesadas y frescas, lo cual trae por consiguiente puestos de trabajos formales, que generaran utilidades para los agricultores e inversionistas, por lo que se amparan en el liderazgo de las exportaciones, generando rentabilidad, promoviendo empleos e incrementando rendimientos por cada hectárea. (Castillo, M. *et al.*, 2018).

2.1.9. Potencial de la industria del mango peruano.

Para poder tener un potencial que desarrolle ventajas competitivas, debemos de tener varios elementos a nuestro favor como pueden ser los siguientes:

- a) Geográfico, en donde resalta las grandes extensiones de cultivo que se encuentran localizados en nuestra costa, como es el caso de Piura, Ica, teniendo una mano de obra especializada y que cumple con las diferentes campañas, que favorecerán la industria, en donde se tendrá que coordinar los costos del transporte, ya que esto pueden ser un limitante a la hora de exportar.
- b) Demográfico, lo cual trae consigo una gran demanda de mano de obra (1800 personas aprox.), en los 06 meses que dura la campaña, y le dan la oportunidad de pasar a otras áreas de cultivo como la uva, y así formar talentos que pueden ser retenidos durante largo tiempo, pero el problema se basa en los pequeños agricultores, que muchas veces no pueden formar sus talentos y esto se ve reflejado en lo económico en los meses donde no hay cosecha, generándoles pérdidas económicas.
- c) Económico, en estos casos las industrias tienden a generar altos niveles de rentabilidad que puede ascender a 12.5%, pero que se en la tasa de retorno es necesario reducir los intermediarios porque lo precios en las chacras tienden a elevarse, y en este caso son los pequeños agricultores los que asumen el riesgo.
- d) Tecnológico, es un factor que puede determinar el crecimiento de una empresa por que se requiere de técnicas de riego y tecnificación del proceso de la selección y empaquetamiento, y esto solo se ve en las grandes empresas, ya que muchas de ellas lograron fusionar el empaque con la producción y por consiguiente la comercialización.
- e) Histórico-Psicológico, lo cual hasta el día de hoy existe y no solo en ese rubro sino

también en otros, que se piensa que al no compartir la información sacaran ventaja de lo que se tiene, ya que esto debe desterrarse y poder crecer como una verdadera industria, ya que todos necesitan de todos, es decir, trabajar por objetivos que ayuden a mejorar e incrementar la rentabilidad y la producción.

- f) Organizacional, en este punto debemos consignar que la gran mayoría de productores tradicionales, tienen sus propias tierras, pero que en muchos casos no invierten en la tecnología, pero tienen socios estratégicos que les permiten que sus condiciones de producción mejoren. (Castillo, M. et al., 2018).

2.2. El mango.

Según Ardiles (2019), en nuestro país, el cual ha traspasado fronteras, y el distrito del Ingenio (Ica) a 426 km., de Lima, desde hace muchos años le rinden un tributo al festival del Mango (25° Edición), cuya finalidad es dar a conocer las diversas variedades con las que cuenta.

El mango dentro de sus variedades también cuenta con virtudes nutricionales como podemos señalar a continuación:

- Contenido de carotenoides, ácido ascórbico, terpenoides y polifenoles, los cuales están directamente relacionadas en la prevención del temido cáncer (manguiferina).
- Ayuda a reducir la grasa corporal y controlar el azúcar en la sangre, pues esta contiene minerales y fotoquímicos que ayudan a combatirla, al igual que los problemas cardiacos (betacaroteno).
- Es un aliado de las personas que padecen diabetes.
- Alto contenido en zinc, la cual permite la fertilidad de hombres y mujeres.
- Contiene enzimas digestivas que ayudan a descomponer proteínas y regulan la digestión de las personas.
- Ayuda a la disminución de peso, ya que contiene componentes químicos que se transforman en eliminadores naturales de grasa (Ardiles, 2019).

2.3. Variedades del producto.

Este producto es conocido en el hemisferio norte como un frutal denominado manzana de los trópicos, la cual es considerada una fruta muy especial y fina, en las que destacan estas variedades: (Agrobanco, 2007).

a) Variedad de color verde: Keitt, Amelia, Julie, Alphonse.

a.1. Keitt: Posee un buen peso (600 gr.), siendo una fruta mediano grande, ovalada, pero su pulpa es de muy poca fibrosidad, pero a la vez es muy consistente y jugosa.

a.2. Amelia: Es muy parecida a la Keitt, pero posee muy bajo contenido de fibras.

b) Variedad de color rojo: Edward, haden. Kent, tommy Atkins, zill.

b.1. Kent: Es una fruta de tamaño grande con un peso aproximado de 500 a 800 gr., el cual tiene una pigmentación de tono amarillo anaranjado, el cual es muy llamativa por sus chapas que son intensamente rojizas, teniendo forma orbicular, pero que son de muy buen agrado, jugosos, buenos sabores, pero poca fibrosidad, y que contiene un alto contenido de azúcares (semi tardía).

b.2. Haden: Es una fruta que pesa aproximadamente 380 a 700 gr., teniendo un tamaño medio grande, en la cual su madurez tiene un color rojo amarillento, y una capa rojiza, siendo de forma ovalada, de sabor muy agradable y una pulpa firme (media estación).

b.3. Tommy Atkins: La variedad roja de Tommy Atkins se caracteriza por ser una fruta de tamaño mediano grande, el cual su peso fluctúa en 600 gr., poseyendo una forma oblonga, ovalada, con mayor resistencia a diferentes daños, el cual tiene una ventaja que es su mayor conservación, pero que se limita en lo que respecta al aroma y sabor (variedad tardía).

c) Variedad de color amarilla: Ataulfo, Manila súper, Nam Doc Mai.

c.1. Ataulfo: Es de tamaño pequeño o medianos, donde la fibra es muy baja y donde

habitud se encuentra ubicada en la ciudad de México.

c.2. Manila Súper: Es un fruto muy pequeño, cuyo peso oscila entre los 10 gr., siendo su forma aplanada y muy alargada, donde destaca su sabor muy fuerte, en donde su ubicación habitual es Filipinas.

c.3. Nam doc Mai: Es un fruto de semilla muy pequeña y poca fibrosidad.

2.4. Rendimientos productivos del mango en el país.

Este fruto se centraliza en nuestra costa peruana, siendo el departamento de Piura la que cuenta con la mayor superficie y producción de la misma, en las en los años ha tenido un crecimiento exponencial, manteniendo la ciudad de Lima y Lambayeque un crecimiento constante. (Agrobanco, 2007).

2.5. Descripción del producto.

Se puede mencionar que la empresa Agrícola Los Medanos, mantiene distintos y variados procesos de producción, pero en esta ocasión se ha tomado el producto del Mango Congelado, para lo cual comenzaremos a describir de forma detallada y minuciosa este producto:

2.5.1. Nombre del producto.

- **Nombre:** Mango Congelado en Chunks.
- **Nombre científico:** *Mangifera Indica L.*
- **Variedad:** Kent.
- Este producto fresco congelado que son elaborados por el mango, el cual tienen diferentes variedades, pero que en este caso es el Kent, que pasa una rigurosa clasificación operacional, para determinar el grado de madurez y que son 100% naturales, que siguiendo con su ruta se lava y desinfecta antes de transportarlo, para luego ser pelado y cubeteado, teniendo como último paso llegar a la cámara de congelación IQF, en el que se envasa y almacena en frío.

- **Descripción del uso previsto:** Este producto se da de manera del consumo directo, el cual no atañe ningún tipo de restricción (grupos sensibles), el cual puede ser consumido de manera saludable por cualquier población en general.

2.6. Características físico - químicas y organolépticas.

Tabla 1.

Características físico - químicas y organolépticas.

Parámetros	Simple
Grados Brix	13 – 15 %
Acidez	0.57 – 1.03
pH	4.1 – 4.4
Color	Amarillo - Anaranjado
Olor	Típico al producto
Sabor	Típico al producto

Nota. Agradable Consistencia Terso y jugoso sin fibrosidad.

2.7. Características microbiológicas.

Tabla 2.

Características microbiológicas.

Índices microbiológicos	Categoría	Clase	N	c	Limite / g.	
					M	M
Aerobios mesófilas UFC / ml.	1	3	6	3	10 ⁴	10 ⁶
E. coli	5	3	5	2	10	10 ²
Salmonella	10	2	5	0	Ausencia /25gr.	
Listeria	10	2	5	0	Ausencia /25gr.	

Nota. Se debe de tener en consideración que los índices microbiológicos se toman en base a la normativa nacional vigente que se encuentra en el RM591-2008 MINSA, en la cual se observa que si hubiera un pedido por cliente este podría cambiar en la especificación.

2.8. Composición nutricional.

Tabla 3.

Composición nutricional.

Nutrientes	Por cada 100 g.
Agua	83.46 g.
Proteínas	0.82 g.
Lípidos	0.38 g.
Cenizas	0.36 g.
Hidratos de carbono	14.98 g.

Fuente: http://www.nal.usda.gov/fnic/cgi-bin/nut_search.pl

2.9. Empaque y presentación de mango congelado.

En las cuales podemos mencionar:

- Envase Primario: Bolsas de Polietileno x 1 Lb (454 gr.) y/o 13 Kg.
- Envase Secundario: Cajas de cartón corrugado simple. Según lo solicite el cliente.
- NOTA: Se cuenta con especificaciones técnicas de los envases y de los embalajes.

2.10. Almacenamiento de mango congelado.

Al estar almacenado el mango tiende a conservarse de forma óptima, el cual está rodeado de un ambiente frío, cuyas temperaturas se encuentran a menos de 18 con mucha incidencia a la baja, el cual hace que se evite humedad, condensación o calentamiento sobre el producto protegido.

2.11. Vida útil del mango congelado.

Para que tenga una vida útil y larga (02 años), el mango congelado debe de cumplir con el almacenamiento y posteriormente estar en las mejores condiciones que establecen la temperatura correspondiente, el cual comienza a partir de la fecha de producción.

2.12. Forma de ser consumido.

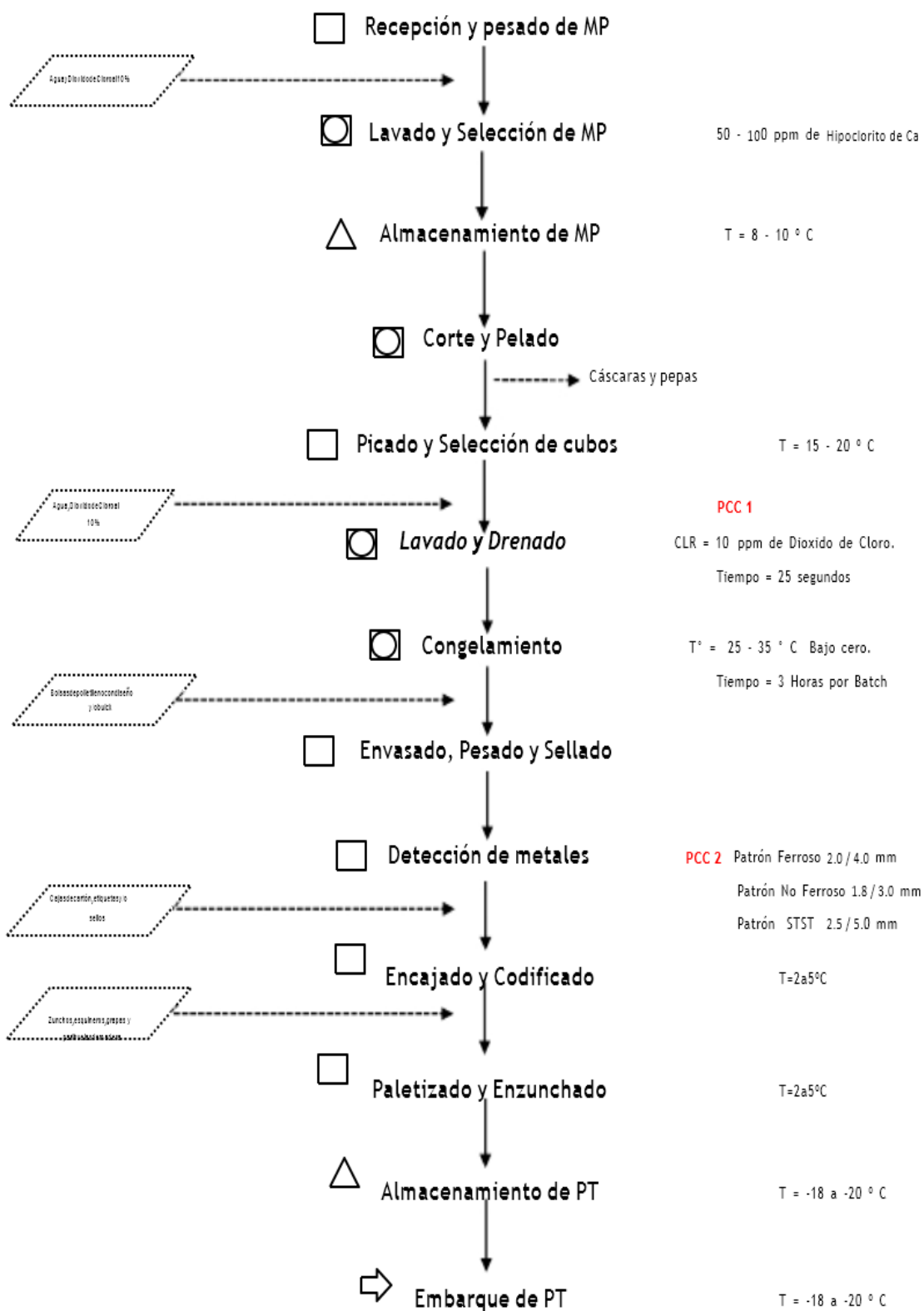
Existen diferentes formas de ser consumidas el producto del mango congelado, como se puede dar en las ensaladas de frutas, en jugos o en sus respectivas bolsas, no teniendo un límite de edad para su consumo, pero se recomienda no ingerir a las personas lactantes.

2.13. Diagrama de flujo y descripción del producto.

A continuación, podemos describir el flujo y el proceso del mango congelado, el cual se detalla de la siguiente manera:



DIAGRAMA DE FLUJO - MANGO CONGELADO



CAPÍTULO III: PROCESAMIENTO DEL MANGO CONGELADO

3.1. Descripción del proceso del mango congelado.

3.1.1. Recepción y pesado.

Al ser recepcionado estas se pesan en mallas, pero que se da un protocolo haciendo un muestreo el cual permitirá saber en qué condiciones se encuentra el producto y poder saber la calidad de esta misma. Teniendo en cuenta que una vez que se recepciona, también se registra el producto, eso forma parte del procedimiento de operaciones de producción del Mango, para poder asegurar un buen producto.

3.1.2. Selección de materia prima y lavado de materia prima.

Una vez que se haya realizado el proceso de selección y lavado se procede a clasificarlo, el cual debe de llegar el producto a un grado de madurez, teniendo en cuenta que los que presentan grado de madurez óptimo para completar el proceso deben de tener estar característica de Pintón: Brix de 13°, cuyo destino inmediato va a la planta de procesamiento. Y los productos cuyos grados son inferiores o están verdes, tienen que almacenarse inmediatamente a temperaturas ambientes, cubiertos de sombra, para que puedan alcanzar su madurez indicada para el proceso.

Así como se procesa cuando alcanzan un grado óptimo y se almacenan para que maduren, en otros casos se procede a la eliminación los que conllevan deterioro físico.

He aquí la importancia de la operación del lavado cuyo fin del producto es que reduce la carga microbiana, eliminando las suciedades y distintas impurezas, que vienen consigo del campo de cultivo, el cual su proceso es que pasan por una tina con agua que contiene una combinación de solución de hipoclorito de calcio y que está estipulado en el procedimiento de las operaciones de producción del mango.

3.2. Almacenamiento de materia prima.

Muchas veces ocurre que las líneas productivas están copadas y por el momento no se requiere de la materia prima, entonces esta se almacena en la cámara a temperaturas que oscilan entre los 10 a 15° C o ambiente, con la consigna de estar a la espera de pasar a las fajas alimentarias de las líneas de producción, el cual se especifica y detalla en el manual de procedimiento de operaciones de la producción del mango. También podemos observar otros tipos de características que se realizan los cuales podemos mencionar a continuación:

3.2.1. Corte y pelado.

En este punto de la operación es donde se corta la fruta, el cual permitirá favorecerá el pelado, en el que se utilizan cuchillos especiales de acero inoxidable para los cortes de ambos lados del mango. Para realizar la operación del pelado primero debemos de eliminar la cáscara, con herramientas útiles como son los cuchillos, cucharas, etc., la cual se registra y detalla en el procedimiento de operaciones de producción del mango.

3.2.2. Cubeteado y selección.

En esta parte del proceso el cual consiste en cortar la pulpa de las mitades del mango en formas de cubo que se hace en la máquina de cortado, para que pueda eliminar los bordes de menor tamaño que puedan presentar. Para realizar el corte debemos de consignar que el tamaño está dado por las diferentes especificaciones técnicas que el cliente detalla, y esto también se encuentra detallado en el procedimiento de las operaciones de producción del mango.

3.2.3. Lavado y drenado (PCC1).

Para realizar esta operación debemos considerar que tiene como fin minimizar cargas microbianas, las cuales pasan por el lavado de una tina que está inmersa en una solución de dióxido de cloro, el cual esta detallado en el procedimiento de las operaciones productivas del mango.

3.2.4. Congelamiento.

Una vez que el producto sea seleccionado y cubeteado, estos pasan a un túnel de congelación, en la que el IQF, haya podido alcanzar temperaturas mínimas de -28°C para su buen congelamiento y mantener la calidad del producto.

3.2.5. Envasado, pesado y sellado.

Una vez que el producto se encuentre congelado, este se traslada hasta la sala de empaque, teniendo temperaturas que pueden oscilar entre los $2-5^{\circ}\text{C}$ de refrigeración. Luego este producto se llena en bolsas especiales de polietileno por 1 lb, o según las indicaciones del cliente que se dan de forma específica y deben cumplirse. Se pasa en algunos puntos a tener formas muy puntuales del procedimiento del picado que en este caso es un producto congelado (cachetes), en los que inmediatamente se procederán a su empaque. Es aquí donde entran en la manipulación del producto resaltando un gran énfasis de las buenas practicas manufactureras del personal, el cual se encuentra detallado en el procedimiento del producto del mango.

3.2.6. Detección de metales (PCC2).

Debemos tener en cuenta que el producto debe estar correctamente sellado y envasado con las especificaciones dadas por los clientes para que puedan pasar el control de la detección de los metales. Este tipo de equipos debe estar correctamente en funcionamiento para validar su efectividad y operacionalidad de acuerdo con el protocolo establecido y programado, el cual también esta detallado en el procedimiento de las operaciones productivas del mango.

3.2.7. Encajado y codificado.

Una vez que los productos se encuentren embalados se procederá a clasificar los tipos en los cuales serán encajados. Se debe tener en cuenta que al momento de la codificación se deberá en primer lugar determinar el país de destino, el año, la fecha y el número de despacho al que ira enviado. Una vez que se haya cumplido con estas disposiciones se procederá a armar

las cajas, las que estarán bien aseguradas con cintas de embalaje, el cual esta detallado en el procedimiento de operaciones productivas del mango.

3.2.8. Paletizado y enzunchado.

Cuando los productos se encuentran en las respectivas cajas que serán paletizadas, teniendo un orden de 09 cajas por nivel y 10 cajas de alto, las que harán un total de 90 cajas por pallets de madera, cuyas medidas son de 1 x 1.20 cm., en las que se procederá a enzunchar todo el producto, para su posterior traslado al container. Se debe de tener en cuenta que la cantidad de cajas estará a criterio y solicitud del cliente, de acuerdo a como lo requieran, el cual también se encuentra detallada en el procedimiento de operaciones productivas del mango.

3.2.9. Almacenamiento de producto terminado.

Una vez que se haya realizado el enzunchado el producto deberá estar en condiciones cerradas y encajados, para que sea trasladado de manera rápida a las cámaras de almacenamiento, para que no tengan variaciones de temperatura en el producto. Una vez dentro el almacenamiento corresponderá tener una temperatura de - 18°C, el cual se detalla en el procedimiento de operaciones productivas del mango.

3.2.10. Embarque.

Cuando se encuentran en los almacenes a temperaturas que fluctúan en los - 18°C, deberá trasladarse a los contenedores a esa misma temperatura, para que pueda mantener la calidad del producto, el cual se detalla en el procedimiento de operaciones productivas del mango.

3.3. Verificación In Situ.

Para poder obtener una verdadera clasificación de la calidad del producto es necesario que un equipo (HACCP) altamente preparado verifique in situ, el proceso y la forma adecuada en que debe encontrarse el producto. Este equipo comienza el recorrido del monitoreo desde

las primeras actividades de producción, en las que se inmiscuye con el personal de planta para poder obtener datos más confiables, realizando entrevistas o encuestas, a fin de poder consolidar y obtener la mayor cantidad posible de información valedera, el cual forma parte del proceso, teniendo en cuenta que la verificación in situ (diagrama de flujo) se deberá de realizar durante el tiempo que dure el proceso de revisión del sistema HACCP.

3.3.1. Equipo HACCP.

El equipo HACCP, está directamente comprometido con la calidad de las evaluaciones y discusiones que se van dando en cada etapa de la producción, y que está conformado por profesionales y/o técnicos de distintas áreas, como son las siguientes:

- Gerencia.
- Certificaciones / Aseguramiento de la Calidad.
- Operaciones / Producción.
- Administración / RR.HH.

3.4. Diseño de las instalaciones, maquinarias y equipos.

La empresa Agrícola Los Medanos, siempre estando a la vanguardia concerniente a la tecnología y equipos, manifiesta que tiene una planta de procesamiento del mango, en que dicha instalación está libre de actividades industriales, que por sus características son una fuente muy grande de contaminación y que pone en peligro la producción de alimentos seguros. Es por eso que se encuentra diseñado de tal forma que se emita una contaminación de manera cruzada, teniendo en cuenta que las demás infraestructuras, instalaciones, máquinas y equipos están debidamente detalladas en las buenas prácticas de la manufactura.

3.5. Saneamiento de las instalaciones, maquinarias y equipos.

Antes de poder comenzar la producción del producto, un grupo se encuentra asegurando e inspeccionando el estado de la planta de forma general, el cual tiende a la limpieza,

desinfección de las distintas instalaciones, de los diversos equipos, bandejas, utensilios utilizados por el personal de planta, también podemos encontrar de forma detallada el manual de SSOP y las buenas prácticas de la manufactura.

3.6. Control de insumos requeridos para el proceso.

Para que se realicen estos procesos es necesario contar con los productos químicos, como también de detergentes, materiales de embalaje e insumos, los cuales son utilizados en el proceso, que deberán ser inspeccionados previamente, para poder obtener evaluaciones y calificaciones de los proveedores. Estos insumos químicos se almacenan de manera rotulada, debidamente resguardados en un área especial que cumpla todas las protecciones del caso (almacén), que son implementadas para este fin de uso.

CAPÍTULO IV: PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DEL MANGO CONGELADO

4.1. Perfil de mango fresco y congelado para el mercado de Corea del Sur.

El producto del mango fresco está al servicio del complemento de las dietas, por sus distintos contenidos de fibras, vitaminas C y azúcares, lo cual lo vuelve un imán para los postres y sus derivados. El día de acción de gracias (año nuevo lunar y chusok), nuestro producto se ha vuelto una tradición ya que se regalan en estas fiestas históricas de este país. Al igual que el mango congelado también lo utilizan para sus jugos, postres, heladerías o mangos congelados de helados. El mango rojo o Apple mango del Perú son considerados como lujo, siendo la producción entre noviembre y marzo, la cual se inicia cuando finaliza el proceso del mango fresco que va desde abril a junio.

Uno de las principales características del mango fresco o congelado peruano es el sabor, ya que estos tienen en su paladar el gusto por nuestro producto, otro punto a favor es el control de calidad que es reconocido, la estabilidad del suministro y en otros casos el empaque.

Hay que ser un paréntesis a los mangos orgánicos del Perú ya que muchos países no pueden competir con ellos. Otra ventaja que se tiene son los precios, el cual al ser comparado con el mango doméstico lo sitúa demasiado alto. Se puede mencionar que los mangos congelados peruanos están de moda en el país coreano y ello se debe a las franquicias responsables de las importaciones. (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2017).

4.2. Producción agroindustrial del mango congelado en Ica.

Se puede mencionar que el mango que se procesa en el departamento de Ica, la cual proviene de la Región de Piura (80%).

Cabe mencionar que en las campañas de los años 2018 / 2019, el sector agroindustrial del mango congelado en la ciudad de Ica, obtuvo un alto crecimiento de 2,446.220 kilos, de los cuales fueron 1,498.000 kilos se procesaron en la ciudad de Chincha y 948,220 kilos fueron establecidos en la provincia de Ica, siendo las variedades Kent y Edward.

Otro punto importante fueron las exportaciones nacionales (2018/2019), que traducidos a ingresos económicos obtuvieron ventas por US\$ 234,8 millones, siendo nuestros principales clientes los países de Canadá, EE.UU., Holanda, España y la Unión Europea.

Los productos de agroexportación siempre se han caracterizado por generar divisas al país, y en este caso el mango no es la excepción, ya que logró la octava posición, con lo cual se constituye al Perú como uno de los principales exportadores de mangos al mundo. (León, 2020).

4.3. Sigue el crecimiento de consumo en los mercados.

El Perú produce un abundante volumen de fruta (180,000 toneladas), donde se tenía previsto que era un poco más, pero para que escasee este producto debería estar en los bordes de 70,000 mil a 80,000 toneladas. Esta fruta es saludable para los diferentes mercados los cuales consideran especial, en los que podemos encontrar mercados de EE.UU. y Europa.

Por lo tanto, esto trata de abrir nuevos mercados que estén a una distancia mucho más cerca o seguir compitiendo con los antiguos. Uno de los problemas con que cuenta nuestro mango es la del tratamiento sanitario hidrotérmico (agua caliente), el cual elimina cualquier rastro de la mosca de fruta. Este proyecto de la erradicación de la mosca de la fruta entre el Gobierno y el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), permitirá poner ejes muchos más fuertes a la hora de poder competir con otros países, las cuales son beneficiados los departamentos de Piura, Ica, y otras regiones.

La demanda del mango congelado ha crecido en este último tiempo, el cual demandara en fortalecer sus plantas para poder tener la capacidad de procesar mayor cantidad de mangos. (Ortiz, 2018)

4.4. Los mangos congelados sufren una caída en las exportaciones.

La exportación del mango congelado kent sufrió una caída del 36%, respecto a la campaña del 2019/2020, esto debido a que la fruta no maduro lo suficiente.

La clave para la maduración de este fruto es el calor, pero deben estar atentos a los embestimientos de la mosca de la fruta, el cual representa un gran reto, ya que se incrementó las restricciones sanitarias de fruta contaminada a la Unión europea, nuestro principal mercado.

Hasta el momento no se ha presentado impactos que sean negativos en nuestras exportaciones del mango, las cuales sumaron un valor de 24,089 toneladas (38%) más que en el mismo periodo (39,100 toneladas). (Fresh plaza, 2020).

4.5. Perú en riesgo de perder el tercer lugar en las exportaciones del mango.

La restricción fitosanitaria está golpeando muy fuerte a nuestro producto del mango y derivados, siendo el principal cliente la Unión Europea, y esto debido a la mosca de la fruta. Según los análisis realizados por la cámara de comercio Exterior (CCEX), nuestro producto representa el 5% en la última década, las cuales se vienen exportando en diferentes formas como son el fresco, la pulpa, congelados y jugos.

Se debe de tener en cuenta que la mosca de la fruta es una de las plagas más nocivas en contra de los campos frutales, lo cual genera perjuicios económicos, en donde solo en el Perú las que se encuentran liberadas de estas plagas son Moquegua y Tacna.

En cuanto a las exportaciones del mango han tenido un crecimiento exponencial (5 años), ya sea en las presentaciones de magos frescos y congelados teniendo un crecimiento del

74%, lo cual representa en la FOB un monto de US\$ 340 millones con una producción de 259 mil toneladas, siendo estas en peso neto.

Dentro de los principales destinos de las exportaciones podemos mencionar a Holanda con un 42%, EE. UU, con 22%, España con 10%, UK con un 7%, Corea del Sur con un 4% al igual que Francia, teniendo a Canadá y Chile con un 2%, mientras que Rusia y Alemania con tan solo un 1%, en tanto otros países con 4% respectivamente. (Chávez, M., 2019).

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

1. El mango es una industria que tiene un perfil muy alto de crecimiento, ya que cuenta con potencial, tecnología, tierras, climas, sistemas de riego, el cual la empresa se encuentra en condiciones de poder facilitar la formación de los pequeños agricultores, y tenerlos como aliados, los cuales permitan conseguir ingresos para los mercados nacionales y extranjeros.
2. Una de las grandes ventajas competitivas que tiene el mango es su alto rendimiento por hectáreas de los suelos, el cual esta direccionado a las exportaciones, desarrollando el Know how (saber cómo), pero no basta con ello, se debe hacer extensivo a los pequeños agricultores.
3. Debemos de tener en cuenta que el Perú se encuentra en el puesto número 18 a nivel mundial como productor (FAO), y dentro del producto del mango es el tercer exportador, el cual le permite atender una demanda de 94 mercados del exterior.
4. En estos años el Perú ha establecido tratados con diferentes países sobre el acuerdo del libre comercio y también acuerdos comerciales con distintas economías del orbe, en las que se encuentran China, EE.UU., la Unión Europea, y esto se debe a que existen menos barreras arancelarias.
5. Hemos visto que uno de los limitantes son las barreras no arancelarias para la exportación (requisitos sanitarios), es por eso que con la alianza estratégica del estado y SENASA es convertir a los pequeños agricultores en potenciales socios que ayuden a luchar con estas condiciones sanitarias el cual incluye los controles al mango.

CAPÍTULO VI: RECOMENDACIONES

1. Que la empresa destine recursos en la formación y disciplina de los pequeños agricultores, capacitándolos, para que ellos mismos puedan mejorar sus trabajos en el rendimiento de sus tierras., y estos a la vez se convertirán en aliados incondicionales de la empresa agroindustrial.
2. Fortalecer las asociaciones que se tienen con otras empresas para poder conseguir un fin único, que es el de lograr consolidarse en el primer o segundo lugar a nivel mundial, esto teniendo un tiempo de 10 años.
3. Deber de comunicar a través de campañas de sensibilización para poder difundir este plan estratégico que permita acoger los lineamientos que se desean plasmar.

CAPÍTULO VII: FUENTES DE INFORMACIÓN

Agrobanco (2007). Área de desarrollo – Cultivo del Mango. Perfil del Mango Peruano.

P. 3-5. Obtenido de:
https://www.agrobanco.com.pe/pdfs/publicacionagroinforma/3_cultivo_del_mango.pdf

Ardiles, T. (2019). Agronoticias. En Ingenio, Ica se realizará el XXV Festival del Mango. Obtenido de: <https://agronoticias.pe/ferias-y-eventos/conferencias/proximoseventos/en-ingenio-ica-se-realizara-el-xxv-festival-del-mango/>

Castillo M., *et at.* (2018). Planeamiento estratégico para la Industria del Mango Peruano. Pontificia Universidad Católica del Perú. Escuela de Posgrado. P. 19, 20, 21, 49, 54, 60, 78, 79. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/11837/CASTILLO_HERRERA_PLANEAMIENTO_MANGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Chávez, M. (2019). La Cámara. Perú en riesgo de perder tercer lugar en exportaciones de mangos. Comercio Exterior. P. 21. Obtenido de https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/r884_3/informe%20ccex.pdf

FAO (2019). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura Faostat – Cultivos. Obtenido de <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>

Fresh plaza (2020). Cae un 36% la exportación del mango congelado. Obtenido de <https://www.freshplaza.es/article/9177599/cae-un-36-la-exportacion-de-mangoperuano-congelado/>

León, C. (2020). Agraria. Producción agroindustrial de mango congelado en Ica alcanzo los 2.446.220 kilos. Obtenido de <https://agraria.pe/noticias/produccion-agroindustrialde-mango-congelado-en-ica-alcanzo--21048>

Ministerio del Comercio Exterior y Turismo (2017). Perfil del mango fresco y congelado del mercado de Corea del Sur. P. 20. Obtenido de https://www.mincetur.gob.pe/wpcontent/uploads/documentos/comercio_exterior/plan_exportador/Penx_2025/PD M/CoreaDelSur/perfiles/MANGO_COREA.pdf 38

Ortiz, M. (2018). Red agrícola. Conferencia digital red agrícola Piura 2020. El planeta quiere más mango. Obtenido de <https://www.redagricola.com/pe/el-planeta-quiere-masmango/>

CAPÍTULO VIII: ANEXOS

Tabla 4.

Análisis de riesgos en la etapa de Recepción / pesado de materia prima.

Paso o etapa	Análisis de riesgos					Operaciones						
	Peligro	Causa del peligro	Probabilidad	Gravedad	Medidas preventivas y de control	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	PCC / PC	Razón para la decisión
I.Recepción / pesado de materia prima.	Físico. Presencia de implementos de cosecha y materia extraña (arena, plástico, etc.).	Incumplimiento de las BPMs en la embarcación.	B	4	Capacitar al personal de embarcación y supervisor de materia prima.	Si	Si	No	No	...	PC	Etapas posteriores eliminarán el peligro.
	Químico. Presencia de agentes químicos (pesticidas, metales pesados, etc.).	Incumplimiento de las BPMs.	D	2	Recepción solo de proveedores aprobados, Solicitar certificado de producto orgánico.	Si	Si	No	No	...	PC	Se cuentan con medidas preventivas que controlan el peligro.
	Biológico. Presencia de microorganismos patógenos.	Alta cantidad de carga microbiana en MP.	D	2	Recepcionar MP de proveedores aprobados, supervisar la etapa.	Si	Si	Si	PC	Las etapas posteriores eliminan o reducen el peligro.

Tabla 5.

Análisis de riesgos en la etapa de Selección y lavado de materia prima.

Paso o etapa	Análisis de riesgos					Operaciones						
	Peligro	Causa del peligro	Probabilidad	Gravedad	Medidas preventivas y de control	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	PCC / PC	Razón para la decisión
2. Selección y lavado de materia prima.	Físico. Contaminación materias extrañas, metal y/o plástico.	Mala operación de fileteo, corte. Incumplimiento de BPMs.	D	4	Capacitar al personal en actividades operacionales y BPMs. Supervisar la etapa.	Si	Si	No	No	...	PC	Las etapas posteriores eliminarán el peligro.
	Químico. Contaminación por productos químicos.	Inadecuada dosificación de insumos químicos. Uso de productos químicos No permitidos para proceso orgánico.	D	4	Asignar la dosificación al personal de Calidad y supervisión durante la etapa.	Si	Si	No	No	...	PC	Se cuentan con las medidas preventivas para controlar esta etapa.
	Biológico. Supervivencia de microorganismos patógenos.	Incumplimiento de las BPMs, control operacional, tiempo de inmersión y dosificación de IQ.	D	3	Cumplimiento del procedimiento de lavado y desinfección (tiempo de inmersión y dosificación con IQ), capacitar al personal y supervisar la etapa.	Si	Si	No	No	...	PC	Se cuentan con las medidas preventivas para controlar esta etapa.

Tabla 6.

Análisis de riesgos en la etapa de Almacenamiento de materia prima.

Paso o etapa	Análisis de riesgos					Operaciones						
	Peligro	Causa del peligro	Probabilidad	Gravedad	Medidas preventivas y de control	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	PCC / PC	Razón para la decisión
3. Almacenamiento de materia prima.	Físico. Contaminación por cabellos u otros objetos de metal.	Falta de limpieza y desinfección de jabas y/o cámara de MP. Incumplimiento de las BPMs.	D	4	Realizar capacitación al personal en el Programa de Saneamiento, SSOP y BPMs. Supervisar etapa.	Si	Si	No	No	...	PC	Se cuentan con las medidas preventivas para controlar esta etapa.
	Químico. Contaminación por gas refrigerante.	Incumplimiento del Plan de Mantenimiento, falla del equipo.	D	2	Realizar Controles de seguimiento de acuerdo al Plan de Mantenimiento.	Si	Si	No	No	...	PC	Se cuentan con las medidas preventivas para controlar esta etapa.
	Biológico. Contaminación por microorganismos.	Falta de limpieza y desinfección de la cámara de materia prima.	D	2	Cumplimiento del Programa de Saneamiento y SSOP.	Si	Si	No	No	...	PC	Etapas posteriores eliminarán el peligro.

Tabla 7.

Análisis de riesgos en la etapa de Corte/Pesado y Cubeteado/Selección.

Paso o etapa	Análisis de riesgos					Operaciones						
	Peligro	Causa del peligro	Probabilidad	Gravedad	Medidas preventivas y de control	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	PCC / PC	Razón para la decisión
4. Corte / Pesado. 5. Cubeteado / Selección.	Físico. Contaminación por cabellos u otros objetos de metal.	Falta de limpieza y desinfección de jabs y/o cámara de MP. Incumplimiento de las BPMs.	D	4	Realizar capacitación al personal en el Programa de Saneamiento, SSOP y BPMs. Supervisar etapa.	Si	Si	No	No	...	PC	Se cuentan con las medidas preventivas para controlar esta etapa.
	Químico. Ninguno.											
5.	Biológico. Contaminación por microorganismos.	Falta de limpieza y desinfección de la cámara de materia prima.	D	2	Cumplimiento del Programa de Saneamiento y SSOP.	Si	Si	No	No	...	PC	Etapas posteriores eliminarán el peligro.

Tabla 8.

Análisis de riesgos en la etapa de Lavado y drenado..

Paso o etapa	Análisis de riesgos					Operaciones						
	Peligro	Causa del peligro	Probabilidad	Gravedad	Medidas preventivas y de control	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	PCC / PC	Razón para la decisión
6. Lavado y Drenado.	Físico. Contaminación materias extrañas, metal y/o plástico.	Mala operación de fileteo, corte. Incumplimiento de BPMs.	D	4	Capacitar al personal en actividades operacionales y BPMs. Supervisar la etapa.	Si	Si	No	No	...	PC	Se cuentan con las medidas preventivas para controlar esta etapa.
	Químico. Contaminación por productos químicos.	Inadecuada dosificación de insumos químicos. Uso de productos químicos No permitidos para proceso orgánico.	D	4	Asignar la dosificación al personal de Calidad y supervisión durante la etapa.	Si	Si	No	No	...	PC	Se cuentan con las medidas preventivas para controlar esta etapa.
	Biológico. Supervivencia de microorganismos patógenos.	Incumplimiento de las BPMs, control operacional, tiempo de inmersión y dosificación de IQ.	C	2	Cumplimiento del procedimiento de lavado y desinfección (tiempo de inmersión y dosificación con IQ), capacitar al personal y supervisar la etapa.	Si	Si	No	No	...	PCC1	Las etapas posteriores eliminarán este peligro.

Tabla 9.

Análisis de riesgos en la etapa de Congelamiento y Envasado, Pesado y Sellado.

Paso o etapa	Análisis de riesgos					Operaciones						
	Peligro	Causa del peligro	Probabilidad	Gravedad	Medidas preventivas y de control	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	PCC / PC	Razón para la decisión
7. Congelamiento. Envasado, Pesado y Sellado.	Físico. Contaminación por cabellos u otros objetos de metal.	Falta de limpieza y desinfección de bandejas y/o túnel.	D	4	Realizar capacitación al personal en el Programa de Saneamiento, SSOP y BPMs.	Si	Si	No	No	...	PC	Se cuentan con las medidas preventivas para controlar esta etapa.
		Incumplimiento de las BPMs.			Supervisar etapa.							
8.	Químico. Contaminación por gas refrigerante.	Incumplimiento del Plan de Mantenimiento, falla del equipo.	D	2	Realizar Controles de seguimiento de acuerdo al Plan de Mantenimiento.	Si	Si	No	No	...	PC	Se cuentan con las medidas preventivas para controlar esta etapa.
		Falta de limpieza y desinfección de las bandejas y/o túnel.			Cumplimiento del Programa de Saneamiento y SSOP.							