UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ASISTENCIA TÉCNICA EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL PROCESAMIENTO DE PULPA DE FRUTA CONGELADA EN LA EMPRESA APRAL-ADEPES

POR:

MANUEL ANTONIO MOLINA SALAZAR

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

CATACAMAS OLANCHO

ABRIL, 2018

ASISTENCIA TÉCNICA EN BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN EL PROCESAMIENTO DE PULPA DE FRUTA CONGELADA EN LA EMPRESA APRAL-ADEPES

POR:

MANUEL ANTONIO MOLINA SALAZAR

JHUNIOR ABRAHAN MARCIA FUENTES, M.Sc.

Asesor Principal

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO EN

LICENCIADO EN TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

CATACAMAS OLANCHO

ABRIL, 2018

COMISIÓN INTERVENTORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COORDINACIÓN CARRERA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Aula N° 22 de la Universidad Nacional de Agricultura: **M.Sc. JHUNIOR ABRAHAM MARCIA FUENTES, M.Sc. MILDRE ELEAZAR TURCIOS RIVERA, Lic. KATY MARCELA CASTELLANOS REYES,** Miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **MANUEL ANTONIO MOLINA SALAZAR** del IV Año de la Carrera de Tecnología Alimentaria presentó su informe.

"ASISTENCIA TÉCNICA EN BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA EN EL PROCESAMIENTO DE PULPA DE FRUTA CONGELADA EN LA EMPRESA APRAL-ADEPES."

El cual, a criterio de los examinadores, Aprobó este requisito para optar al título de Licenciado en Tecnología Alimentaria.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los diecisiete días del mes de abril del año dos mil dieciocho.

M.Sc. JHUNIOR ABRAHAM MARCIA FUENTES
Asesor Principal

M.Sc. MILDRE ELEAZAR TURCIOS RIVERA
Asesor Auxiliar

Lic. KATY MARCELA CASTELLANOS REYES
Asesor Auxiliar

DEDICATORIA

“El éxito en la vida no se mide por los logros alcanzados, sino por los obstáculos superados”.

Primeramente, a Dios por brindarme fortaleza y paciencia para lograr mis objetivos personales y universitarios.

En especial a mi madre por su apoyo incondicional, ha estado presente en todos los momentos de mi vida y especialmente en estos cuatro años de carrera universitaria, siendo ella la fuente de motivación para que yo logre superarme.

A mi familia, amigos, colegas y compañeros que creyeron en mi capacidad y me sostuvieron con su ánimo todo el tiempo.

AGRADECIMIENTO

A Dios primero que, a nadie por tenerme en vida, por darme la serenidad de afrontar los problemas de la vida, por gozar de buena salud y por darme la sabiduría de mejorar como profesional cada día.

A mi madre por apoyarme en seguir realizando mis estudios, por soportarme en mi juventud de osadía y depositar en mí un acto de confianza. Por ser siempre mí apoyo moral y económico en mis estudios universitarios.

A mi alma mater de la Universidad Nacional de Agricultura por ser el escenario de los mejores momentos en mi vida de estudiante y a los catedráticos, que se han esforzado por inculcarme y compartir sus conocimientos, por ir aportando al desarrollo de mi formación profesional, a ser una persona con valores éticos y morales.

A la Asociación de Desarrollo Perspírense "ADEPES" y a la Asociación Perspírense de Productores Agropecuarios Limitada "APRAL", por haberme permitido el acervo al conocimiento en su institución, al personal que me apoyaron y depositaron en mí un grado de confianza como amigo y profesional universitario.

CONTENIDO

Pág.
ACTA DE SUSTENTACIÓN ..... **i**
DEDICATORIA ..... **ii**
AGRADECIMIENTO ..... **iii**
LISTA DE FIGURAS ..... **vi**
LISTA DE TABLAS ..... **vii**
LISTA DE FORMULAS ..... **viii**
LISTA DE ANEXOS ..... **ix**
RESUMEN ..... **x**
INTRODUCCIÓN **1**
II. OBJETIVOS **2**
2.1 General 2
2.2 Específicos 2
III. REVISIÓN DE LITERATURA **3**
3.1 Antecedentes de las Buenas Prácticas de Manufactura 3
3.2 Buenas Prácticas de Manufactura 3
3.3 Ventajas de las Buenas Prácticas de Manufactura 4
3.4 Inocuidad Alimentaria 5
3.5 Organización Mundial de la Salud 5
3.6 Codex Alimentarius 6
3.7 Reglamento Técnico Centroamericano (67. 01.33:06) 6
3.7.1 Condiciones de edificios e instalaciones 7
3.7.2 Condiciones de los equipos y utensilios 8
3.7.3 Condiciones del personal 8
3.7.4 Control en el proceso y en la producción 9
3.7.5 Almacenamiento y distribución 9
3.8 Política nacional de inocuidad de los alimentos en Honduras 10

3.9 Composición de las frutas 10
3.10 Néctar de fruta 10
3.11 Zumo (jugo) de fruta 11
3.12 Pulpa de fruta congelada 11
3.12.1 Características organolépticas. 13
3.12.2 Características fisicoquímicas. 13
3.12.3 Características microbiológicas. 14
3.12.4 Ventajas de la pulpa de fruta congelada 15
IV. MATERIALES Y MÉTODO 16
4.1 Descripción del lugar 16
4.2 Materiales y equipo 17
4.3 Metodología 17
4.3.1 Fase 1. Inspección sanitaria 17
4.3.2 Fase 2. Diagrama de flujo 19
4.3.3 Fase 3. Capacitación al personal manipulador 19
4.3.4 Fase 4. Desarrollo de la actualización del manual de BPM 20
4.4 Alcance 21
4.5 Técnica de recolección de datos 21
4.5.1 Fuentes Primarias 21
4.5.2 Fuentes Secundarias 22
4.6 Análisis de resultados 22
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 23
5.1 Inspección sanitaria 23
5.2 Diagrama de flujo 34
5.3 Capacitación al personal manipulador 37
5.4 Actualización del manual de BPM 37
VI. CONCLUSIONES 38
VII. RECOMENDACIONES 39
VIII. BIBLIOGRAFIA 40
ANEXOS 44

LISTA DE FIGURAS

Pág.
Figura 1. Ubicación de la empresa 16
Figura 2. Inspección sanitaria en el cumplimiento de BPM 23
Figura 3. Resultados obtenidos en instalaciones 24
Figura 4. Resultados obtenidos en equipo y utensilios 26
Figura 5. Resultados obtenidos en el personal 26
Figura 6. Resultados obtenidos en control de procesos y producción 27
Figura 7. Resultados obtenidos en almacenamiento y distribución 28

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos de diferentes pulpas de frutas 14
Tabla 2. Parámetros microbiológicos en pulpa de fruta 15
Tabla 3. Acciones a realizar para mejoras en cumplimiento del RTCA 67.01.33:06 29

LISTA DE FORMULAS

Pág.

Fórmula 1. Calculo porcentual de cumplimiento para ficha de inspección 18

LISTA DE ANEXOS

Pág.
Anexo 1. Ficha de inspección según el RTCA 45
Anexo 2. Resultado de requerimientos evaluados según el RTCA 50
Anexo 3. Charlas impartidas sobre BPM al personal de la APRAL 50
Anexo 4. Aplicación del test al personal para evaluar conocimientos en BPM 50
Anexo 5. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura 51

Molina Salazar, M.A. (2018). Asistencia técnica en Buenas Prácticas de Manufactura en el procesamiento de pulpa de fruta congelada en la empresa APRAL-ADEPES. Trabajo Profesional Supervisado, Tecnología Alimentaria en el grado de Licenciatura, Universidad Nacional de Agricultura. Catacamas, Olancho, Honduras. 105 pp.

RESUMEN

El presente trabajo a través de la Asociación de Desarrollo Perspírense ADEPES, tiene la finalidad de proporcionar asistencia técnica para la actualización del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para la elaboración de pulpa de fruta congelada en la microempresa de la Asociación Perspírense de Productores Agropecuarios Limitada (APRAL), para establecer y proponer acciones de mejoras en aras de garantizar la calidad e inocuidad alimentaria de sus productos. Para su alcance se inició con un proceso de reconocimiento de la planta, sus operaciones y el personal que labora en la empresa. Se realizó una inspección sanitaria descriptiva basado en la norma del RTCA 67.01.33.06, en el que se establecen las disposiciones generales sobre prácticas higiénicas para la industria de alimentos y bebidas procesadas, para la evaluación se utilizó la ficha de inspección sanitaria adjunta en el documento de la norma del RTCA 67.01.33.06. Los resultados determinaron que la planta se encontraba en condiciones ineficientes, cumplimentando solo el 53.0% de la ficha de inspección, siendo el control de proceso y la producción quienes reflejaron la más baja ineficiencia con un 26.7%. Con estos resultados, se establecieron las acciones de mejoras y el desarrollo en la actualización del manual de BPM.

Palabras clave: asistencia técnica, inocuidad, pulpa de fruta congelada.

INTRODUCCIÓN

La Asociación de Desarrollo Perspírense ADEPES, es una organización privada de desarrollo local, sin fines de lucro, sin discriminación política, ni religiosa y por tiempo indefinido teniendo como área de influencia principal el municipio de Pespire, departamento de Choluteca en la zona sur de Honduras y las zonas aledañas al municipio que desean emprender un proceso de desarrollo integral, sostenible, con el involucramiento y participación de las poblaciones (Adepes, 2015).

En el 2011 respaldados por HEKS la ADEPES y APRAL (Asociación Perspírense de Productores Agropecuarios Limitada) se enfocan en impulsar una nueva iniciativa que tiene como componente central el procesamiento de frutas locales. Actualmente la empresa consiste en el funcionamiento de una planta semi industrial procesadora de frutas, con producción de pulpa de fruta congelada completamente naturales. La empresa de APRAL, no cuenta con un sistema formal actualizado de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que permita validar, identificar y disminuir los riesgos inherentes en la producción de pulpas congeladas de frutas que puedan afectar la inocuidad de los mismos.

El presente trabajo tuvo como finalidad proporcionar asistencia técnica para la actualización de un manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la elaboración de pulpa de fruta congelada, para la Asociación Perspírense de Productores Agropecuarios Limitada (APRAL) y proponer acciones de mejoras de los hallazgos encontrados en el incumplimiento de la norma del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06) para la industria de alimentos y bebidas. Dicho trabajo se llevó a cabo con la colaboración técnica y logística de la ADEPES.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Proporcionar asistencia técnica para la actualización del manual en Buenas Prácticas de Manufactura para la procesadora de frutas APRAL, con la finalidad de asegurar la inocuidad de sus alimentos.

2.2 Específicos

- Realizar una inspección sanitaria sobre el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura según los lineamientos en el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06) para la industria de alimentos y bebidas procesadas.

- Identificar los procesos y operaciones de producción que permitan definir el flujograma de manufactura.

- Desarrollar actualización del manual sobre Buenas Prácticas de Manufactura para la procesadora de frutas APRAL.

- Capacitar al personal sobre las Buenas Prácticas de Manufactura para el procesamiento de pulpa de fruta congelada.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Antecedentes de las Buenas Prácticas de Manufactura

En respuesta a la falta de inocuidad y calidad en los alimentos, surgieron las Buenas Prácticas de Manufactura. Los antecedentes se remontan a 1906 en Estados Unidos, cuando se creó la Federal Food y Drugs Act (FDA), inmediatamente en 1938, se promulgó el Acta sobre Alimentos, Drogas y Cosméticos, donde se introdujo el concepto de inocuidad, suceso que se llevó a cabo el 4 de julio de 1962, al conocer los efectos secundarios del medicamento, hecho que motivó a la creación de la primera guía de buenas prácticas de manufactura (Calderón, 2016).

La misma que fue sometida a diversas modificaciones y revisiones hasta llegar a las regulaciones vigentes actualmente en Estados Unidos para BPM de alimentos. Ante la necesidad de garantizar la higiene de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria, el Codex Alimentarius adoptó en 1969, el Código Internacional recomendado de Prácticas, Principios Generales de Higiene de los Alimentos, que reúne aportes de toda la comunidad internacional (Calderón, 2016).

3.2 Buenas Prácticas de Manufactura

Se refiere al conjunto de prácticas de manejo entendidas como mejores y aceptadas, orientadas a garantizar un entorno laboral limpio y seguro que al mismo tiempo evita la contaminación del alimento en las distintas etapas de su producción, procesamiento y comercialización. Es un término amplio que incluye normas de comportamiento del personal

en el área de trabajo, seguridad del agua, controles operativos, limpieza y desinfección (SAG, 2014).

Las Buenas Prácticas de Manufactura son procedimientos que se aplican en la elaboración de alimentos para garantizar que estos sean inocuos. Se articulan con las BPA y ambas son prerrequisitos del sistema HACCP. El sistema HACCP debe ser ejecutado sobre una base sólida de cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y de los Procedimientos de Limpieza y Desinfección (L y D), que son parte de las BPM y que, debido a su importancia, son frecuentemente considerados y estudiados por separado (Paho, 2016).

Las BPM comprenden un amplio campo temático, y abarcan muchos aspectos operacionales del establecimiento y del personal. Los procedimientos de Limpieza y Desinfección son usados por las empresas procesadoras de alimentos para lograr la meta global de producción de alimentos seguros. Cada segmento de la industria debe disponer de las condiciones necesarias para proteger los alimentos mientras éstos estén bajo su control. Esto se ha logrado por medio de la aplicación de las BPM como requisito previo para la implementación del sistema HACCP (Paho, 2016).

3.3 Ventajas de las Buenas Prácticas de Manufactura

Según Navarrete (2013), las Buenas Prácticas de Manufactura representan los requisitos mínimos exigidos en el mercado nacional e internacional sobre las condiciones higiénico sanitarias y de buenas prácticas de fabricación para establecimientos de elaboradores e industrializadores de alimentos. Las empresas que implementan y certifican un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura obtienen, entre otros, los siguientes beneficios:

- Generan confianza en el consumidor porque la implementación del sistema de Buenas Prácticas de Manufactura tiende a minimizar la probabilidad de ocurrencia de una enfermedad transmitida por alimentos (ETA).

- Logran el reconocimiento nacional e internacional, con beneficios directos sobre el crecimiento de las ganancias, ya que las exigencias de estándares de calidad son cada vez más importantes en la industria de los alimentos.

- Bajan sustancialmente los costos de la no calidad (reprocesos, devoluciones, pérdida de reputación, desmotivación, responsabilidades legales y reducción de rentabilidad).

- Verifican la obtención de alimentos inocuos mediante la optimización de los procesos de producción, la mejora de las prácticas higiénico-sanitarias y el adecuado control del estado de los equipos, instalaciones y edificios.

- Se encuentran en condiciones de implementar Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP), ISO 22000 entre otros, porque las Buenas Prácticas de Manufactura proveen la base estructural de otros Sistemas de Gestión de la Calidad.

3.4 Inocuidad Alimentaria

Según la OMS (2009), la inocuidad alimentaria es la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan. Un alimento se considera contaminado cuando contiene agentes vivos (virus o parásitos riesgosos para la salud), sustancias químicas tóxicas u orgánicas extrañas a su composición normal o componentes naturales tóxicos en concentración mayor a las permitidas (Pineda, 2016).

3.5 Organización Mundial de la Salud

La Organización Mundial de la Salud (OMS) es un organismo especializado de las Naciones Unidas fundado en 1948 cuyo objetivo es alcanzar, para todos los pueblos, el mayor grado de salud. En su constitución, la salud se define como un estado de completo bienestar físico,

mental y social, y no solamente como la ausencia de afecciones o enfermedades. Los expertos de la OMS elaboran directrices y normas sanitarias, ayudan a los países a abordar las cuestiones de salud pública. La OMS también apoya y promueve las investigaciones sanitarias. Por mediación de la OMS, los gobiernos pueden afrontar conjuntamente los problemas sanitarios mundiales y mejorar el bienestar de las personas (OMS, 2016).

3.6 Codex Alimentarius

La Comisión del Codex Alimentarius es un órgano intergubernamental que integran más de 186 miembros, creado en el marco del Programa Conjunto sobre Normas Alimentarias que establecieron la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con el objetivo de proteger la salud de los consumidores y asegurar prácticas equitativas en el comercio de alimentos. La Comisión también promueve la coordinación de todos los trabajos sobre normas alimentarias emprendidos por las organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales (Codex Alimentarius, 2009).

La comisión del Codex Alimentarius fue creada en 1963 por la FAO y la OMS con el propósito de desarrollar normas alimentarias, bajo el Programa Conjunto FAO/OMS de normas alimentarias, cuyo objetivo es la protección de la salud de los consumidores, asegurando prácticas equitativas en el comercio de alimentos y promocionando la coordinación de todas las normas alimentarias acordadas por las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, cuya aplicación buscan asegurar que los productos alimentarios sean inocuos y aptos para el consumo (Codex Alimentarius, 2009).

3.7 Reglamento Técnico Centroamericano (67.01.33:06)

En Centroamérica, como medida para facilitar el comercio de alimentos procesados entre países de la región, se armonizaron las exigencias en materia de aseguramiento de la calidad

e inocuidad de alimentos procesados, mediante algunas regulaciones regionales como el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA número 67.01.33:06 y el RTCA número 67.01.31:06 ambos para alimentos procesados, que hacen alusión a las Buenas Prácticas de Manufactura y a los procedimientos para Otorgar el Registro e Inscripción Sanitaria (MAG, 2010).

Según el RTCA (2006), la oficialización de este reglamento técnico, conlleva la ratificación por el Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana (COMIECO), teniendo como parámetros de exclusión: las operaciones dedicadas al cultivo de frutas y hortalizas, crianza y matanza de animales, almacenamiento de alimentos fuera de la fábrica, los servicios de la alimentación al público y los expendios, y como parámetros de inclusión cuentan con cinco puntos que se deben ser controlados en las empresas:

1) Condiciones de los edificios e instalaciones
2) Condiciones de los equipos y utensilios
3) Condiciones del personal
4) Control en el proceso y en la producción
5) Almacenamiento y distribución

3.7.1 Condiciones de edificios e instalaciones

Según Cachihuango (2013), las instalaciones se consideran como el elemento más importante de las BPM. Éstas brindan las condiciones higiénicas y un entorno propicio para el proceso productivo. La sección describe los principios generales de diseño y construcción de un establecimiento, los métodos para el mantenimiento de acuerdo a los pisos, paredes y techos; recomendaciones para la separación de las operaciones y contar con un espacio de trabajo, luz y ventilación adecuados. Los principales aspectos a tener en cuenta son:

- Ubicación ideal alejada de fuentes de contaminación.

- Alrededores despejados.
- Disponibilidad de servicios públicos en especial de agua potable.
- El área de sanitarios de la planta debe facilitar las operaciones de producción, inspección, mantenimiento, limpieza y desinfección.
- La distribución del flujo de proceso debe ser adecuada para disminuir la contaminación cruzada.
- El aislamiento de las instalaciones previene y controla la entrada de plagas.

3.7.2 Condiciones de los equipos y utensilios

Las condiciones de los utensilios, equipos y edificios deben mantener un buen estado higiénico de conservación y funcionamiento, además deben de resistir a las repetidas operaciones de limpieza y desinfección, sin representar una fuente de contaminación del alimento (MAG, 2010).

Para la limpieza y la desinfección es necesario utilizar productos inodoros y para su realización es necesario aplicar los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento que describen qué, cómo, cuándo y dónde limpiar y desinfectar, además las sustancias tóxicas deben estar identificadas con su respectiva etiqueta y almacenadas en áreas específicas, y deben ser manipuladas por personas autorizadas (Calderón, 2016).

3.7.3 Condiciones del personal

El personal que trabaja con alimentos tiene una responsabilidad muy importante en la aplicación de las normas que garantizan las condiciones de inocuidad del producto. Para ello la empresa debe controlar las condiciones de salud del personal que manipula alimentos, métodos de higiene personal. Igualmente se debe garantizar que los elementos que entran en

contacto con los alimentos no se encuentren contaminados como: equipos, utensilios, superficies y material de empaque (Salazar, 2014).

El personal responsable para identificar fallas de higiene o contaminación de alimentos deben de tener una formación educativa o experiencia, o combinación de ambas, para proveer un nivel de competencia necesaria para la producción de alimentos limpios y seguros. Los manipuladores de alimentos y supervisores deben de recibir capacitación apropiada en las técnicas apropiadas para manejar alimentos y entrenarse en los principios para proteger los alimentos siendo informados sobre los peligros de malas prácticas de higiene personal y prácticas sanitarias (Navarrete, 2013).

3.7.4 Control en el proceso y en la producción

El control de los procesos se refiere a las principales etapas de la operación como son: el abastecimiento, la producción, el empaque y el despacho o distribución. Se debe tener en cuenta que todas las actividades de estos procesos deben realizarse de acuerdo con los lineamientos de inocuidad establecidos por la organización y fundamentados en la normatividad. Para ello es importante asegurar la metodología de desarrollo de las actividades de producción, que estandariza los procesos y por ende garantiza que los métodos en si no sean factores de contaminación (Cachihuango, 2013).

3.7.5 Almacenamiento y distribución

La documentación es un aspecto básico, debido a que tiene el propósito de definir los procedimientos y los controles, además permite un fácil y rápido rastreo de defectuosos y es un sistema de documentación que permite diferenciar números de lotes. Según procedencia se debe tomar medidas de control e higiénicas para el almacenamiento del producto terminado, además de limpieza de los medios de transporte del mismo (Salazar, 2014).

Todas estas disposiciones estarán fijadas en un documento llamado Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, que se estará controlando y verificando que dichas disposiciones se cumplan, con el objetivo de asegurar la inocuidad de los alimentos fabricados en la empresa (Salazar, 2014).

3.8 Política nacional de inocuidad de los alimentos en Honduras

El acuerdo ejecutivo número 255-14 de la Política de Inocuidad de Alimentos para Honduras, indica las estrategias que deberán ejecutar las diferentes instituciones vinculadas con la inocuidad de alimentos para la implementación de la modernización del marco institucional del sistema de inocuidad para el control de los alimentos, hacia un sistema coordinado y con una visión integral; establecimiento y consolidación de un grupo jurídico oficial coordinado dentro de la Secretaría de la Presidencia que trabaje sobre los aspectos legales y de procedimientos administrativos en el control de los alimentos ejecutados (IICA, 2015).

3.9 Composición de las frutas

En las frutas el componente mayoritario es el agua presentándose entre el 75% y el 90% del peso de la parte comestible, los azucares constituyen entre el 5% y el 18% y los polisacáridos y ácidos orgánicos entre el 0,5 % y el 6%. Otros compuestos de menor presencia son los compuestos nitrogenados que se encuentran en un rango entre 0,1% y 1,5%; y las grasas que pueden oscilar entre 0,1% y 0,5%. Las sustancias responsables de algunas características organolépticas se presentan generalmente en muy bajas concentraciones (UNAD, 2013).

3.10 Néctar de fruta

Producto pulposo sin fermentar, pero fermentable, destinado al consumo directo, obtenido mezclando toda la parte comestible de la fruta finamente dividida y tamizada, en buen estado

y madura, concentrado o sin concentrar, con adición de agua y con o sin adición de azúcares o miel y los aditivos alimentarios permitidos (RTCA, 2005).

3.11 Zumo (jugo) de fruta

Se entiende el líquido sin fermentar, pero fermentable, que se obtiene de la parte comestible de frutas en buen estado, debidamente maduras y frescas o frutas que se han mantenido en buen estado por procedimientos adecuados, inclusive por tratamientos de superficie aplicados después de la cosecha de conformidad con las disposiciones pertinentes (Codex Alimentarius, 2005).

El jugo es el líquido obtenido de exprimir algunas clases de frutas frescas maduras y limpias, sin diluir, concentrar o fermentar. También se consideran jugos los productos obtenidos a partir de jugos concentrados o clarificados, congelados o deshidratados, a los cuales se les ha agregado solamente agua, en cantidad tal que restituya la eliminada en el proceso (UNAD, 2013).

3.12 Pulpa de fruta congelada

Se entiende por pulpa un producto pulposo sin fermentar, pero fermentable, destinado al consumo directo. Se prepara mezclando toda la parte comestible, obtenido por la desintegración, tamizado o triturado, o el producto homogenizado de frutas en buen estado y maduro, concentrado o sin concentrar (UNAD, 2013).

Las pulpas se caracterizan por poseer una variada gama de compuestos nutricionales que les confieren un atractivo especial a los consumidores. Están compuestas de agua en un 70% a 95%, pero su mayor atractivo desde el punto nutricional es su aporte a la dieta de principalmente vitaminas, minerales, enzimas y carbohidratos como la fibra (Merlo, 2009).

La congelación es el método utilizado para alargar la vida útil de las pulpas, la calidad del producto congelado dependerá mucho del método de congelamiento rápido para evitar que los cristales de hielo se formen lentamente, lo que produciría cristales relativamente grandes, afectando la apariencia de la pulpa y la textura después de congelado (Manual de frutas, 2010).

Según la velocidad de congelación se forman cristales de hielo que crecen y causan roturas de las paredes celulares y pérdida de la capacidad retenedora de los jugos dentro de las células. Se ha notado también que la congelación produce una disminución de los aromas y sabores propios de las frutas, a pesar de estos cambios, la congelación es la técnica más sencilla que permite mantener las características sensoriales y nutricionales de las pulpas frescas (Alvarado, 2011).

La congelación es el proceso de extracción de calor del producto, el cual inicia con enfriamiento hasta alcanzar temperaturas de -20 ºC, temperatura a la cual beberá mantenerse durante el almacenamiento. Es un método de conservación de alimentos que inhibe actividades enzimáticas, microorganismos, actividad metabólica y puede ser total o parcial la inhibición (Escobar, 2012).

En la elaboración de pulpas de frutas los agentes más empleados para inhibir el desarrollo de microorganismos son los benzoatos, sorbatos y compuestos de azufre como metabisulfito. Los dos primeros son usados principalmente sus sales de sodio y potasio en concentraciones entre 0,05 a 0,1%. Por encima de estas concentraciones son detectables por el sabor característico que comunica al néctar o jugo. Otros agentes empleados como antioxidantes son el ácido ascórbico solo o en combinación con el ácido cítrico (UNAD, 2013).

3.12.1 Características organolépticas.

Según Díaz (2015), las caracteristicas organolepticas son las que se refieren a las propiedades detectables por los órganos de los sentidos, es decir la apariencia, color, aroma, sabor y consistencia, entre las que destacan para las pulpas de frutas son:

- La apariencia de los juegos o pulpas debe estar libre de materias extrañas, admitiéndose una separación en fases y la mínima presencia de trozos y partículas oscuras de la fruta utilizada.

- El producto final esté libre de sabores extraños, cualquier sabor viejo o a alcohol es señal de fermentación.

- El color y olor deben ser semejante a los de la fruta fresca de la cual se ha obtenido. El producto puede tener un ligero cambio de color, pero no desviado debido a alteración o elaboración defectuosa.

Uno de los parámetros de calidad que nos permiten medir la calidad de las pulpas son los grados ºBrix que miden la cantidad de solidos solubles presentes en un jugo o pulpa expresados en porcentaje de sacarosa. Los sólidos solubles están compuestos por los azucares, ácidos, sales y demás compuestos solubles en agua presentes en jugos de las células de una fruta (Camacho, 2007).

3.12.2 Características fisicoquímicas.

En el caso de la acidez titulable establece los niveles mínimos de ácido que deben poseer una pulpa, expresados en porcentaje de masa/masa de ácido cítrico anhidro. Con esta medida se puede deducir el grado de madurez de la fruta que se empleó si la pulpa ha sido diluida. También se exige un nivel mínimo de sólidos disueltos o solubles, determinados por lectura

refractométrica a 20°C. El valor de este parámetro permite igualmente deducir el grado de madurez de la fruta o si ha sido diluida (Merlo, 2009).

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos de diferentes pulpas de frutas

Fruta	pH	ºBrix	%Acidez
Pulpa de guanábana	3.6 - 3.9	13 - 15	0.8 - 1
Pulpa de guayaba	3.5 - 3.9	8 - 10	0.6 - 1
Pulpa de mango	3.5 - 4.2	13 - 16	0.3 - 0.6
Pulpa de maracuyá	2.5 - 3.5	12 - 16	4 - 5.5
Pulpa de mora	2.8 - 3.2	6.5 - 8	2.3 - 2.9
Pulpa de piña	3.2 - 3.8	10 -12	0.6 - 1
Pulpa de naranjilla	3.5 - 4.1	8.0 - 13	4 - 6.1
Pulpa de frutilla	3.2 - 3.8	7.0 - 9	0.8 - 1.3
Pulpa de curuba	3.3 - 3.5	8.0 - 10	1.3 - 2
Pulpa de papaya	5.0 - 5.5	8.0 - 10	0.12 - 0.2
Pulpa de tamarindo	2.6 - 2.9	18 - 20	2.4 - 3.2
Pulpa de limón	2.0 - 2.4	6.5 - 8	4.5 - 6.1
Pulpa de mandarina	3.2 - 3.7	9 - 10	0.6 - 0.7
Pulpa de naranja	3.1 - 3.8	9 - 11	1 - 1.4
Pulpa de manzana	3.8 - 4	11 - 13	0.4 - 0.58
Pulpa de pera	4.0 - 4.3	11 - 13	0.25 - 0.32
Pulpa de durazno	3.9 - 4.3	9 - 12	0.42 - 0.51

Fuente: Luis Felipe Arroyade, 1999.

3.12.3 Características microbiológicas.

Se aceptan ciertos niveles de contaminación de algunos microrganismos que comúnmente pueden desarrollarse en este tipo de alimento. Las determinaciones más usuales son la de mesófilos, coliformes, esporas de clostridium sulfito reductor, hongos y levaduras. Cuando la pulpa ha sido simplemente congelada después de su obtención, se le denomina pulpa cruda congelada (Díaz, 2015).

Tabla 2. Parámetros microbiológicos en pulpa de fruta

Tipo de Microorganismos	Solo congeladas		Pasterizadas	
	Buena	Aceptable	Buena	Aceptable
Mesofilos/g	20,000	50,000	1,000	3,000
Coliformes totales/g	9	<9	<3	--
Coliformes fecales/g	<3	<3	<3	--
Esporas clostridium sulfito reductor/g	<10	<10	<10	--
Hongos/levaduras/g	1,000	1,000	100	200

Fuente: Universidad Nacional de Colombia, 1998.

3.12.4 Ventajas de la pulpa de fruta congelada

Según Alvarado (2011), manifiesta en que la pulpa de frutas congelada presenta ventajas sobre las frutas frescas y sobre otros tipos de conservas. Algunas de sus características se describen a continuación:

- La pulpa congelada permite conservar el aroma, el color, el sabor y las características nutritivas de la pulpa de fruta en el proceso de congelación varían en menor escala con respecto a otros sistemas de conservación.

- La pulpa de fruta se considera materia prima base de cualquier producto que necesite fruta. La congelación de la pulpa de fruta permite preservar la fruta hasta un año.

- Se evitan perdidas por pudrición, mala selección de las frutas y no se acumulan desperdicios, sólo se conserva la parte útil de las frutas.

- Las pulpas actúan como reguladoras de los suministros de fruta, porque se procesan en las épocas de cosecha para utilizarlas cuando haya poca disponibilidad de ellas.

IV. MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Descripción del lugar

El presente trabajo se realizó en la planta procesadora de frutas de la Asociación Perspírense de Productores Agropecuarios Limitada (APRAL), ubicada en el barrio El Centro, calle del comercio, contiguo a las oficinas de ADEPES en el municipio de Pespire, departamento de Choluteca. Con una altitud media de 129 msnm, las precipitaciones oscilan alrededor de 1600 mm anuales. El promedio anual de la humedad relativa del aire es de 66%, la temperatura máxima promedio es de 34.5 °C y la mínima es de 23.4 °C. Sus coordenadas latitud norte es 13º35´35” y latitud oeste 87º21´50”.



Figura 1. Ubicación de la empresa

4.2 Materiales y equipo

Materiales

Ficha de inspección del RTCA 67.01.33:06, guía para llenado de ficha de inspección del RTCA 67.01.33:06, redecilla, tapa boca, guantes de látex, gabacha color blanco, botas de hule, lápiz y tablero.

Equipos

Computadora portátil, impresora digital, proyector digital y cámara digital.

4.3 Metodología

La metodología de este trabajo se desarrolló con un enfoque mixto, ya que se realizó una combinación del enfoque cuantitativo y cualitativo, en el cual se describió cuantitativamente el grado de los requisitos establecidos en la norma del RTCA 67.01.33.06 y cualitativamente se describieron los hallazgos, respondiendo a una asistencia técnica en la verificación del cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura y actualización del manual de BPM. Dicho trabajo tuvo un tiempo de alcance de tres meses, el cual consta con la siguiente metodología:

4.3.1 Fase 1. Inspección sanitaria

Con el fin de establecer el grado de cumplimiento de las condiciones actuales de la empresa frente a las Buenas Prácticas de Manufactura se realizó una inspección sanitaria a través de los lineamientos del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06), evaluando aspectos tales como:

- Edificio.
- Equipo y utensilios.
- Personal.
- Control en el proceso y en la producción.
- Almacenamiento y distribución.

La inspección sanitaria se realizó mediante un reconocimiento visual, haciendo un recorrido por la planta siguiendo las directrices de la guía para el llenado de la ficha de inspección del RTCA 67.01.33:06, de esta manera se estableció una puntuación ponderada sobre las condiciones actuales de la empresa con respecto al cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura.

Al identificar las deficiencias en relación a lo evaluado según la norma centroamericana en el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura para fábricas de alimentos y bebidas procesadas, se procedió a trabajar en algunas acciones inmediatas para obtener mejoras y cumplir porcentualmente según el RTCA 67.01.33:06 que exige la calificación siguiente:

- Hasta 60 puntos: condiciones inaceptables. Considerar cierre
- 61-70 puntos: condiciones deficientes. Urge corregir
- 71-80 puntos: condiciones regulares. Necesario hacer correcciones
- 81-100 puntos: buenas condiciones. Hacer algunas correcciones

Para determinar la puntuación total y porcentaje de cumplimiento en la evaluación sanitaria se utilizó la siguiente fórmula.

Fórmula 1. Calculo porcentual de cumplimiento para ficha de inspección

$$\%\ \text{de cumplimiento} = \frac{CO}{CM} \times 100$$

Fuente: Elaboración propia

Calificación Obtenida CO
Calificación Máxima CM
Porcentaje de cumplimiento 100%

Se realizó un plan de acciones para las posibles mejoras, a corto plazo (1 a 2 meses), mediano plazo (6 a 8 meses) y largo plazo (12 a 18 meses), en donde estipula los incumplimientos y hallazgos encontrados en inspección sanitaria, para el cumplimiento de BPM en la elaboración de pulpa de fruta congelada.

4.3.2 Fase 2. Diagrama de flujo

Los diagramas de flujo muestran la trayectoria que recorre cada parte, desde la recepción, los procesos, el empaque, el almacenamiento y distribución. Se elaboró el diagrama de flujo el cual puso en manifiesto la línea de proceso para la elaboración de pulpas de frutas congeladas. Se observó el proceso y se plasmó cada etapa de producción de pulpa de fruta congelada, según fuesen las frutas procesadas en la planta. Se hizo uso del programa Office Visión 2016 para realizar el diagrama de flujo.

4.3.3 Fase 3. Capacitación al personal manipulador

El talento humano en toda organización es la base del éxito de la mejora continua. Por este motivo, es fundamental que el personal cuente con las condiciones necesarias para el desarrollo correcto de sus funciones sobre la calidad e inocuidad del producto. Las capacitaciones a impartir trataron diferentes temas que se requerían según las necesidades observadas para el fortalecimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura. Entre los temas más importantes que se trataron fueron:

- Introducción a las Buenas Prácticas Manufactura.
- Contaminación cruzada.
- Saneamiento limpieza y desinfección.
- Enfermedades transmitidas por alimentos y riesgos de contaminación.
- Cadena de los alimentos.
- Peligros en los alimentos.

Las capacitaciones se desarrollaron de forma teórica, con elaboración de un guion metodológico y preparación de material didáctico en Power Point 2016. El horario para la temática se definió en una jornada, empezando a las 8:30 am y finalizando a las 2:30 pm del día jueves 14 de noviembre del año 2017, impartida en las instalaciones de la Asociación de Desarrollo Perspírense "ADEPES".

La capacitación se realizó al personal manipulador de alimentos de la empresa, conformado por 8 miembros y 3 personas en proceso de contratación para laborar procesando frutas (Anexo 3). Al inicio y final de la presentación se realizó un test con 10 puntos de calificación para conocer el nivel de comprensión de los asistentes. La evaluación la realizaron las 11 personas que asistieron. El personal manipulador (8) que actualmente laboraba en la empresa había sido capacitado en la introducción a BPM, hace dos años.

4.3.4 Fase 4. Desarrollo de la actualización del manual de BPM

Se realizó una revisión del manual de BPM con el que contaba la empresa en donde se constató que desde su elaboración (año 2014) no había sido actualizado. La actualización del manual en Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa procesadora de frutas APRAL, se elaboró de acuerdo a los lineamientos del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06) para la industria de alimentos y bebidas procesadas (Anexo 5).

4.4 Alcance

Este documento técnico permitirá a la empresa procesadora de frutas “APRAL”, conocer y aplicar los requerimientos que exigen la legislación nacional e internacional en materia para el cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con el propósito de reducir al mínimo los riesgos de contaminación que pueden ocurrir durante el procesamiento de alimentos.

Se llegó únicamente a la construcción del manual, dejando por fuera la implementación del mismo, sin embargo, se realizaron acciones correctivas durante se estuvo en la planta de proceso. A través de la Asociación de Desarrollo Perspírense “ADEPES” se proporcionó la asistencia técnica a la “APRAL”, en virtud de su liderazgo en proyectos de mucha relevancia en el desarrollo económico y social, seguridad alimentaria, equidad de género, entre otros.

4.5 Técnica de recolección de datos

4.5.1 Fuentes Primarias

La observación directa: permitió conocer la situación actual de la procesadora de frutas en su estructura organizativa, prácticas de manufactura e higiene del personal, manipulación de equipos de trabajo y la comercialización de producto terminado.

Entrevista: se realizó una entrevista personal sobre las condiciones actuales de la empresa al jefe de planta el señor Neptaly Ortez encargado del liderazgo y funcionamiento de la planta procesadora.

4.5.2 Fuentes Secundarias

Revisión literaria: se hizo consulta de información adquirida de fuentes bibliográficas, norma vigente de la Política Nacional de Inocuidad de Honduras (acuerdo ejecutivo número 255-14), Codex Alimentarius (higiene de los alimentos. 2009) y todo documento que proporcionase información sobre inocuidad alimentaria.

Fuente directa: norma del Reglamento Técnico Centroamericano industria de alimentos y bebidas procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. RTCA 67.01.33:06 (2006).

4.6 Análisis de resultados

En el levantamiento de la inspección sanitarias, se hizo uso de la guía para el llenado de la ficha de inspección para la industria de alimentos y bebidas procesadas del RTCA 67.01.33:06. La interpretación de los datos obtenidos se realizó en una hoja de cálculo a través de gráficas y cuadros en el programa Office Excel 2016.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Inspección sanitaria

En la figura 2 se presentan los aspectos evaluados de las condiciones de edificio, equipo y utensilios, personal, control en proceso y producción, almacenamiento y distribución, que muestra la ficha de inspección del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06). La ficha de inspección (check list) se llenó de acuerdo a la "Guía para el llenado de la ficha de inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para la fabricación de alimentos y bebidas procesados".

Calificación Obtenida CO = 53

Calificación Máxima CM = 100

$$\% \text{ de cumplimiento} = \frac{53}{100} \text{ x } 100 = 53 \text{ \% de cumplimiento}$$

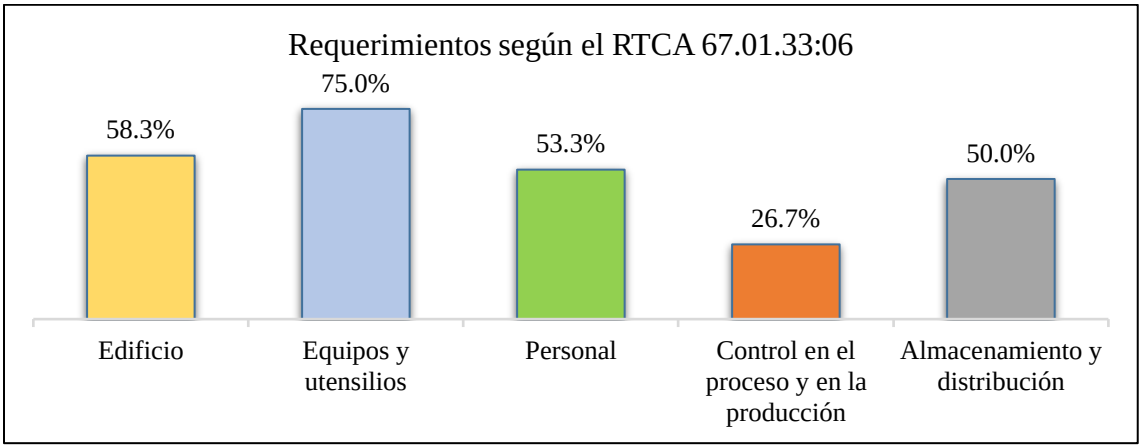


Figura 2. Inspección sanitaria en el cumplimiento de BPM

La inspección dispuso de un total de 100 puntos máximos y como resultado se obtuvo 53.0 puntos lo que equivale a un 53.0%. Se determinó que la empresa procesadora de frutas, según lo estipula la norma Centroamericana se encuentra en “Hasta 60 puntos: condiciones inaceptables. Considerar cierre” (Anexo 2).

El mayor impacto en el incumplimiento se ve reflejado en el control en proceso y en la producción con un 26.7%, almacenamiento y distribución con 50.0%, el personal con 53.3%, edificios con un 58.3%. Equipo y utensilios cuenta con el mejor porcentaje con un 75%, esto debido a que la empresa dispone del equipo adecuado para el uso destinado. Se tomaron acciones inmediatas de acuerdo al grado de simplicidad que presentara la inconformidad y al costo financiero de inversión.

Debido a que el manual de Buenas Prácticas de Manufactura no había sido actualizado desde su elaboración en el año 2014, el proceso producción-venta había disminuido en el mercado regional-nacional, no se cuenta con una supervisión continua de los procesos y la revisión del cumplimiento de las normas sanitarias, han propiciado el descuido de la manufactura en el procesamiento, producción, distribución, personal manipulador de alimentos y la inversión de posibles mejoras a nivel de infraestructura, incumpliendo de esta forma las normas sanitarias vigentes por el RTCA 67.01.33:06. A continuación, se muestran los resultados obtenidos en cada requerimiento evaluado conforme instrumento de inspección aplicado.

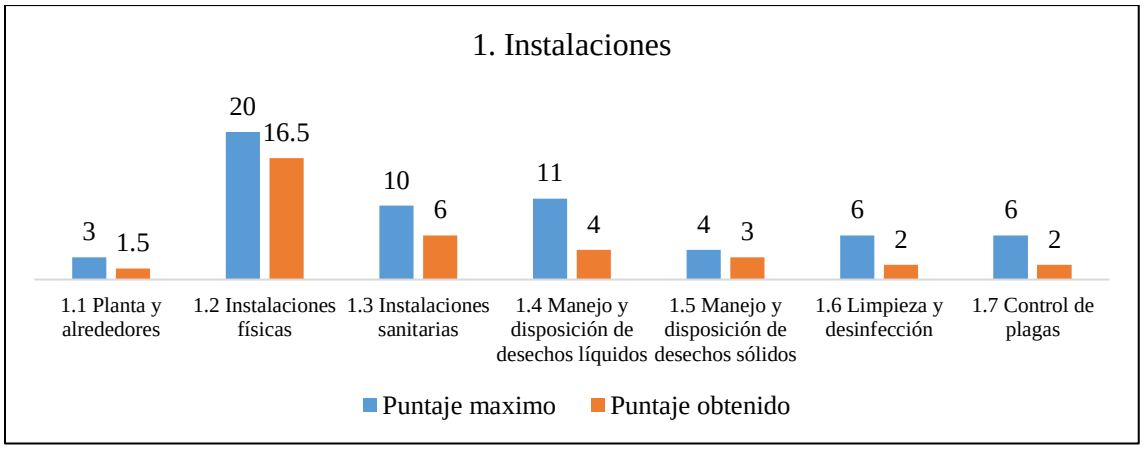


Figura 3. Resultados obtenidos en instalaciones

Según la figura 3 se da a conocer irregularidades encontradas en las instalaciones el cual disponía de 60 puntos, obteniendo 35 puntos en total, en donde se encontró un almacenamiento inadecuado del equipo en desuso, además de la existencia de lugares que pudieran constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores. Los ambientes del edificio no incluyen un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal y área específica para que el personal pueda ingerir alimentos. El agua utilizada en lavado de frutas y limpieza-desinfección no cuenta con un proceso efectivo de tratamiento en distribución de agua potable.

Se encontró servicios sanitarios y vestidores en mal estado y desprovistos de papel higiénico, jabón, cepillo de lavado de uñas y desinfectante para manos. Las instalaciones para el lavado de manos no disponen de medios adecuados y en buen estado. Además, no se cuenta con instalaciones físicas y equipadas para lavado y desinfección de botas, y se utilizan en el área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorizantes (jabón para lavar ropa, detergente comercial con aroma, jabón con aroma a limón).

Se tomaron acciones inmediatas en la ubicación adecuada del equipo en desuso y se desecharon los utensilios dañados, además se equiparon los vestidores con muebles provisionales para guardar implementos de uso personal, se hizo la cotización y compra de productos de limpieza-desinfección autorizados por la norma RTCA 67.01.33:06. Se equiparon los sanitarios con el equipo conforme a las disposiciones, el cual consistió en papel toalla, alcohol etílico al 70%, gel antibacterial y cepillo para uñas. Estos insumos de limpieza y desinfección se almacenaron en un armario por separado.

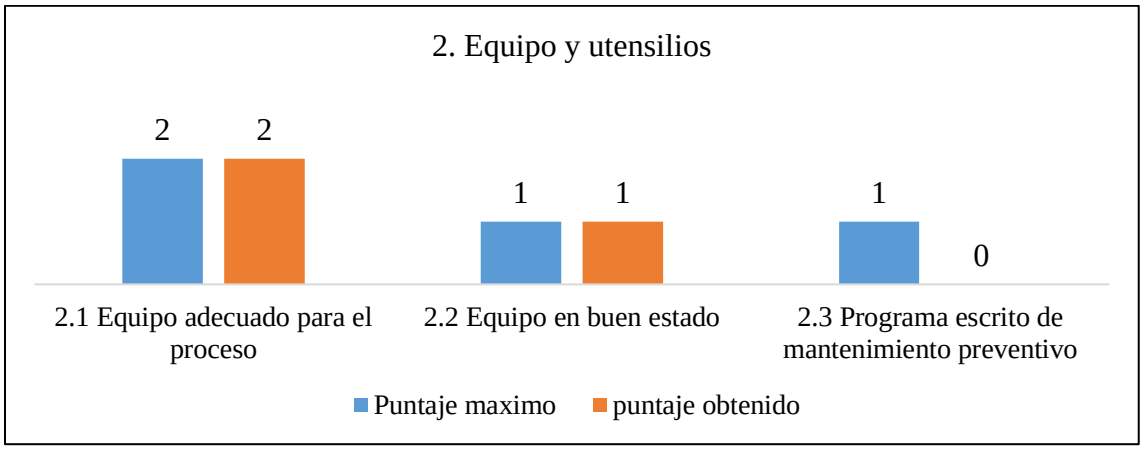


Figura 4. Resultados obtenidos en equipo y utensilios

En la figura 4 se muestra que el ítem de equipo y utensilios solamente dispuso de una inconformidad, el cual no se tenía un programa escrito de mantenimiento preventivo con su plan y control de ejecución según la norma del RTCA 67.01.33:06, además cuantitativamente obtuvo 3 puntos de un total de 4, por lo que se concluye que la empresa APRAL posee equipo y utensilios adecuado al uso destinado y de fácil limpieza.

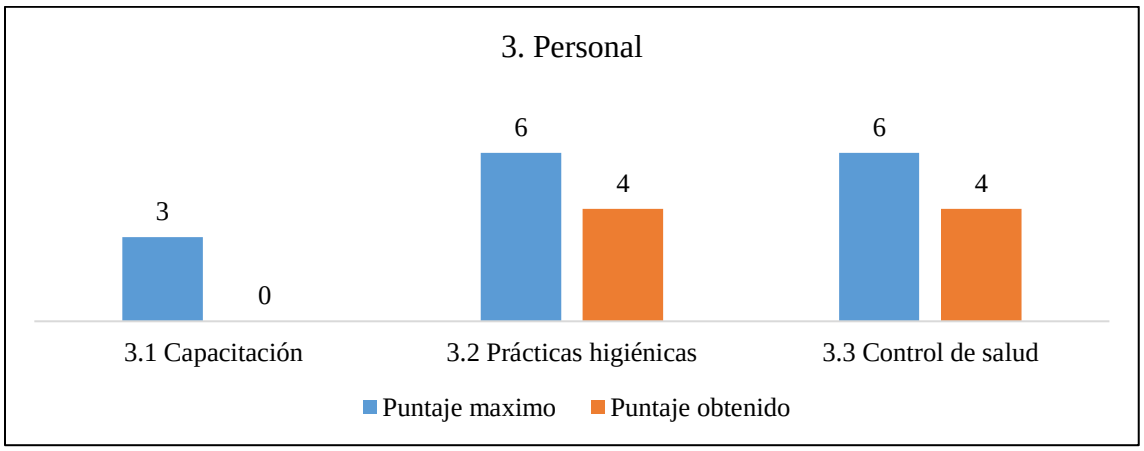


Figura 5. Resultados obtenidos en el personal

En la Figura 5 se observa la evaluación al personal el cual disponía de 15 puntos máximos obteniendo 8 puntos en total. Las inconformidades encontradas detallaron que no se cuenta con un programa de capacitación escrito que incluya las Buenas Prácticas de Manufactura,

dirigido a todo el personal de la empresa. Además, posee prácticas higiénicas inadecuadas, según manual de BPM (Personal con aritos y maquillaje. No se realiza el lavado y desinfección de botas. No se realiza la desinfección de manos por falta de desinfectante para manos) y no se cuenta o no se lleva un control de salud adecuado del personal manipulador.

Las acciones inmediatas que se tomaron fue planificar, elaborar e impartir la capacitación al personal manipulador de alimentos de la APRAL con el objetivo de mejorar sus conocimientos y habilidades en las Buenas Prácticas de Manufactura (Anexo 2).

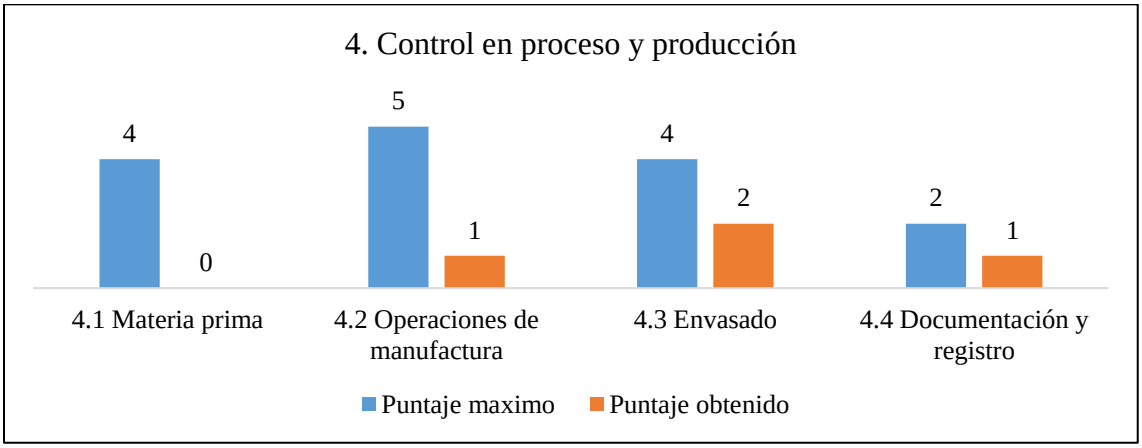


Figura 6. Resultados obtenidos en control de procesos y producción

Según la figura 6 se expone, inconformidades encontradas en control de procesos y producción con un máximo de 15 puntos disponibles, obteniendo 4 puntos en total. Entre los incumplimientos encontrados se destacan; la no disposición para la evaluación periódica de la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico. Además de no contar con un registro actualizado para el control del llenado de la materia prima, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas. No se dispone de registros de procesos para la elaboración de pulpa. No se cuenta con un lugar apropiado para el almacenamiento adecuado e higiénico del material de empaque. Los registros de elaboración, producción y distribución, son inadecuados e incompletos.

El control de procesos y producción, presento la mayor debilidad en cuanto a incumplimientos encontrados en la aplicación de las Buenas Prácticas de Manufactura, por lo que se enfatizó a la empresa a darle una mayor prioridad para mejorar este aspecto. Algunas de las acciones inmediatas a tomar fue la elaboración de formatos y medidas para el control de calidad de la materia prima y control en elaboración de pulpa de fruta. Se actualizo los formatos que no disponían de la información completa. Se les enseño y oriento al personal manipulador a llenar los formatos de proceso, y al uso de equipos como refractómetro y pH-metros.

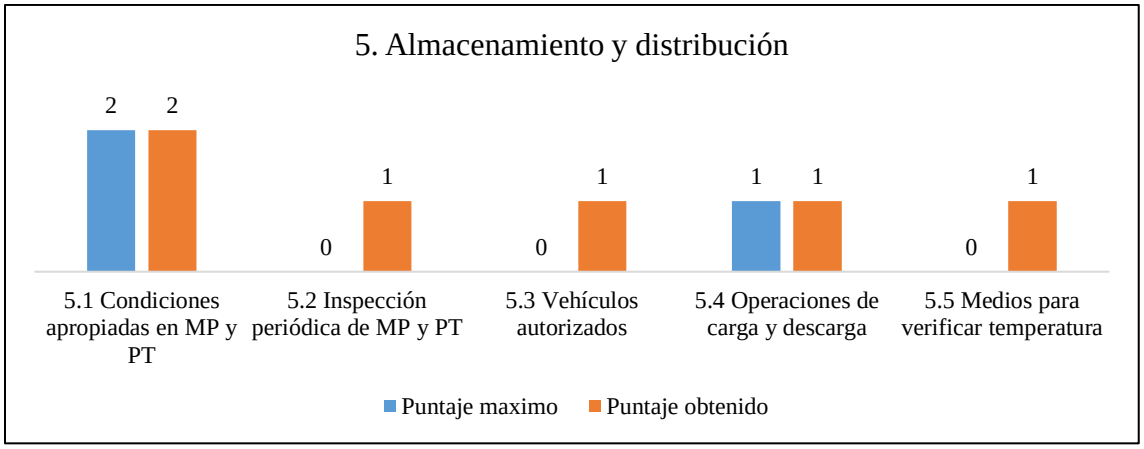


Figura 7. Resultados obtenidos en almacenamiento y distribución

En la figura 7 se observa el puntaje máximo de 6 puntos en comparación al puntaje obtenido de 3 puntos, en el cual las inconformidades encontradas son; no se dispone de personal permanente para la inspección periódica de materia prima y productos terminados. No se aplica el principio del sistema Primeras Entradas-Primeras Salidas (PEPS). Los vehículos utilizados no están autorizados por la autoridad competente. Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados no cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura. Los medios de transporte (hieleras) para distribución de producto no cumplen con la limpieza y desinfección adecuada.

En el sistema PEPS, la inconformidad más notable fue la forma de almacenamiento y congelación del producto terminado, ya que este proceso se realiza en congeladores o freezers, con lo que el producto viejo se va quedando en el fondo mientras solo se distribuye el nuevo, por lo que origina un acumulamiento de producto de varios días de elaboración, reduciendo de esta manera la calidad organoléptica del producto.

A continuación, en la tabla 3 se presenta el plan de acciones para posibles mejoras en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura para elaboración de pulpa de fruta congelada. Los lineamientos en la descripción son de acuerdo a lo enunciado en la ficha de inspección del RTCA 67.01.33:06.

Tabla 3. Acciones a realizar para mejoras en cumplimiento del RTCA 67.01.33:06

Corto plazo (1 a 2 meses), mediano plazo (6 a 8 meses) y largo plazo (12 a 18 meses)			
Descripción	**Incumplimiento/hallazgos**	**Acciones a realizar**	**Plazo de mejora**
1. Edificio			
Alrededores y ubicación	Almacenamiento inadecuado del equipo en desuso, con basuras y desperdicios en áreas verdes de los alrededores.	Almacenamiento adecuado del equipo en desuso. Limpieza y poda de áreas verdes en alrededores.	Corto plazo
	Existencia de lugares que puedan constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.	Despojo de material innecesario que sea refugio para roedores.	
Instalaciones físicas	Los ambientes del edificio no incluyen un área específica para vestidores, con muebles adecuados para guardar implementos de uso personal.	Equipar de muebles básicos y en buen estado en los vestidores.	Mediano plazo
	Los ambientes del edificio no incluyen un área específica para que el personal pueda ingerir alimentos.	Determinar un área específica amueblada para el consumo de alimentos.	

Instalaciones sanitarias	No se cuenta con análisis químico y microbiológico del agua potable según lo especificado en la normativa del país. El agua utilizada en lavado de frutas y limpieza-desinfección no cuenta con un proceso efectivo de tratamiento en distribución de agua potable.	Realizar un estudio químico y microbiológico a nivel de laboratorio, para determinar y asegurar la calidad de agua disponible en proceso.	Mediano plazo
	Las uniones entre una pared y otra, así como entre éstas y los pisos, no disponen de la curvatura sanitaria.	Elaboración de curvatura sanitaria entre paredes.	Largo plazo
Manejo y disposición de desechos líquidos	Instalaciones de desagüe y eliminación de desechos no disponen de rejillas protectoras.	Colocar una rejilla a cada desagüe.	Corto plazo
	Servicios sanitarios de vestidores en mal estado y no provistos de papel higiénico, jabón, cepillo de lavado de uñas y desinfectante para manos.	Arreglo de sanitarios de los vestidores y proveer de papel higiénico, jabón antibacterial y desinfectante para manos.	Corto plazo
	Vestidores no provistos de casillero por cada operario.	Equipar con casilleros los vestidores.	Mediano plazo
	Instalaciones para lavarse las manos no disponen de medios adecuados y en buen estado para lavarse y secarse las manos higiénicamente. No se disponen de jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indiquen lavarse las manos.	Arreglo de lavamanos y equipar con papel para secado, jabón antibacterial, cepillo para lavado de uñas, desinfectante para manos y rótulos que indiquen lavarse las manos.	Corto plazo

	No se dispone de instalaciones físicas y equipadas para lavado y desinfección de botas de hules.	Equipar las entradas y salidas de la sala de proceso de instalaciones físicas equipadas (Cepillo, agua, manguera y válvula) para el lavado y desinfección de botas de hule.	Corto plazo
Manejo y disposición de desechos solidos	No se cuenta con un depósito de desechos sólidos en general bajo techo o debidamente cubierto.	Equipar de un basurero general con tapa para la recolección de los desechos sólidos generados en proceso	Mediano plazo
Limpieza y desinfección	Los productos para limpieza y desinfección utilizados en proceso no son aprobados por la autoridad sanitaria.	Equipar a las instalaciones de productos de limpieza y desinfección autorizados.	Corto plazo
	Se utilizan en el área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorizantes (Jabón para lavar ropa, detergente comercial con aroma, jabón con aroma a limón).	No utilizar ningún producto de limpieza y desinfección que desprenda sustancias odorizantes en las instalaciones de proceso.	Corto plazo
	Productos para limpieza y desinfección no están almacenados adecuadamente ni cuentan con un lugar específico.	Destinar un área específica para almacenar productos de limpieza y desinfección de manera adecuada.	
Control de plagas	No se dispone de un programa escrito para el control de plagas que incluya como mínimo: Identificación de plagas, mapeo de estaciones, productos aprobados y procedimientos utilizados, hoja de seguridad de sustancias a aplicar.	Realizar un programa de control de plagas.	Largo plazo
	El control de plaga descrito en el manual de BPM no se cumple en su totalidad.	Ejecución y aplicación del control de plagas.	Corto plazo

2. Equipo y utensilios			
Programa escrito de mantenimiento preventivo.	Debe de existir un programa de mantenimiento preventivo con su plan y control de ejecución.	Elaboración de un programa preventivo del equipo y utensilios.	Mediano plazo
3. Personal manipulador			
Capacitación	No se cuenta con un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa. Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados, evaluados. y actualizados periódicamente.	Realizar un programa escrito de capacitación a todo el personal de la empresa. Impartir las capacitaciones actualizadas en BPM al personal de la empresa.	Corto plazo
Practicas higiénicas	Prácticas higiénicas inadecuadas, según manual de BPM (Personal con aritos y maquillaje. No se realiza el lavado y desinfección de botas. No se realiza la desinfección de manos por falta de desinfectante para manos).	Equipar de un lavado de botas provisional o permanente. Equipar los lavamanos con desinfectante para manos, jabón antibacterial, cepillo para uñas y papel toalla.	Corto plazo
Control de salud	No se cuenta o no se lleva un control de salud adecuado del personal manipulador	Realizar y llenar los registros correspondientes de control de salud del personal. Contar con un botiquín medico	Mediano plazo
4. Control en el proceso de producción			
Materia prima	No se cuenta con registro de resultados del cloro residual del agua potabilizada. No se dispone de evaluación periódica de la calidad del agua a través de análisis físico-químico y bacteriológico para mantener los registros respectivos.	Realizar evaluación periódica de la calidad del agua a través de análisis físico-químicos y microbiológicos. Llevar los registros correspondientes	Mediano plazo

	No se cuenta con un registro actualizado y llenado de control de materia prima, el cual debe contener información sobre: especificaciones del producto, fecha de vencimiento, número de lote, proveedor, entradas y salidas.	Elaborar e implementar registros para el control de materia prima (Trazabilidad). Estandarizar los procesos de acuerdo al producto recibido, procesado, empacado, almacenado y distribuido. (POE)	Corto plazo
Operaciones de manufactura	No se dispone de registros de procesos tales como: tiempo, temperatura, pH y humedad.	Equipar al proceso termómetro, cintas de cloro residual, pH-metro, refractómetro para registrar las condiciones de proceso.	Mediano plazo
	No se cuenta con un lugar específico titulado para el almacenamiento adecuado e higiénicas de todo material de empaque.	Ubicación adecuada de material de empaque	Corto plazo
Documentación y registros	Los registros de elaboración, producción y distribución, no son adecuados ni están completos de información del proceso.	Elaborar, llenar, verificar e implementar formatos de registros para la elaboración, producción y distribución.	Corto plazo
5. Almacenamiento y distribución			
Almacenamiento y distribución	No se dispone de personal permanente para la inspección periódica de materia prima y productos terminados.	Designar la supervisión y capacitación en el personal de turno para recepción y revisión de materia prima	Corto plazo
	No se aplica el principio del sistema Primeras Entradas Primeras Salidas (PEPS).	Elaborar, verificar e implementar un registro que pueda ser trazable. Aplicar el principio de PEPS.	Mediano plazo

	Los vehículos utilizados no están autorizados por la autoridad competente. Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados no cuentan con medios para verificar y mantener la temperatura.	Disponer de vehículos y equipos autorizados para transporte y mantenimiento de condiciones apropiada del producto.	Largo plazo
	Los medios de transporte (Hieleras) para distribución de producto no cumplen con la limpieza y desinfección adecuada	Establecer y cumplir los POES para equipo de venta y distribución.	Corto plazo

5.2 Diagrama de flujo

Se elaboró un diagrama de flujo de proceso, identificando las etapas secuenciales, la descripción operativa y detallada del proceso, en los cuales se precisó la forma como se lleva a cabo el procedimiento, el responsable de su ejecución, los elementos, herramientas que se van a utilizar y las consideraciones que se deben cumplir para asegurar la inocuidad del producto. A continuación, se presenta las descripciones de operaciones del proceso y el diagrama de flujo para elaboración de pulpa de fruta congelada.

Recepción y selección: los frutos se reciben y seleccionan evaluando el grado de madurez, la calidad física y la calidad sensorial (color, sabor, olor, textura y apariencia). La fruta que no cumpla las condiciones de calidad e higiene es rechazada. La fruta se pesa, se registra y se almacena de acuerdo a condiciones de madures.

Clasificación y pesado: en esta etapa se clasifican frutas maduras a procesamiento y frutas dañadas podredumbre o picaduras de insectos se descartan. Luego se pesa y/o cuentan unidades según la compra de la fruta.

Lavado: las frutas se lavan con agua potable de forma manual, removiendo con las manos durante 3-5 minutos. Tiene como objetivo eliminar peligros físicos como la tierra, piedras y otros residuos adheridos a la superficie de la fruta.

Desinfección: este proceso se realiza de manera manual. La fruta se somete a inmersión en 50 litros de agua durante 10-15 minutos en solución clorada a 50 ppm, a excepción de la piña se desinfecta a 100 ppm. El objetivo es reducir peligros biológicos, como ser la carga de microorganismos a niveles aceptables.

Enjuagado: se realiza de forma manual durante 3 minutos. Tiene como objetivo reducir peligros químicos, en específico residuos de hipoclorito de sodio utilizado en la desinfección.

Separación: esta operación se realiza manualmente y consiste en separar semilla y cascara de la parte comestible de la fruta. Dependiendo la naturaleza de la fruta se realizarán las siguientes acciones pelado, exprimido, trozado, ablandado.

Trituración: esta operación se realiza mecánicamente y consiste en la reducción de partículas de frutas que por su estructura fisiológica lo requieran en el proceso. La trituración se realiza para facilitar el despulpado.

Despulpado: esta operación se realiza mecánicamente y consiste en la separación total de la pulpa de los frutos de sus materiales fibrosos, cortezas y semillas. Se trata de un equipo específico para este fin, que permite la separación de la porción comestible de la porción fibrosa sin semilla de la fruta. Los tamices a utilizar son entre 1.5-2.5 mm y dependerá de la fruta en proceso.

Envasado: la pulpa de la fruta es envasada en recipientes de bolsa plástica de polietileno resistente, que no alteran el sabor y aroma del producto final. Estos son inspeccionados

después del envasado para asegurar que el sellado fue eficaz y no haya fugas. Después se le coloca su respectiva etiqueta con fecha de elaboración y vencimiento para un año.

Almacenamiento: el producto terminado se almacena en congeladores a baja temperatura entre los -12 ºC y -18 ºC. Las pulpas se almacenar por separado para cada sabor y debidamente ordenadas.

Diagrama de flujo para elaboración de pulpa de fruta congelada



5.3 Capacitación al personal manipulador

Al finalizar la capacitación al personal manipulador de alimentos de la empresa APRAL, se realizó una revisión de test, para hacer comparaciones del conocimiento de los empleados y después de la capacitación. La nota promedio al inicio de la evaluación fue de 63.2% y al final alcanzaron un 100%. Este calificativo es considerable teniendo en cuenta que 3 personas no habían recibido ninguna capacitación sobre BPM, en vista de estar en periodo de prueba en esta empresa. Demostrando cuantitativamente una mejora de 36.8% en cuanto a manejo del conocimiento de BPM con relación al inicio, de esta forma los resultados obtenidos fueron fundamentales para la compresión en la temática impartida (Anexo 4).

5.4 Actualización del manual de BPM

Después de analizar la situación actual de la empresa y los antecedentes, sobre los trabajos realizados en las Buenas Prácticas de Manufactura de la "APRAL", se procedió a elaborar la actualización del manual como una propuesta de mejora que abarque los productos de pulpa congelada que se elaboran en la empresa. Dicho manual establece las disposiciones y medidas de producción higiénicas a cumplir en la empresa y la documentación que incluye los formatos de control de las operaciones y los formatos para los POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento) y POE (Procedimiento Operativo Estandarizado) (Anexo 5).

VI. CONCLUSIONES

- A través de la inspección sanitaria se determinó, según la norma del RTCA 67.01.33:06, que la planta procesadora de frutas se encuentra en condiciones ineficentes, a partir de dichos resultados se establecieron acciones correctivas inmediatas para mejorar la situación actual de la empresa.

- Se identificaron los procesos operativos de la trayectoria de la transformación, producción y comercialización para la pulpa de fruta congelada, poniendo en manifiesto el proceso de la fabricación.

- Se elaboró la actualización del manual de Buenas Prácticas de Manufactura en el área de procesamiento de frutas de la "APRAL", como propuesta para la elaboración de pulpa de fruta congelada, el cual contiene las disposiciones generales para asegurar la inocuidad y calidad del alimento.

- La capacitación en Buenas Prácticas de Manufactura se brindó al 100% del personal manipulador de alimentos y al aplicar el test de evaluación se determinó que la compresión en la temática impartida sobre BPM fue muy bien percibida por parte del personal.

VII. RECOMENDACIONES

Realizar la revisión, aprobación y validación del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), así como la aplicación de las propuestas de acciones de mejoras presentes en el documento.

Se recomienda la contratación de un supervisor directamente ligado al aseguramiento de la inocuidad-calidad del alimento y realizar un balance de materia para controlar las cantidades de materia prima, desperdicios e insumos utilizados en cada uno de los productos obtenidos, para aumentar la eficacia del proceso.

Revisar periódicamente los documentos de control, formatos o registro utilizados, con el fin de desechar aquellos que se han vuelto obsoletos o que requieran modificaciones, debido a cambios ocurridos en los procesos o sistemas.

Realizar un reconocimiento del perfil higiénico-sanitario según la ficha de inspección de la norma del RTCA 67.01.33.06 por lo menos cada seis meses, de una manera interna, para evaluar el cumplimiento del manual y mejorar las fallas o hallazgos encontrados.

Se recomienda incorporar el método de pasteurización para la elaboración de pulpa de fruta congelada para minimizar los riesgos y peligros de contaminación, inherentes en la producción.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Asociación de Desarrollo Perspírense, ADEPES. (2015). Historia-Quienes somos. (En línea). Honduras. Consultado el 23 ago 2017. Disponible en. http://adepeshn.org/quienes-somos/historia/

Alvarado, E. (2011). "Estudio del proceso de producción de pulpas de frutas combinadas pasteurizadas y congeladas a mediana escala". Tesis de grado, Escuela Superior politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador. 126 pp.

Calderón, G. (2016). "Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) y procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES) para la embutidora salching". Trabajo de titulación, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba; Ecuador. 169 pp.

Cachihuango, H. (2013). Diseño del sistema de buenas prácticas de manufactura BPM para la cadena de producción de la empresa Biofruta. Trabajo de grado, Universidad de la Sabana. Cundinamarca, Colombia. 43 pp.

Camacho, G. (2007). Obtención y conservación de pulpas de frutas: Tecnología de obtención de conservas de frutas. Conferencia, Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos I.C.T.A, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, p285-28.

Codex Alimentarius. (2009). Higiene de los alimentos. Textos básicos Cuarta edición. (En línea). Roma, Italia. Consultado el 24 ago 2017. Disponible en. http://www.fao.org/docrep/012/a1552s/a1552s00.htm

Codex Alimentarius. (2005). Norma general del Codex para zumos (jugos) y néctares de frutas. Codex Stan 247-2005.

Díaz, V. (2015). Frutas tropicales: elaboración de pulpas, jugos y deshidratados. (En línea). Cuaderno tecnológico. 52 pp. Consultado el 10 abril 2018. Disponible en. https://inti.gob.ar/ue/pdf/publicaciones/cuadernillo12.pdf

Escobar, L. (2012). Efecto de las temperaturas y tipos de congelación en las propiedades sensoriales y fisico–químicas en la conservación de pulpa de Lúcuma (*Pouteria obovata*). Tesis, Universidad del Centro de Peru, Huancayo, Peru. 95 pp.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA. (2015). Honduras y su Política Nacional de Inocuidad de los Alimentos. Consultado el 24 ago 2017. Disponible en. http://argus.iica.ac.cr/Esp/regiones/central/honduras/NOTIICA/Paginas/NOTIICAH130814.aspx

Manual de Procesamiento de Frutas. (2010). Procesamiento de pulpas congeladas. (En línea). La Libertad, El Salvador. Pág. 28. Consultado el 22 de mar 2018. Disponible en http://repiica.iica.int/docs/B0635e/B0635e.pdf.

Merlo, C. (2009). Desarrollo de un plan de implementación de buenas practicas de manufactura en una planta procesadora de frutas. Proyecto previo a obtencion al titulo, Escuela Politecnica Nacional, Quito, Ecuador. 107 pp.

Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG. (2010). Manual técnico sobre Buenas Prácticas de Manufactura para empresas procesadoras de frutas de El Salvador. Primera edición. Santa Tecla, El Salvador. 58 pp.

Navarrete, E. (2013). Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura basado en la norma RCTA 67.01.33.06 que asegure la inocuidad alimentaria en los productos para la empresa Burkeagro S.A. Seminario de graduación, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua. 262 pp.

Pineda, K. (2016). Elaboración de un manual de buenas prácticas de manufactura en la panadería y repostería Yerushalayim. Práctica Profesional Supervisada, Diagnostico, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Honduras. 143 pp.

Pan American Health Organization. Paho. (2016). Buenas practicas agropecuarias de manufactura BPM. (En línea). Consultado el 24 ago 2017. Disponible en. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10985%3A2015-buenas-practicas-agropecuarias-de-manufactura bpm&catid=7677%3Abpabpm&Itemid=41496&lang=es

Reglamento Técnico Centro Americano, RTCA. (2005). Alimentos y bebidas procesados. Néctares de frutas. RTCA 67.04.48:08.

Reglamento Técnico Centroamericano, RTCA. (2006). Industria de Alimentos y Bebidas Procesados. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios Generales. RTCA 67.01.33:06.

Salazar, I. (2014). Plan de mejora del proceso productivo y desarrollo del manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) para la microempresa frutas y miel. Trabajo de investigación, Universidad Internacional SEK, Quito, Ecuador. 273 pp.

Secretaría de Agricultura y Ganadería, SAG. (2014). Reglamento para la inspección, aprobación y certificación sanitaria de frutas hortalizas frescas y procesadas. Acuerdo Nº 256-2014. Definiciones, Buenas Practica de Manufactura, pág. 16. Tegucigalpa M.D.C, Honduras.

Universidad Nacional Abierta a Distancia, UNAD. (2013). Tecnología de frutas y hortalizas. Madurez. (En línea). Duitama, Colombia. Consultado el 25 ago 2017. Disponible en. http://stadium.unad.edu.co/preview/UNAD.php?url=/bitstream/10596/9075/1/301107_Tecnolog%C3%ADa%20de%20frutas%20y%20hortalizas_Modulo.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Ficha de inspección según el RTCA

Ficha de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados

Ficha No. _____

INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva ☐ Renovación ☐ Control ☐

NOMBRE DE LA FÁBRICA (Ver patente de comercio)

_____

DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA (Acorde a licencia sanitaria)

_____

TELÉFONO D E LA FÁBRICA _____ FAX _____

CORREO ELECTRÓNICO DE LA FÁBRICA _____

DIRECCIÓN DE LA OFICINA _____

_____

TELÉFONO DE LA OFICINA _____ FAX _____

CORREO ELECTRÓNICO DE LA OFICINA _____

LICENCIA SANITARIA

No. _____ FECHA DE VENCIMIENTO _____

OTORGADA POR _____

NOMBRE DEL PROPIETARIO REPRESENTANTE LEGAL

_____

RESPONSABLE DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN

_____

NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS _____

TIPO DE ALIMENTOS _____

PRODUCTOS

NÚMERO TOTAL DE PRODUCTOS _____

NÚMERO DE PRODUCTOS CON REGISTRO SANITARIO VIGENTE _____

FECHA DE LA 1ª. INSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN _____ /100

FECHA DE LA 2ª. INSPECCIÓN _____ CALIFICACIÓN _____ /100

Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre. 61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir.	71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones. 81 – 100 puntos: Buenas condiciones. Hacer algunas correcciones.		
		1ª. Inspección	2ª. Inspección	3ª. Inspección
1. EDIFICIO				
1.1 Planta y sus alrededores				
1.1.1 Alrededores				
a) Limpios				
b) Ausencia de focos de contaminación				
SUB TOTAL				
1.1.2 Ubicación				
a) Ubicación adecuada				
SUB TOTAL				
1.2 Instalaciones físicas				
1.2.1 Diseño				
a) Tamaño y construcción del edificio				
b) Protección en puertas y ventanas contra insectos y roedores y otros contaminantes				
c) Área específica para vestidores y para ingerir alimentos				
SUB TOTAL				
1.2.2 Pisos				
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza				
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular				
c) Uniones entre pisos y paredes redondeadas				
d) Desagües suficientes				
SUB TOTAL				
1.2.3 Paredes				
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado				
b)Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisos, fáciles de lavar y color claro				
SUB TOTAL				
1.2.4 Techos				
a) Construidos de material que no acumule basura y anidamiento de plagas				
SUB TOTAL				
1.2.5 Ventanas y puertas				
a) Fáciles de desmontar y limpiar				
b) Quicios de las ventanas de tamaño mínimo y con declive				
c) Puertas de superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, ajustadas a su marco				
SUB TOTAL				
1.2.6 Iluminación				
a) Intensidad mínima de acuerdo a manual de BPM				
b) Lámparas y accesorios de luz artificial adecuados para la industria alimenticia y protegidos contra ranuras, en áreas de: recibo de materia prima; almacenamiento; proceso y manejo de alimentos				
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso				
SUB TOTAL				
1.2.7 Ventilación				
a) Ventilación adecuada				
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada c) Sistema efectivo de extracción de humos y vapores				
SUB TOTAL				

1.3 Instalaciones sanitarias		
1.3.1 Abastecimiento de agua		
a) Abastecimiento suficiente de agua potable b) Instalaciones apropiadas para almacenamiento y distribución de agua potable		
a) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente		
SUB TOTAL		
1.3.2 Tubería		
a) Tamaño y diseño adecuado		
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas		
SUB TOTAL		
1. 4 Manejo y disposición de desechos líquidos		
1.4.1 Drenajes		
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos, adecuados		
SUB TOTAL		
1.4.2 Instalaciones sanitarias		
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo		
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso		
c) Vestidores y espejos debidamente ubicados (1 punto)		
SUB TOTAL		
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos		
a) Lavamanos con abastecimiento de agua caliente y/o fría		
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indican lavarse las manos		
SUB TOTAL		
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos		
1.5.1 Desechos Sólidos		
a) Procedimiento escrito para el manejo adecuado		
b) Recipientes lavables y con tapadera		
c) Depósito general alejado de zonas de procesamiento		
SUB TOTAL		
1.6 Limpieza y desinfección		
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección		
a) Programa escrito que regule la limpieza y desinfección b) Productos utilizados para limpieza y desinfección aprobados		
c) Productos utilizados para limpieza y desinfección almacenados adecuadamente		
SUB TOTAL		
1.7 Control de plagas		
1.7.1 Control de plagas		
a) Programa escrito para el control de plagas		
b) Productos químicos utilizados autorizados		
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento		
SUB TOTAL		
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS		
2.1 Equipos y utensilios		
a) Equipo adecuado para el proceso		
b) Equipo en buen estado		
c) Programa escrito de mantenimiento preventivo		
SUB TOTAL		

3. PERSONAL		
3.1 Capacitación		
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM		
SUB TOTAL		
3.2 Prácticas higiénicas		
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM		
b) El personal que manipula alimentos utiliza ropa protec tora, cubrecabezas, cubre barba (cuando proceda), mascarilla y calzado adecuado		
SUB TOTAL		
3.3 Control de salud		
a) Constancia o carné de salud actualizada y documentada		
SUB TOTAL		
4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN		
4.1 Materia prima		
a) Control y registro de la potabilidad del agua b) Materia prima e ingredientes sin indicios de contaminación		
c) Inspección y clasificación de las materias primas e ingredientes		
d) Materias primas e ingredientes almacenados y manipulados adecuadamente		
SUB TOTAL		
4.2 Operaciones de manufactura		
a) Controles escritos para reducir el crecimiento de microorganismos y evitar contaminación (tiempo, temperatura, humedad, actividad del agua y pH)		
SUB TOTAL		
4.3 Envasado		
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza		
b) Material para envasado específicos para el producto e inspeccionado antes del uso		
SUB TOTAL		
4.4 Documentación y registro		
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución		
SUB TOTAL		
5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN		
5.1 Almacenamiento y distribución.		
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas		
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados		
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente		
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración		
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar humedad y temperatura		
SUB TOTAL		

NUMERAL DE LA FICHA	DEFICIENCIAS ENCONTRADAS / RECOMENDACIONES	CUMPLIÓ CON LAS RECOMENDACIONES	
	PRIMERA INSPECCIÓN Fecha:	SEGUNDA INSPECCIÓN Fecha:	TERCERA INSPECCIÓN Fecha:

DOY FE que los datos registrados en esta ficha de inspección son verdaderos y acordes a la inspección practicada. Para la corrección de las deficiencias señaladas se otorga un plazo de _____ días, que vencen el _____ .

_____
Firma del propietario o responsable

_____
Nombre del propietario o responsable (letra de molde)

_____
Firma del inspector

_____
Nombre del inspector (letra de molde)

Nombre y firma del propietario _____

Nombre y firma del inspector _____

Nombre y firma del propietario _____

Nombre y firma del inspector _____

VISITA DEL SUPERVISOR **Fecha:**

_____
_____
_____
_____

_____
Firma del propietario o responsable

_____
Nombre del propietario o responsable
(Letra de molde)

_____
Firma del supervisor

_____
Nombre del supervisor
(Letra de molde)

ORIGINAL: Expediente.
COPIA: Interesado.

Anexo 2. Resultado de requerimientos evaluados según el RTCA

Inspección		Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Porcentaje cumplimiento
1	Edificio	60	35	58.3%
2	Equipos y utensilios	4	3	75.0%
3	Personal	15	8	53.3%
4	Control en el proceso y en la producción	15	4	26.7%
5	Almacenamiento y distribución	6	3	50.0%
TOTAL		100	**53**	**53.0%**

Anexo 3. Charlas impartidas sobre BPM al personal de la APRAL





Anexo 4. Aplicación del test al personal para evaluar conocimientos en BPM





Anexo 5. Manual de Buenas Prácticas de Manufactura

	MANUAL **BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA**	Código: M-BPM-001 Versión: 001 Fecha: Enero 2018
	Asociación Perspírense de Productores Agropecuarios Limitada (APRAL)	

MANUAL DE BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

PRODUCCIÓN DE PULPA DE FRUTA CONGELADA

PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS

ASOCIACIÓN PESPIRENSE DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS LIMITADA "APRAL"

Elaborado por:	**Revisado por:**	**Aprobado por:**
Manuel Molina Salazar Tecnólogo en Alimentos. Universidad Nacional de Agricultura		
Fecha: Enero 2018	**Fecha:**	**Fecha:**

INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Manufactura para la industria de alimentos se establecen como métodos y modos de proceder, con lo que se logra una producción que asegura la inocuidad de los alimentos, junto a la documentación que respalda cada uno de los procesos que se realizan, constituyen la base para incorporar sistemas de aseguramiento de calidad.

El presente manual establece las disposiciones generales que deben seguirse para asegurar la inocuidad del producto en la empresa procesadora de frutas de la Asociación Perspírense de Productores Agropecuarios Limitada "APRAL", estas normas contemplan los siguientes puntos:

1) Condiciones de los edificios e instalaciones
2) Condiciones de los equipos y utensilios
3) Personal manipulador
4) Control en el proceso y en la producción
5) Almacenamiento y distribución

2. OBJETIVOS

- Obtener pulpas de frutas congeladas, libres de contaminantes o componentes indeseables, que ocasionen una modificación en la composición o características sensoriales de los productos, para evitar riesgos en la salud del consumidor.
- Establecer las disposiciones generales sobre prácticas de higiene y de operación en los procesos de producción.
- Establecer información técnica y recomendaciones para los procedimientos, especificaciones y registros en el seguimiento y control de los procesos de fabricación requeridos en las Buenas Prácticas de Manufactura.

3. ALCANCE

El alcance del manual de Buenas Prácticas de Manufactura es para toda la empresa tanto para el área de producción como el área administrativa, cada colaborador debe cumplir con las

disposiciones descritas. El manual de Buenas Prácticas de Manufactura debe estar disponible para todas las personas que trabajan en la planta.

4. DEFINICIONES

***Adecuado*:** se entiende suficiente para alcanzar el fin que se persigue.

***Alimento*:** es toda sustancia procesada, semiprocesada o no procesada, que se destina para la ingesta humana, incluidas las bebidas, el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento del mismo, pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni los productos que se utilizan como medicamentos.

***Buenas Prácticas de Manufactura*:** condiciones de infraestructura y procedimientos establecidos para todos los procesos de producción y control de alimentos, bebidas y productos afines, con el objeto de garantizar la calidad e inocuidad de dichos productos según normas aceptadas internacionalmente.

***Contaminante*:** cualquier agente químico o biológico, materia extraña u otras sustancias agregadas no intencionalmente al alimento, las cuales pueden comprometer la seguridad e inocuidad del alimento.

***Contaminación Cruzada*:** es el acto de introducir por corrientes de aire, traslados de materiales, alimentos o circulación de personal, un agente biológico, químico bacteriológico o físico u otras sustancias, no intencionalmente adicionadas al alimento, que pueda comprometer la inocuidad o estabilidad del alimento.

***Croquis*:** esquema con distribución de los ambientes del establecimiento, elaborado por el interesado sin que necesariamente intervenga un profesional colegiado. Debe incluir los lugares y establecimientos circunvecinos, así como el sistema de drenaje, ventilación, y la ubicación de los servicios sanitarios, lavamanos y duchas, en su caso.

***Desinfección*:** es la reducción del número de microorganismos presentes en las superficies de edificios, instalaciones, maquinarias, utensilios, equipos, mediante tratamientos químicos o métodos físicos adecuados, hasta un nivel que no constituya riesgo de contaminación para los alimentos que se elaboren.

***Inocuidad de los alimentos*:** la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

***Lote*:** es una cantidad determinada de producto envasado, cuyo contenido es de características similares o ha sido fabricado bajo condiciones de producción presumiblemente uniformes y que se identifican por tener un mismo código o clave de producción.

***Limpieza*:** la eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

***Microorganismos*:** se definen como tales los hongos, levaduras, bacteria y virus, incluyendo especies que tienen incidencia en la salud pública de la población, o bien aquellos que pueden cambiar el ambiente y descomponer el producto.

***Peligro*:** característica biológica, química o física que puede ser causa de que un alimento no sea inocuo o inseguro para el consumo (posibilidad de producir o causar daño).

***Superficie de contacto con los alimentos*:** todo aquello que entra en contacto con el alimento durante el proceso y manejo normal del producto; incluyendo utensilios, equipo, manos del personal, envases y otros.

5. DOCUMENTO DE REFERENCIA

Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA 67.01.33:06) para la industria de alimentos y bebidas procesadas. Buenas Prácticas de Manufactura. Principios generales.

6. CONSIDERACIONES GENERALES

6.1 Presentación de la empresa

Nombre: Asociación Perspírense de Productores Agropecuarios Limitada “APRAL”

Industria: Alimenticia para el procesamiento de frutas.

RTN: 061192452395

Dirección: Barrio el Centro, contiguo a las oficinas de ADEPES, Pespire, Choluteca

Teléfono: (504) 2776-1160

Correo electrónico: apralpespire2010@gmail.com

Responsable Técnico Gerencial: José Neptaly Ortez Baca

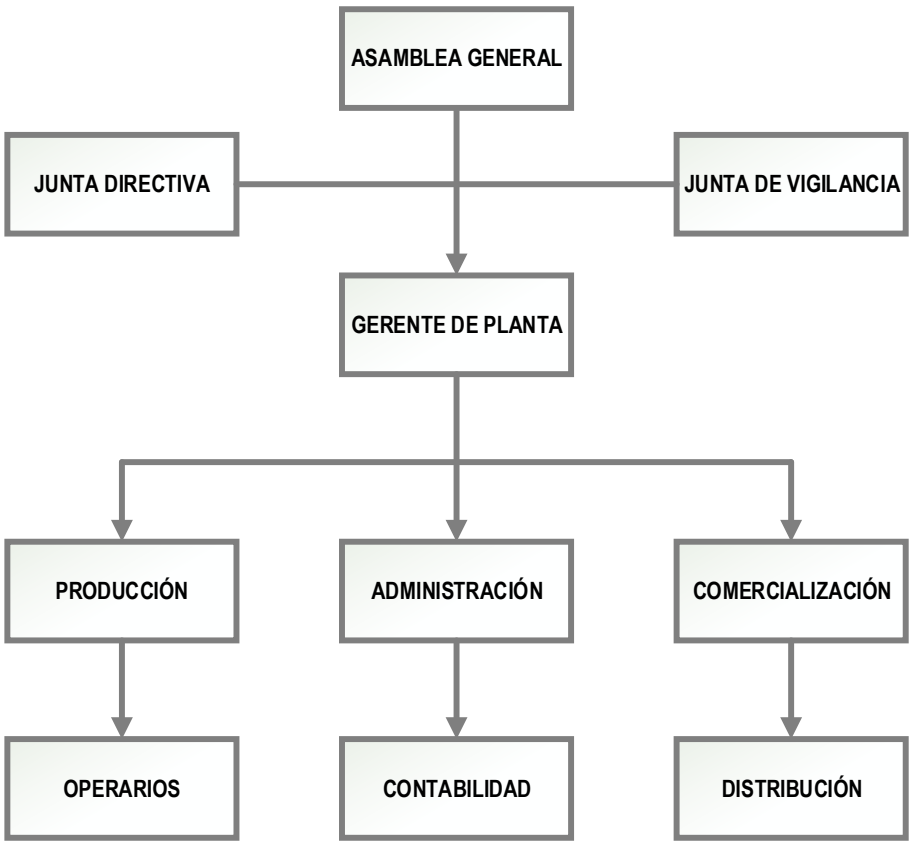
Producto fabricado: Pulpa de fruta congelada

6.2 Descripción de la empresa

En el 2011 respaldados por HEKS, la ADEPES y APRAL se enfocan en impulsar una nueva iniciativa que tiene como componente central el procesamiento de frutas locales. Las instalaciones de APRAL en sus inicios funcionó como un centro de acopio de frutas, construido con ayuda de la Unión Europea. En 2013 ADEPES, con el apoyo de HEKS se implementó una primera iniciativa piloto que brindaría a los campesinos (as) una alternativa para la transformación de fruta de forma semi-industrial, implementando una planta procesadora de frutas.

La empresa trabaja bajo pedido y basa su producción en la línea de producto natural de pulpa de fruta congelada sin conservante ni colorantes artificiales. Maneja presentaciones comerciales de 1 libra o de acuerdo a las exigencias del cliente mayorista. La capacidad productiva de la planta es de 300 libras de producto/día.

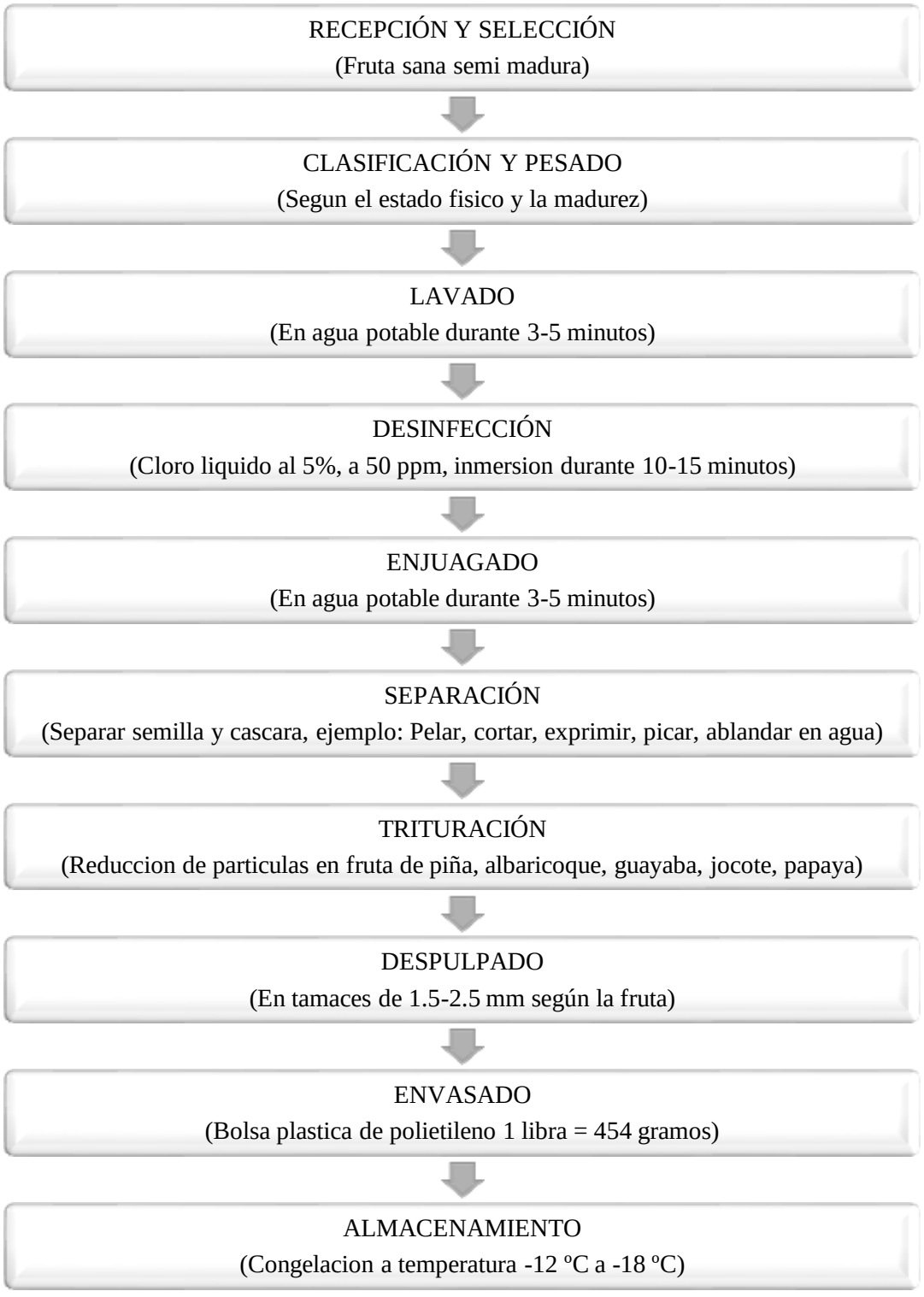
6.3 Estructura organizativa



6.4 Ficha técnica de producto terminado

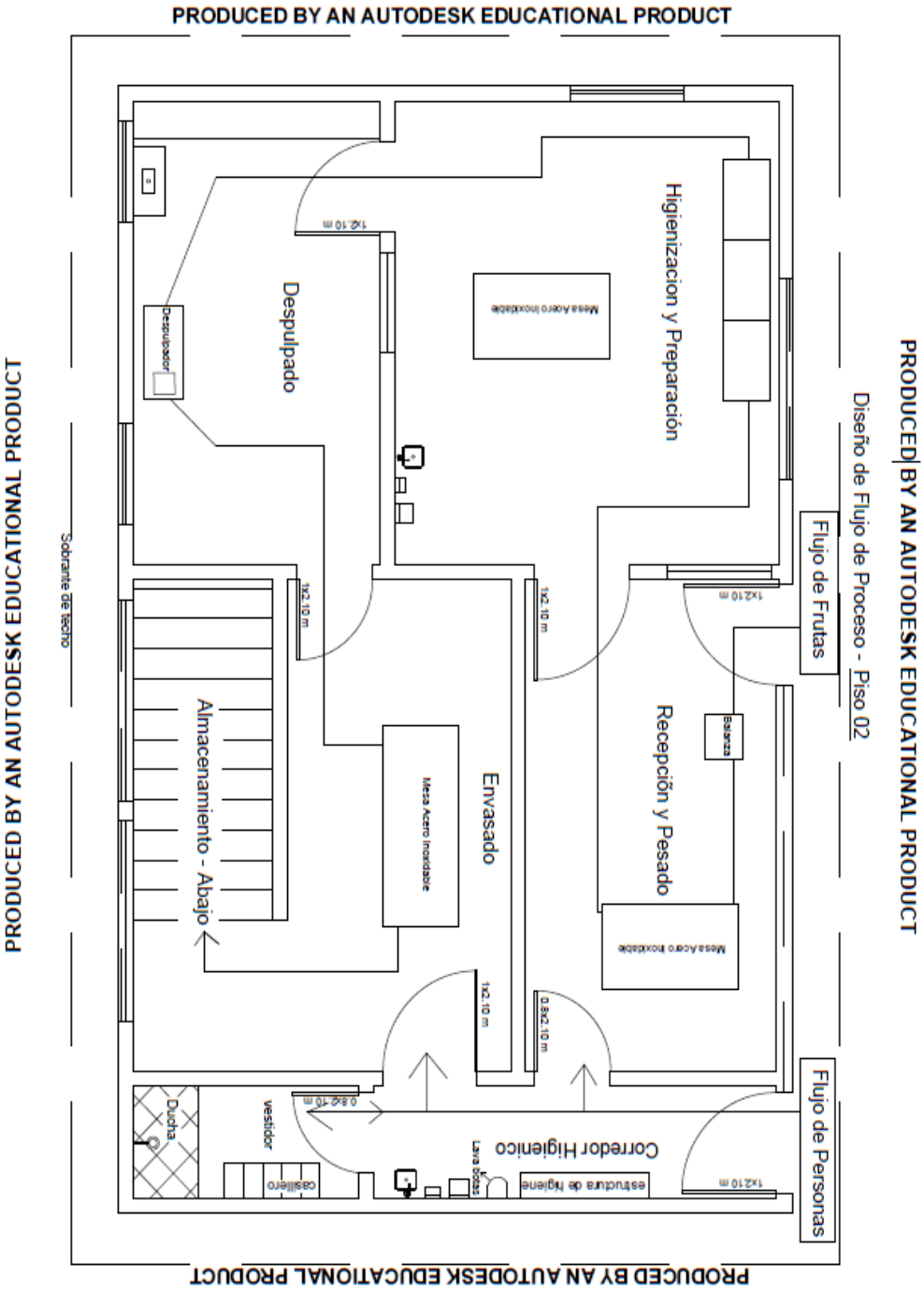
NOMBRE DEL PRODUCTO	PULPA DE FRUTA CONGELADA
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas frescas, sanas, maduras y limpias. La pulpa es la parte comestible de las frutas; es decir, el producto obtenido de la separación de las partes comestibles carnosas de la fruta desechando la cascara, semillas y bagazo mediante procesos tecnológicos adecuados.
LUGAR DE ELABORACION	Producto elaborado en la planta procesadora de frutas Asociación Perspírense de Productores Agropecuarios Limitada "APRAL", ubicada en el barrio "El Centro", contiguo a las oficinas de ADEPES en el municipio de Pespire. La temperatura máxima promedio es de 34.5 °C y la mínima es de 23.4 °C. Teléfono: (504) 2776-1160 email: apralpespire2010@gmail.com
FRUTAS PROCESADAS	Mango, marañón, jocote, tamarindo, papaya, limón, maracuyá, piña, guayaba, albaricoque, nance y naranja dulce
PRESENTACION Y EMPAQUES COMERCIALES	Bolsa plástica de polietileno de 1 lb (454 grs) Bolsa plástica de polietileno de 5 lbs (2,270 grs)
CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS **Color:** Intenso y homogéneo, semejante al de la fruta de la cual se ha extraído el producto. **Aroma:** Característico e intenso de fruta madura y sana. Libre de olores extraños. **Sabor:** Característico e intenso de fruta madura y sana. Libre de cualquier sabor extraño, amargo, astringente o fermentado. **Consistencia**: Debe sentirse en la boca fluida y homogénea, sin espuma ni partículas extrañas.	APRAL Asociación Pespirense de Productores Agropecuarios .L.

6.5 Diagrama de flujo en transformación de materia prima

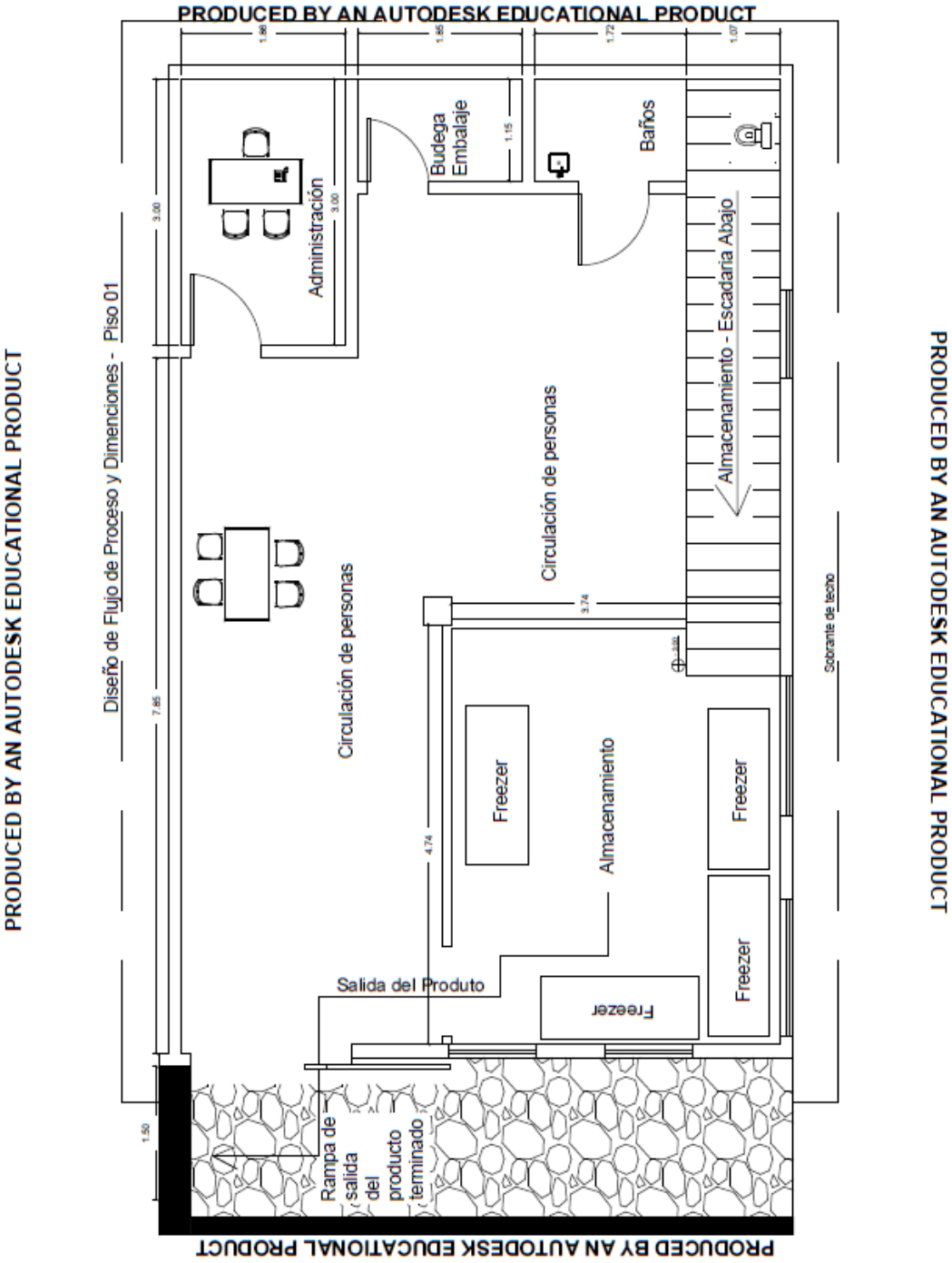


6.6 Plano de la planta procesadora

Segunda planta “Procesamiento”



Primera Planta “Almacenamiento de producto terminado y oficinas”



7. CONDICIONES DE EDIFICIOS E INSTALACIONES

Esta sección presta atención a aspectos relacionados con su ubicación, alrededores, el diseño y construcción que deben tener los edificios, el equipo y las instalaciones físicas de una sala de procesamiento de alimentos, desde el punto de vista sanitario. El propósito es reducir la contaminación proveniente del exterior, facilitar las labores de limpieza y desinfección y evitar el ingreso de plagas.

7.1 Planta y sus alrededores

7.1.1 Ubicación

Los establecimientos deberán estar situados en zonas no expuestas a un medio ambiente contaminado y a actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos, además de estar libre de olores desagradables y no expuestas a inundaciones, separadas de cualquier ambiente utilizado como vivienda, contar con comodidades para el retiro de manera eficaz de los desechos, tanto sólidos como líquidos.

7.1.2 Alrededores

- Almacenamiento en forma adecuada del equipo en desuso, remover desechos sólidos y desperdicios, eliminar la hierba, podar los árboles y todo aquello dentro de las inmediaciones del edificio, que pueda constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.
- Mantener patios, solares próximos, lugares de estacionamiento limpios para que estos no constituyan una fuente de contaminación, que pueda atraer plagas o malos olores.

7.2 Instalaciones físicas

7.2.1 Diseño

- Los edificios y estructuras de la planta serán de un tamaño, construcción que deben estar diseñadas de manera tal que estén protegidas del ambiente exterior mediante paredes. Los edificios e instalaciones deberán ser de tal manera que impidan que entren animales, insectos, roedores y/o plagas u otros contaminantes del medio como humo, polvo, vapor u otros.

- Las instalaciones deben permitir el mantenimiento, la muy fácil y adecuada limpieza, así como la debida inspección de los procesos.
- Se debe contar con los planos o croquis de la planta física que permitan ubicar las áreas relacionadas con los flujos de los procesos productivos
- Se deben disponer del espacio suficiente para cumplir satisfactoriamente con todas las operaciones de producción, con los flujos de procesos productivos separados, colocación de equipo, y realizar operaciones de limpieza. Los espacios de trabajo entre el equipo y las paredes deben ser de por lo menos 50 cm.
- Las edificaciones deben ser de construcción sólida, y mantenerse en buen estado. En el área de producción no se permite la madera como uno de los materiales de construcción

7.2.2 Pisos

- Los pisos deberán ser de materiales impermeables, lavables y antideslizantes que no tengan efectos tóxicos para el uso al que se destinan y construidos de manera que faciliten su limpieza y desinfección.
- Los pisos no deben tener grietas ni irregularidades en su superficie o uniones.
- Las uniones entre los pisos y las paredes deben ser redondeadas para facilitar su limpieza y evitar la acumulación de materiales que favorezcan la contaminación.
- Los pisos deben tener desagües y una pendiente adecuados, que permitan la evacuación rápida del agua y evite la formación de charcos.

7.2.3 Paredes

- Las paredes exteriores pueden ser construidas de concreto, ladrillo o bloque de concreto y aun en estructuras prefabricadas de diversos materiales.
- Las paredes interiores, se deben revestir con materiales impermeables, no absorbentes, lisos, fáciles de lavar y desinfectar, pintadas de color claro y sin grietas.
- Las paredes deben estar recubiertas con un material lavable (puede usarse pintura epoxi o azulejado) hasta una altura mínima de 1.5 metros.
- Las uniones entre una pared y otra, así como entre éstas y los pisos, deben ser cóncavas. (curvatura sanitaria).

7.2.4 Techos

- Los techos deberán estar construidos y acabados de forma lisa de manera que reduzcan al mínimo la acumulación de suciedad, la condensación, y la formación de mohos y costras que puedan contaminar los alimentos, así como el desprendimiento de partículas.
- Son permitidos los techos con cielos falsos los cuales deben ser lisos y fáciles de limpiar.

7.2.5 Ventanas y puertas

- Las ventanas deberán ser fáciles de limpiar, estar construidas de modo que impidan la entrada de agua y plagas, y cuando el caso lo amerite estar provistas de malla contra insectos que sea fácil de desmontar y limpiar. Deben cumplir con dos funciones principales; como son la iluminación natural y la ventilación.
- Los quicios (zócalo) de las ventanas deberán ser con declive (45º) y de un tamaño que evite la acumulación de polvo e impida su uso para almacenar objetos.
- Las puertas deberán tener una superficie lisa y no absorbente y ser fáciles de limpiar y desinfectar. No se recomienda el uso de madera.
- Las puertas que comuniquen al exterior del área de proceso, deben contar con protección para evitar el ingreso de plagas.

7.2.6 Iluminación

- Todo el establecimiento estará iluminado ya se con luz natural o artificial, de forma tal que se posibilite la realización de las tareas y no se comprometa la higiene de los alimentos.
- Las lámparas y todos los accesorios de luz artificial estarán ubicados en cada una de las áreas y deben estar protegidos contra rotura.
- Las instalaciones eléctricas deben estar recubiertas por tubos aislantes, no permitiéndose los cables colgantes sobre las zonas de procesamiento de alimentos.
- La intensidad de luz deberá ser suficiente para el tipo de operaciones. Los artefactos de iluminación más recomendados son los tubos fluorescentes por su bajo consumo, generan menos calor en el ambiente y poseen un mayor rendimiento luminoso (con protección de acrílico anti-roturas).

7.2.7 Ventilación

- Debe existir una ventilación adecuada para: evitar el calor excesivo, permitir la circulación de aire suficiente, evitar la condensación de vapores y eliminar el aire contaminado de las diferentes áreas.
- La dirección de la corriente de aire no deberá ir nunca de una zona contaminada a una zona limpia y las aberturas de ventilación estarán protegidas por mallas para evitar el ingreso de agentes contaminantes.

7.3 Instalaciones sanitarias

7.3.1 Abastecimiento de agua

- Deberá disponerse de un abastecimiento suficiente de agua potable para procesos de producción y su distribución, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, de manera que, si ocasionalmente el servicio es suspendido, no se interrumpan los procesos.
- En el proceso de alimentos, limpieza, desinfección y así como para uso personal debe utilizarse sólo agua potable. El agua potable debe cumplir con la normativa específica de la legislación nacional.
- Se le deben de realizar análisis microbiológicos de coliformes fecales y totales, análisis químicos de pH, cloro residual y de dureza del agua (concentración de CaCO3) para medir constantemente la calidad de esta con una frecuencia que la autoridad competente determine necesaria. Se debe mantener evidencia documentada.

7.3.2 Tubería

La tubería será de un tamaño y diseño adecuado e instalada y mantenida para que:

- Lleve a través de la planta la cantidad de agua suficiente para todas las áreas que se requieren.
- Evite que las aguas negras o aguas servidas constituyan una fuente de contaminación para los alimentos, agua, equipos, utensilios, o crear una condición insalubre.
- Proveer un drenaje adecuado en los pisos de todas las áreas, donde están sujetos a inundaciones por la limpieza o donde las operaciones normales liberen o descarguen agua, u otros desperdicios líquidos.

- Las tuberías elevadas se colocarán de manera que no pasen sobre las líneas de procesamiento, salvo cuando se tomen las medidas para que no sean fuente de contaminación.
- Prevenir que no exista un retro flujo o conexión cruzada entre el sistema de tubería que descarga los desechos líquidos y el agua potable que se provee a los alimentos o durante la elaboración de los mismos.

7.4 Manejo y disposición de desechos líquidos

7.4.1 Drenajes

- Deberán tener sistemas e instalaciones adecuados de desagüe y eliminación de desechos.
- Estarán diseñados, construidos y mantenidos de manera que se evite el riesgo de contaminación de los alimentos o del abastecimiento de agua potable; además, deben contar con una rejilla que impida el paso de insectos y roedores hacia la planta.

7.4.2 Instalaciones sanitarias

Se deberá contar con el número de servicios sanitarios necesarios, accesibles y adecuados, ventilados e iluminados que cumplan como mínimo con:

  - Inodoros: Uno por cada veinte hombres, o fracción de veinte, uno por cada quince mujeres o fracción de quince.
  - Orinales: Uno por cada veinte trabajadores o fracción de veinte.
  - Duchas: Una por cada veinticinco trabajadores, en los establecimientos que se requiera, según criterio de la autoridad sanitaria.
  - Lavamanos: Uno por cada quince trabajadores o fracción de quince.
- Puertas adecuadas que no abran directamente hacia el área donde el alimento está expuesto. Cuando la ubicación no lo permita, se deben tomar otras medidas alternas que protejan contra la contaminación, tales como puertas dobles o sistemas de corrientes positivas.
- Debe contarse con un área de vestidores y espejos debidamente ubicados, la cual se habilitará dentro o anexa al área de servicios sanitarios, y estarán provistos de al menos un casillero por cada operario por turno.

7.4.3 Instalaciones para lavarse las manos

- Disponer de medios adecuados y en buen estado para lavarse, secarse las manos higiénicamente y abastecidos de agua potable. Los lavamanos deben estar diseñados para ser accionados con el pie o la rodilla.
- El jabón o su equivalente debe ser desinfectante sin olores y estar colocado en su correspondiente dispensador.
- Proveer toallas de papel o secadores de aire y rótulos que le indiquen al trabajador como lavarse las manos.
- Deben estar debidamente equipadas con papel toalla, jabón gel bactericida, alcohol liquido o en gel al 70%, cepillo pequeño para limpiarse las uñas: este debe ser sumergido en una solución de cloro a 10 ppm después de cada uso.
- Debe haber un basurero de vaivén al par de cada uno de los lavamanos para que se deposite la basura y el papel toalla utilizado.
- Es necesario que haya un rótulo en cada uno de las estaciones que indique la importancia, los pasos y la frecuencia del lavado de manos

7.5 Manejo y disposición de desechos sólidos

7.5.1 Desechos sólidos

- Deberá existir un programa y procedimiento escrito para el manejo adecuado de desechos sólidos de la planta.
- No se debe permitir la acumulación de desechos en las áreas de manipulación y de almacenamiento de los alimentos o en otras áreas de trabajo ni zonas circundantes.
- Los recipientes deben ser lavables y tener tapadera para evitar que atraigan insectos y roedores. El almacenamiento de los desechos en general, deberá ubicarse alejado de las zonas de procesamiento de alimentos.

7.6 Limpieza y Desinfección

7.6.1 Programa de limpieza y desinfección

- Debe existir un programa escrito que regule la limpieza y desinfección del edificio, equipos y utensilios, el cual deberá especificar lo siguiente: Distribución de limpieza por

áreas. Responsable de tareas específicas. Método y frecuencia de limpieza. Medidas de vigilancia.

- Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben contar con autoridad sanitaria correspondiente, previo a su uso por la empresa. Almacenarse adecuadamente, fuera de las áreas de procesamiento de alimentos debidamente identificados.
- Deberá haber instalaciones adecuadas para la limpieza y desinfección de los utensilios y equipo de trabajo, debiendo seguir todos los procedimientos de limpieza y desinfección a fin de garantizar que los productos no lleguen a contaminarse.
- No utilizar en área de proceso, almacenamiento y distribución, sustancias odorizantes o desodorantes en cualquiera de sus formas. Se debe tener cuidado durante la limpieza de no generar polvo ni salpicaduras que puedan contaminar los productos.

7.6.2 Disposiciones generales para la L y D

Frecuencia

Según su uso: Escoba, trapeador, recolector, cepillo, trapos o paños, cepillo, neveras, vestimenta de operadores

Diario: Zona externa de recepción de frutas, baños, pisos, zócalos, drenajes, lava manos, utensilios (mesas, tablas para picar, cuchillos pailas, cucharas, exprimidores y recipientes) equipos (pilas para lavado de frutas, despulpadora, licuadora, selladora manual y balanza)

Semanal: Paredes; puertas, ventanas; estantes, armarios, jabas o cajillas, pediluvios, lava bota, basureros.

Mensual: Techos, lámparas, congeladores, alrededores de la planta.

Recomendaciones generales

- Los productos utilizados como detergentes o desinfectantes, no deben estar fabricados a base de solventes tóxicos o que impartan olores a los alimentos.
- Los cepillos y escobas no deberán mantenerse directamente sobre el piso ya que estos tienen suciedad que puede adherirse fuertemente a las hebras y pueden perder su forma o configuración física, lo que ocasiona daño prematuro y costo adicional por su reposición.

- Todos los productos de limpieza y desinfección se almacenarán en un lugar específico, fuera del área de proceso.
- Todos los implementos de limpieza deben mantenerse suspendidos en el aire o sobre una superficie limpia cuando no estén en uso. Deben ser de uso específico, de ninguna manera deben utilizarse para otros fines.
- Para medir el desinfectante o detergente, debe usarse un recipiente de medida con graduaciones (taza de medir) que permita medir con exactitud el volumen.

7.6.3 Procedimientos para la limpieza

- Recoger y desechar los residuos del producto, polvo o cualquier otra suciedad que estén presentes en el lugar que se van a limpiar.
- Humedecer con suficiente agua potable el lugar o superficie que se va a limpiar.
- Preparar la solución del detergente que se va a usar.
- Enjabonar las superficies por limpiar, esparciendo la solución de detergente con un paste, trapo, escoba o cepillo limpio, restregar la superficie fuertemente, eliminando toda la suciedad posible.
- Dejar la solución de detergente aplicada por un tiempo corto.
- Enjuagar con suficiente agua asegurándose de que todo el detergente se elimine.
- Después del enjuague observar detenidamente el lugar donde se limpió para verificar que haya sido eliminada toda la suciedad.

7.6.4 Procedimiento para la desinfección

- Se debe estar seguro de que la superficie se encuentre limpia, si no es así se debe limpiar.
- Preparar la solución desinfectante.
- Aplicar la solución desinfectante sobre el lugar o superficie que se va a desinfectar por aspersión, regado manual o con un paño.
- La solución se sebe dejar sobre el lugar por un tiempo no menor a un minuto, esto dependerá de la sustancia y concentración desinfectante utilizada.

7.6.5 Preparación de soluciones

A continuación, se presenta el procedimiento a seguir para la preparación de las soluciones de detergentes y desinfectantes:

1) Mida el volumen de agua según la cantidad de solución que desea preparar.
2) Calcule el volumen de desinfectante teniendo en cuenta el volumen de agua, la concentración de hipoclorito de sodio, y la ppm requeridas.
3) Mida con la probeta el volumen de desinfectante o detergente requerido, según lo indicado.
4) Añada el desinfectante o detergente medido al recipiente que contiene el agua y mezcle con la ayuda de una cuchara o paleta para obtener una solución homogénea (de modo que todo el hipoclorito de sodio o detergente quede mezclado con el agua).

Para determinar la cantidad de hipoclorito necesaria se utiliza la siguiente fórmula:

$$\textbf{Volumen necesario de hipoclorito de sodio} = \frac{\textbf{Volumen a preparar (litros) x ppm}}{\textbf{Concentración de hipoclorito x 10,000}}$$

Ejemplo: Calcular el volumen de hipoclorito de sodio necesario para 50 litros de agua a 50 ppm, usando una concentración de cloro al 5%.

$$\textbf{V} = \frac{\textbf{50 litros de agua x 50 ppm}}{\textbf{5\% x 10,000}} = \textbf{0.05 lts = 50 ml de cloro en 50 lts de agua}$$

Para preparar alcohol etílico desinfectante a 70%, a partir de alcohol etílico al 95%, se utiliza la fórmula siguiente:

$$C_i \cdot V_i = C_f \cdot V_f$$

Ci = Concentración inicial del alcohol 95º

Vi = ¿Volumen inicial de alcohol a diluir?

Cf = Concentración final deseada de alcohol 70º

Vf = Volumen final deseado

Solución:

$$\textbf{95º x } V_i \textbf{ = 70º x 1000 ml de solución}$$

$$V_i = \frac{70^{\circ} \times 1000\ ml}{95^{\circ}} = 736.84\ ml\ de\ alcohol\ al\ 95\%$$

Conclusión: Diluir 736.84 ml de alcohol etílico al 95%, en 263.16 ml de agua, para obtener 1 litro de alcohol al 70% de concentración.

7.6.6 Solución desinfectante para frutas

Ilustración 1. Soluciones para desinfección de frutas

Solución de cloro para desinfección de frutas			
Fruta	ppm	Inmersión (Min.)	50 litros de agua-Cloro liquido (Hipoclorito de sodio al 5 %)
Albaricoque	50	10 a 15	Adicionar 50 ml de cloro
Guayaba	50	10 a 15	Adicionar 50 ml de cloro
Jocote	50	10 a 15	Adicionar 50 ml de cloro
Limón	50	10 a 15	Adicionar 50 ml de cloro
Mango	50	10 a 15	Adicionar 50 ml de cloro
Maracuyá	50	10 a 15	Adicionar 50 ml de cloro
Marañón	50	10 a 15	Adicionar 50 ml de cloro
Nance	50	10 a 15	Adicionar 50 ml de cloro
Naranja	50	10 a 15	Adicionar 50 ml de cloro
Papaya	50	10 a 15	Adicionar 50 ml de cloro
Piña	100	10 a 15	Adicionar 100 ml de cloro
Tamarindo	10	3 a 5	Adicionar 10 ml de cloro

7.7 Control de plagas

- La planta deberá contar con un programa escrito para controlar todo tipo de plagas, que incluya como mínimo: Identificación de plagas. Mapeo de Estaciones. Productos o métodos y procedimientos utilizados y hojas de seguridad de los productos (cuando se requiera).
- Los productos químicos utilizados dentro y fuera del establecimiento, deben estar registrados por la autoridad competente.
- La planta debe contar con barreras físicas que impidan el ingreso de plagas.

- La planta deberá inspeccionarse periódicamente y llevar un control escrito para disminuir al mínimo los riesgos de contaminación por plagas.

En caso de que alguna plaga invada la planta deberán adoptarse las medidas de erradicación o de control que comprendan el tratamiento con agentes químicos, biológicos y físicos autorizados por la autoridad competente, los cuales se aplicarán bajo la supervisión directa del personal capacitado.

7.7.1 Medidas destinadas en control de plagas

Evitar o minimizar el acercamiento de plagas a las instalaciones

- Evitar la disponibilidad de agua "innecesaria" en los alrededores de la planta (pérdidas de agua en grifos y cañerías).
- No depositar, amontonar elementos en desuso en el exterior de la planta (equipos, cajones, tarimas, etc.).
- Depositar la basura y otros desperdicios en contenedores cerrados herméticamente y alejados de las entradas y salidas de la planta.
- Colocar los contenedores de basura alejados de las paredes y de las puertas o portones de acceso a la planta.
- Evitar la existencia de arbustos y enredaderas en contacto con las paredes de las instalaciones y evitar que las ramas de los árboles de alrededores contacten con el techo de las instalaciones.
- Inspeccionar las trampas que se colocaran, para asegurar que se ubican adecuadamente, son suficientes en número, que estén en buenas condiciones y son eficaces.

Evitar o minimizar el ingreso de plagas a las instalaciones

- Controlar en recepción las materias primas, envases primarios, secundarios y otros insumos.
- Mantener cerradas el mayor tiempo posible las aberturas que dan al exterior (puertas, ventanas y portones).

- Colocar y mantener mallas milimétricas de protección en las aberturas que dan al exterior (ventanas, puertas). Proteger los desagües con tapas o rejillas.
- Realizar el mantenimiento de las instalaciones (reparar las grietas, agujeros, azulejos rotos y/o desprendidos, evitar los espacios debajo de las puertas, mantener la integridad de las tapas y rejillas, colocar recipientes colectores con malla anti-insectos en los desagües, etc.)
- Mantener el orden y la higiene en todos los sectores de la planta, incluidos los servicios sanitarios, vestuarios, comedor y oficina.
- Inspeccionar regularmente la línea de proceso para asegurar que todo el equipo, maquinaria y utensilios se limpien y desinfecten adecuadamente.
- Cumplir los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES).

8. CONDICIONES DE LOS EQUIPOS Y UTENSILIOS

El equipo y utensilios deberán estar diseñados y construidos de tal forma que se evite la contaminación del alimento y facilite su limpieza. Deben estar:

- Diseñados de manera que permitan un rápido desmontaje y fácil acceso para su inspección, mantenimiento y limpieza.
- Funcionar de conformidad con el uso al que está destinado. No deberán transferir al producto materiales, sustancias tóxicas, olores, ni sabores.
- De materiales no absorbentes ni corrosivos, resistentes a las operaciones repetidas de limpieza y desinfección
- Deberá existir un programa escrito de mantenimiento preventivo, a fin de asegurar el correcto funcionamiento del equipo. Dicho programa debe incluir especificaciones del equipo, el registro de las reparaciones y condiciones. Estos registros deben estar a disposición para el control oficial.

9. CONDICIONES DEL PERSONAL

9.1 Capacitación

El personal involucrado en la manipulación de alimentos, debe ser previamente capacitado en Buenas Prácticas de Manufactura.

- Debe existir un programa de capacitación escrito que incluya las buenas prácticas de manufactura, dirigido a todo el personal de la empresa.
- Los programas de capacitación, deberán ser ejecutados, revisados y actualizados periódicamente.

9.2 Higiene personal

9.2.1 Estado de salud

El responsable del establecimiento debe tomar todas las medidas razonables y precauciones para asegurar lo siguiente:

- Las personas de las que se sabe o se sospecha que padecen o son portadoras de alguna enfermedad que eventualmente pueda transmitirse por medio de los alimentos, no debe permitírseles el acceso a ninguna área de manipulación de alimentos.
- Asegurar que el manipulador de alimentos se someta a examen médico cada seis meses, o si así lo indican las clínicas o epidemiológicas.
- Cualquier persona que presente alguna lesión abierta, incluyendo heridas infectadas debe excluirse de cualquier operación que pueda afectar la inocuidad y la aptitud de los alimentos, hasta que haya sanado.
- Los síntomas y lesiones del estado de salud, más frecuentes, que deben comunicarse a la dirección o a los supervisores para que se examine la necesidad de someter al manipulador de alimentos a examen médico o a la posibilidad de excluirlo de las operaciones de trabajo, son los siguientes:
    - Ictericia. Diarrea. Vómitos,
    - Fiebre. Dolor de garganta con fiebre. Estornudos y tos persistente
    - Lesiones de la piel (furúnculos o abscesos, cortes, ampollas, dermatitis, lesiones de uñas por hongos, entre otros), y secreciones de los oídos, los ojos o la nariz.
- Los cortes y las heridas leves del personal que no comprometan la inocuidad de los alimentos, cuando a éste se le permita seguir trabajando, deberán cubrirse con vendajes impermeables y guantes. En estos casos, se debe mantener una supervisión especial del personal para asegurar la protección apropiada de los cortes y las heridas.
- Se debe contar con un botiquín médico para primeros auxilios para atender los cortes y las heridas leves del personal manipulador.

9.2.2 Aseo personal

- El personal que manipula alimentos debe presentarse bañado y adecuada higiene bucal antes de ingresar a sus labores.
- Las uñas de las manos deben estar cortas, limpias y sin esmalte. No se admite el uso de uñas postizas.
- El cabello debe estar recogido y cubierto por completo por un cubre cabezas.
- No se debe utilizar maquillaje ni perfume. Se permite el uso de desodorante.
- El bigote y la barba deben estar bien recortados y cubiertos con cubre bocas.
- Todo manipulador de alimentos debe llevar ropa protectora o indumentaria (delantales, batas, gabachas, entre otros) de acuerdo con el proceso, de preferencia de color claro, evitando bolsas arriba de la cintura, sin botones o con traslapes (zippers).
- El uniforme de protección personal es de uso exclusivo para las labores realizadas en las áreas de proceso.
- Antes de salir de estas áreas el manipulador debe dejar la ropa protectora en áreas predeterminadas para dicho fin, para evitar su contaminación.
- El personal debe cumplir siempre con el procedimiento de lavado y desinfección de manos, cada vez sea necesario.

9.2.3 Procedimiento de lavado de manos

El lavado de manos es una práctica que debe ser constante y cada vez que sea necesario, ya que elimina el 85% de los riesgos de contaminación de los alimentos ocasionada por el hombre., es por esto que se hace indispensable un cambio de actitud y conducta hacia la higiene personal.

Materiales.

- Jabón líquido antibacterial.
- Cepillo pequeño especial para el lavado de uñas.
- Toallas de papel.
- Alcohol etílico a 70º grados
- Basurero de pedal.

Procedimiento.

- Despojarse de prendas y artículos de las manos.
- Presione el pedal del lavamanos.
- Humedezca las manos y antebrazos.
- Adicione jabón líquido en la palma de las manos.
- Frote palma con palma, palma con dorso y entre los dedos, los antebrazos desde la muñeca hacia los codos por 15-20 segundos.
- Cepille las uñas con el cepillo.
- Enjuague el cepillo con abundante agua y ubíquelo en el lugar correspondiente.
- Enjuague los brazos y las manos desde la punta de los dedos hacia los codos con abundante agua.
- Seque las manos con una toalla de papel.
- Deseche la tolla de papel en el basurero sin tocarlo con las manos.
- Coloque en las manos una pequeña cantidad de alcohol etílico para desinfectar y deje secar de forma natural.

Frecuencia.

Todo manipulador se debe lavar y desinfectar correctamente las manos:

- Al iniciar el trabajo.
- Antes y después de manipular alimentos crudos o listos para consumo.

Después de:

- Usar el baño o servicio sanitario.
- Toser o tocarse cualquier parte del cuerpo, especialmente la nariz, boca, cabeza, cabello.
- Estornudar, fumar o comer.
- Limpiarse el sudor.
- Recoger sobras de alimentos.
- Manipular recipientes de basura, traperos utensilios sucios.
- Terminar la jornada de trabajo.
- Tocarse el cabello.

- Cada vez que lo considere conveniente.

Responsables.

Toda persona que ingrese al área de procesamiento de frutas, está en la obligación de hacerse un correcto lavado de las manos.

9.2.4 Indumentaria del personal manipulador

Dentro de las áreas de proceso es obligatorio el uso de uniforme completo que para los empleados incluye: Camisa, pantalón y delantal color blanco, tapaboca, redecilla para el cabello, botas antideslizantes y guantes de látex.

- Cuando el manipulador hace uso de guantes, éstos deben ser apropiados al tipo de proceso que se realice, mantenerse en buen estado y en buenas condiciones de higiene. El uso de guantes no exime la obligación del lavado de manos.
- Si se emplean guantes no desechables, éstos deben estar en buen estado, lavarse y desinfectarse antes de ser usados nuevamente.
- Para trabajar en lugares húmedos, el calzado deberá ser de goma, plástico u otro material impermeable y antideslizante. Este debe lavarse y desinfectarse apropiadamente, antes del ingreso a las áreas de proceso.
- En las zonas donde se manipulen alimentos, el manipulador no debe llevar puesto ni introducir objetos personales como joyas, relojes, broches, celulares u otros objetos que representen una amenaza para la inocuidad y la aptitud de los alimentos.
- El establecimiento debe asegurarse que el manipulador cumpla estrictamente todos los procedimientos de aseo e higiene personal.

Ilustración 2. Indumentaria de higiene personal

Nombre	Descripción	Indumentaria
Camisa y pantalón blanco	-Al ponerse el uniforme limpio se debe comenzar por la camisa, seguido por las otras prendas. Esto con la finalidad de evitar una contaminación cruzada entre los zapatos y las otras prendas del uniforme.	
Delantal	-En el delantal no se permiten bolsillos ubicados arriba de la cintura, para prevenir que los artículos que puedan encontrarse en ellos caigan accidentalmente en el producto. -Se usa como protección personal; por derrames de líquido, limpieza, fuego etc.	
Tapa boca	-Proteger al personal de alimentos o sustancias que pudieran causarle daño o irritación. -Evitar contaminación microbiológica al alimento proveniente de la nariz y la boca. -Debe usarse de tal modo que cubra la boca y la nariz.	
Redecillas o cubre cabezas	-Evitar la incorporación de cabello al alimento. -Debe ser usada debajo de las orejas de tal modo que cubra todo el cabello para evitar que caiga en los alimentos.	
Guantes de látex	-Proteger las manos de posibles irritaciones. -Proteger el alimento del contacto directo con el alimento. -El uso de guantes no exime a las personas de lavarse las manos cuidadosamente.	
Botas de hule	-Evitar daños físicos al personal por deslizamiento en superficies húmedas. -Antes de entrar a la planta se debe pasar por el pediluvio, para que la suela de las botas se desinfecte.	

9.2.5 Comportamiento personal

- Evitar prácticas como fumar, escupir, masticar o comer, beber, conversar sobre el producto expuesto, estornudar o toser en las áreas de manipulación de alimentos.

- Guardar sus alimentos y comer en áreas designadas por el establecimiento
- Cumplir con el procedimiento de lavado y desinfección de botas de hule.
- Cumplir con el procedimiento de lavado y desinfección de las manos.
- No transitar con la ropa protectora fuera de las áreas de proceso.
- Usar los manteles o delantales cerrados en todo momento.
- Se recomienda que cada vez que el operario vaya a ser uso del sanitario tiene que despojarse del delantal, mascarilla, redecilla y colocarlos en un lugar establecido.

9.3 Personal de mantenimiento

El establecimiento debe tomar las medidas adecuadas para evitar la contaminación de los alimentos por las actividades de mantenimiento, como el aislamiento de áreas, la protección o retiro de productos y asegurarse que el personal de mantenimiento cumpla las reglas de higiene establecidas.

9.4 Visitantes

El establecimiento debe dotar a los visitantes de indumentaria adecuada para el ingreso a las áreas de manipulación de alimentos y asegurarse de que éstos sigan las normas de comportamiento y disposiciones que rigen en el establecimiento, con el fin de evitar la contaminación de los alimentos.

10. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN

10.1 Materias primas

- Se deberá controlar diariamente la potabilidad del agua y registrar los resultados en un formulario diseñado para tal fin, a través de análisis físico-químico y bacteriológico.
- El establecimiento no deberá aceptar ninguna materia prima que presente indicios de contaminación o infestación.
- Deberá emplear en la elaboración de éstos, materias primas que reúnan condiciones sanitarias que garanticen su inocuidad y el cumplimiento con los estándares establecidos, para lo cual deberá contar con un sistema documentado de control de materias primas.

10.1.1 Disposiciones para el manejo de materia prima

- El área de recepción y almacenamiento de materia prima deben conservarse limpia y ordenada.
- El personal responsable de recibir el acopio de fruta debe mantener la higiene personal en todo momento.
- Los utensilios (cajillas, mesas, estantes) para colocar la fruta recibida deben de mantenerse limpios y ordenados.
- Todos los utensilios de pesaje o medida deben mantenerse en buen estado, limpios y calibrados.
- Todos los proveedores de materia prima deben estar debidamente registrados.
- Cualquier fruta que presente indicios de infestación o putrefacción será desechada inmediatamente.
- Cada vez que se acopie la fruta, esta será inspeccionada, seleccionada y registrada en los documentos de control.
- La fruta recibida y almacenada en las instalaciones, debe mantenerse en supervisión constante.
- Se deben tener registros de control de materia prima, fecha de recibo, nombre del proveedor, procedencia, nombre de la materia prima, cantidad de materia prima recibida, al orden del día.

10.2 Operaciones de manufactura

Todo el proceso de fabricación de alimentos, incluyendo las operaciones de envasado y almacenamiento deberán realizarse en óptimas condiciones sanitarias, el cual debe incluir:

- Diagramas de flujo, considerando todas las operaciones unitarias del proceso y el análisis de los peligros microbiológicos, físicos y químicos a los cuales están expuestos los productos durante su elaboración.
- Controles necesarios para reducir el crecimiento potencial de microorganismos y evitar la contaminación del alimento; tales como: tiempo, temperatura, pH y grados brix.
- Se deben de tomar medidas necesarias para prever la contaminación cruzada.

10.3 Descripciones de operaciones del proceso en la elaboración de pulpa

Todas las frutas a ser procesadas deben estar en el punto óptimo de madurez para garantizar una pulpa de buena calidad. Los controles que se deben llevar a cabo durante este proceso son la medición de solidos solubles (ºBrix) y puentes de hidrogeno (pH), esto con la finalidad de establecer las condiciones y calidad de la fruta procesada. Para iniciar el proceso productivo de pulpa de fruta congelada, se debe de tener en cuenta la especificación el tipo de fruta, las etapas de dicho proceso son las siguientes:

Recepción y selección: los frutos se reciben y seleccionan evaluando el grado de madurez, la calidad física y la calidad sensorial (Color, sabor, olor, textura y apariencia). La fruta que no cumpla las condiciones de calidad e higiene es rechazada. La fruta se pesa, se registra y se almacena de acuerdo a condiciones de madures.

Clasificación y pesado: en esta etapa se clasifican frutas maduras a procesamiento y frutas dañadas podredumbre o picaduras de insectos se descartan. Luego se pesa y/o cuentan unidades según la compra de la fruta.

Lavado: las frutas se lavan con agua potable de forma manual, removiendo con las manos durante 3-5 minutos. Tiene como objetivo eliminar peligros físicos como la tierra, piedras y otros residuos adheridos a la superficie de la fruta.

Desinfección: este proceso se realiza de manera manual. La fruta se somete a inmersión en 50 litros de agua durante 10-15 minutos en solución clorada a 50 ppm, a excepción de la piña se desinfecta a 100 ppm. El objetivo es reducir peligros biológicos, como ser la carga de microorganismos a niveles aceptables.

Enjuagado: se realiza de forma manual durante 3 minutos. Tiene como objetivo reducir peligros químicos, en específico residuos de hipoclorito de sodio utilizado en la desinfección.

Separación: esta operación se realiza manualmente y consiste en separar semilla y cascara de la parte comestible de la fruta. Dependiendo la naturaleza de la fruta se realizarán las siguientes acciones pelado, exprimido, trozado.

Trituración: esta operación se realiza mecánicamente y consiste en la reducción de partículas de frutas que por su estructura fisiológica lo requieran en el proceso. La trituración se realiza para facilitar el despulpado.

Despulpado: esta operación se realiza mecánicamente y consiste en la separación total de la pulpa de los frutos de sus materiales fibrosos, cortezas y semillas. Se trata de un equipo específico para este fin, que permite la separación de la porción comestible de la porción fibrosa sin semilla de la fruta. Los tamices a utilizar son entre 1.5-2.5 mm y dependerá de la fruta en proceso.

Envasado: la pulpa de la fruta es envasada en recipientes de bolsa plástica de polietileno resistente, que no alteran el sabor y aroma del producto final. Estos son inspeccionados después del envasado para asegurar que el sellado fue eficaz y no haya fugas. Después se le coloca su respectiva etiqueta con fecha de elaboración y vencimiento para un año.

Almacenamiento: el producto terminado se almacena en congeladores a baja temperatura entre los -12 ºC y -18 ºC. Las pulpas se almacenar por separado para cada sabor y debidamente ordenadas.

10.4 Medidas durante el procesamiento de frutas

- Todo empleador debe de realizar todas las disposiciones antes descritas en las prácticas de higiene del personal para iniciar operaciones.
- Al iniciar las labores de producción, cada empleado debe asegurarse que los equipos y utensilios que va a utilizar en la elaboración de los productos se encuentren en buen estado e higienizados.
- Las frutas que ingresen al área de producción deben entrar en recipientes limpios, no deben ser aquellos donde se recibió la materia prima dado que se pueden encontrar sucios por la manipulación durante el transporte.
- La materia prima debe permanecer en sus cajillas o jabas sin tocar directamente el piso, y cada persona es responsable de mantener limpia su área de trabajo.
- Todo producto semielaborado que caiga al suelo y no contenga protección de empaque debe ser desechado inmediatamente.

- Los equipos y utensilios en ningún momento deben tener contacto directo con el suelo, si estos se caen de la mesa, se deben de lavar y desinfectar.
- No se permite tener útiles de oficina, celulares, bebida, comida o cualquier materia extraña dentro del área de producción.
- Se debe evitar barrer o realizar cualquier actividad de higienización en el área en el momento en que los productos están en proceso.
- Se prohíbe la entrada a toda persona que no disponga de la vestimenta estipulada en el manual de BPM, en el momento que se encuentre procesando la fruta.

10.5 Medidas durante el envasado del producto

- La mesa de empaque de productos debe ser higienizada antes de comenzar a empacar y al finalizar el proceso.
- Los materiales de empaque deben ser mantenidos en su empaque original, hasta el momento en que se vaya a utilizar, con el fin de evitar contaminación.
- Todo material de empaque debe ser manipulado con las manos higienizadas y debe permanecer en superficies desinfectadas.
- En ningún momento es permitido soplar con la boca las bolsas de empaque.
- Durante el empacado los productos deben permanecer en lugares libres de cualquier contaminación evitando cualquier tipo de contacto con el piso o cualquier material que pueda contaminar el producto.
- Cualquier empaque que se encuentre sucio, mojado, picado o extraño, será descartado inmediatamente para el proceso de empaque.
- Todo material que se emplee para el empaque debe almacenarse en lugares adecuados para tal fin y en condiciones de sanidad y limpieza.
- En el área de empaque deben permanecer solo los recipientes necesarios.
- En la etiqueta de producto debe aparecer la siguiente información según sea aplicable al alimento que ha de ser etiquetado: 1) Nombre del alimento. 2) Especificaciones del producto empacado. 3) Contenido neto. 4) Nombre y dirección de la empresa. 5) País de origen. 6) Registro sanitario. 7) Identificación del lote. 8) Fecha de elaboración y vencimiento e instrucciones para la conservación. 9) Código de barras.

10.6 Documentación y registro

- Deberán mantenerse registros apropiados de la elaboración, producción y distribución, conservándolos durante un período superior al de la duración de la vida útil del alimento.
- Deberá contar con los manuales y procedimientos establecidos, así como mantener los registros necesarios que permitan la verificación de la ejecución de los mismos.
- Se debe de contar con registros que permiten llevar un control del procesamiento de los productos que se realizan en la planta. Estos formatos deben ser revisados al menos cada seis meses por los empleados, supervisión y jefe de planta, con el fin de mejorar su estructura y funcionalidad, para luego ser distribuidos según corresponda.
- Si hubiera necesidad de alterar un documento, este debe ser firmado y fechado, y deberá guardarse copia de la información original. El motivo de la alteración debe ser registrado y anexado al documento alterado.

11. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

- La materia prima, producto semielaborado y productos terminados deberán almacenarse y transportarse en condiciones apropiadas que impidan la proliferación de microorganismos, que protejan contra la alteración del producto.
- Durante el almacenamiento deberá ejercerse una inspección periódica de materia prima y productos terminados, a fin de garantizar su inocuidad:
- Los vehículos de transporte pertenecientes a la empresa alimentaria o contratados por la misma deberán estar autorizados por la autoridad competente debiendo estar adecuados de manera que no contaminan los alimentos o el envase
- Los vehículos de transporte deberán realizar las operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración de los alimentos, debiéndose evitar la contaminación de los mismos y del aire por los gases de combustión.
- Los vehículos destinados al transporte de alimentos refrigerados o congelados, deberán contar con medios que permitan verificar la humedad, y el mantenimiento de la temperatura adecuada.

11.1 Condiciones para el transporte de pulpas de fruta

- La pulpa de fruta congelada debe ser transportada manteniendo las condiciones higiénico sanitarias y de temperatura establecidas para garantizar la conservación y la calidad del producto.
- Los vehículos destinados al transporte de productos deberán presentar mecanismos de conservación o refrigeración y estar construidos con materiales apropiados. De tal forma, que protejan al alimento de contaminación y efecto del clima.
- No se permite transportar alimentos junto con sustancias consideradas tóxicas, peligrosas o que por sus características puedan significar un riesgo de contaminación o alteración de los alimentos.
- La empresa y distribuidor deben revisar los vehículos y mecanismos de transporte (neveras, bines, contenedor) antes de cargar los alimentos con el fin de asegurar que se encuentren en buenas condiciones sanitarias.
- El distribuidor del producto final, es el responsable del mantenimiento de las condiciones exigidas por el alimento durante su transporte.

La comercialización o expendio de alimentos deberá realizarse en condiciones que garanticen la conservación y protección de los mismos, para ello:

- Se dispondrá de los equipos necesarios para su conservación, como neveras.
- El propietario o representante legal del establecimiento de comercialización, es el responsable del mantenimiento de las condiciones sanitarias exigidas por el alimento para su conservación.

12. RECOMENDACIÓN FINAL

El incumplimiento de estas instrucciones puede comprometer la calidad final del producto por lo que corresponde al jefe de planta y a cada empleado para cumplir con su función, siga cuidadosamente estas directrices y siempre garantizar el cumplimiento de este manual.

13. DOCUMENTACION DE LA EMPRESA

Registro 1. Control de materia prima

ASOCIACIÓN PESPIRENSE DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS LIMITADA (APRAL)

REGISTRO PARA CONTROL DE MATERIA PRIMA

Codigo: CMP/01

Mes: _____ Año: _____ Hoja de registro Nº: _____

Fecha	Producto	Cantidad/Lbs	Proveedor	Procedencia	Nº de Factura	Responsable

* Seleccionar e inspeccionar la fruta siempre en la recepción. *Frutas que se compran por unidad registrar peso en libras y las unidades entre paréntesis

Registro 2. Control en elaboración de pulpa de fruta

ASOCIACIÓN PESPIRENSE DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS LIMITADA (APRAL)

REGISTRO PARA CONTROL EN ELABORACIÓN DE PULPA DE FRUTA

Código: CEPF/01

Mes: _____ Año: _____ Hoja de registro Nº: _____

Fecha	Producto	Entrada/Lbs	Rechazo/Lbs	ºBrix	Ph	Merma/lbs	Empacado/Lbs	% Rendi

* Frutas de piña, papaya registrar libras y unidades en "Entrada". *Frutas de piña registrar peso sin corona y no tomar en cuenta la corona como merma.

Registro 3. Control de proveedores de frutas

ASOCIACIÓN PESPIRENSE DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS LIMITADA (APRAL)
REGISTRO PARA EL CONTROL DE PROVEEDORES DE FRUTAS

Código: CPF/01

Mes: _____ Año: _____ Hoja de registro Nº: _____

Instrucciones: Todo proveedor debe estar registrado y debe poseer un código.
Marcar con una X en el lugar que corresponda

					Cualidad		Productos											Otros		
Nº	Proveedor	Código	Direccion	Telefono	Socio	Particular	Albaricoque	Guayaba	Jocote	Limón	Mango	Maracuyá	Marañón	Nance	Naranja	Papaya	Piña	Tamarindo			
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					

POES. Lavado y desinfección de botas

PROCEDIMENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	POES – 03
LAVADO Y DESINFECCION DE BOTAS	

TECNICO RESPONSABLE José Neptaly Ortez	RESPONSABLE LEGAL Designado por gerencia	RESPONSABLE DE PRODUCIÓN Designado por gerencia
PROCESO: Lavado y desinfección de botas	**FRECUENCIA** Cada vez que el personal entre a proceso	**RESPONSABLES** Todo personal que ingrese a la planta de proceso.

MATERIALES	Equipos de Protección Personal
Agua, balde, cepillo de mango largo. Detergente industrial, hipoclorito de sodio	Uniforme, redecilla, cubre bocas, guantes y botas antideslizantes

CUIDADOS ESPECIALES:
- Evitar contaminaciones biológicas, físicas y químicas.
*En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua por espacio de 10 minutos.

N.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1.	Preparación de soluciones	*Solución de lavado: 30 g de detergente industrial por litro de agua. *Solución de desinfección a 200 ppm: 4 ml de hipoclorito de sodio (cloro comercial al 5%) por litro de agua.
2.	Limpieza y lavado	*Enjuagar completamente las botas. *Aplicar vigorosamente el detergente con el cepillo de mango largo a los lados de la bota y en la plantilla. *Enjuagar con abundante agua hasta quitar todo el detergente.
3.	Desinfección	*Pasar por el pediluvio, sumergir y agitar las botas por 5 segundos en solución desinfectante a 200 ppm. *Revisar que en la plantilla de las botas no presenten desecho o pequeñas piedras incrustadas, de ser así eliminar la inconformidad.

RESULTADOS ESPERADOS: Botas antideslizantes libre de contaminantes.

ACCIONES EN CASO DE IRREGULARIDADES: Si no tienes material adecuado, o cualquier impedimento para la realización de la actividad, informar a la dirección.

POES. Higienización de equipo frigorífico

PROCEDIMENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO DE SANITIZACIÓN	POES – 06
HIGIENENIZACIÓN DE EQUIPO FRIGORÍFICO	

TECNICO RESPONSABLE José Neptaly Ortez	RESPONSABLE LEGAL Designado por gerencia	RESPONSABLE DE PRODUCIÓN Designado por gerencia
PROCESO: Higienización de equipo congelador y neveras	**FRECUENCIA** Congelador: Cada tres meses Neveras: Cada vez que se use	**RESPONSABLES** Manipulador de alimentos

MATERIALES	Equipos de Protección Personal
Agua, paños, paila, esponja, guantes de hule. Hipoclorito de sodio, detergente industrial.	Uniforme, redecilla, cubre bocas, guantes y botas antideslizantes

CUIDADOS ESPECIALES:
- Evitar contaminaciones biológicas, físicas y químicas.
*No utilizar objetos corto punzantes para desprender el hielo de los congeladores.

N.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1.	Preparación de soluciones	*Solución de lavado: 30 g de detergente industrial por litro de agua. *Solución de desinfección: 2 ml de hipoclorito de sodio (Cloro comercial al 5%) por litro de agua, a 100 ppm.
2.	Limpieza y lavado	*Un día antes, apagar y desconectar el congelador. *Desocupar el interior del congelador, trasladando los productos a neveras o recipientes limpios. *Cuando el equipo se encuentre a temperatura ambiente proceder a desprender el hielo con una regla metálica y aplicar solución de lavado en el interior. *Lavar las parrillas con detergente y agua fría. *Retirar el tapón de drenado del congelador y remover solución de lavado con un paño o esponja limpia. *Las neveras se lavan y se estregan con un paño limpio.
3.	Desinfección	*Aplicar la solución desinfectante por contacto con un paño por todo el interior y exterior del equipo *Retirar con un paño limpio después de 5 minutos. *Deje secar.

RESULTADOS ESPERADOS: Equipo frigorífico limpios, asépticos y libres de contaminación.

ACCIONES EN CASO DE IRREGULARIDADES: Si no tienes material adecuado, o cualquier impedimento para la realización de la actividad, informar a la dirección.

POE. Control de calidad de la materia prima.

PROCEDIMENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO CONTROL DE CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA	**POE – 01**

TECNICO RESPONSABLE José Neptaly Ortez	**RESPONSABLE LEGAL** Designado por gerencia	**RESPONSABLE DE RECEPCIÓN** Designado por gerencia
PROCESO: Control de calidad de la materia prima	**FRECUENCIA** Antes de la recepción y aceptación de la materia prima	**RESPONSABLES** Manipulador de alimentos Designado por gernecia
MATERIALES Balanza, formato de registro, lapiz tinta, jabas o cajillas.	**Equipos de Protección Personal** Uniforme y botas	

CUIDADOS ESPECIALES:
- Evitar contaminaciones biológicas, físicas y químicas.
*La recepción y análisis sensorial en las frutas debe realizarse por personal capacitado.

N.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1.	Recepción y selección	*El operador encargado de receptar la materia prima tiene que verificar que lo recepcionado corresponda al producto declarado. **Análisis sensorial** *Se realizan para seleccionar la materia prima utilizando los sentidos: -Sabor: característico e intenso de fruta madura y sana. Libre de cualquier sabor extraño, amargo, astringente o fermentado. -Color: intenso y homogéneo, semejante al de la fruta de la cual se ha extraído el producto. Se debe escoger la fruta que no esté muy madura, verde o en estado de descomposición. -Aroma: característico e intenso de fruta madura y sana. Libre de olores extraños. -Apariencia: uniforme, libre de parásitos o insectos, fruta firme y no blanda. *La fruta es aceptada si cumple con las características descritas. *La fruta rechazada será devuelta al proveedor.
2.	Pesado	*Una vez aceptada la fruta, se procede a comprobar la calibración de la báscula, luego tomar el peso tara del recipiente o jaba, posteriormente medir el peso neto de la materia prima y después almacenarla.

3.	Almacenamiento	*Almacenar fruta verde o sazona a temperatura adecuada. *La fruta almacenada no debe tener contacto directo con el piso. *Fruta madura se destina a proceso.
4.	Registrar	*Se procede a elaborar la factura para el pago a proveedores de acuerdo a la cantidad de materia prima receptada. *Los datos que deben ser registrados en las hojas de control: a) Fecha de recepción. b) Producto. c) Nombre del proveedor. d) Lugar de procedencia e) Cantidad de materia prima. f) Nº de factura g) Responsable de la recepción.
RESULTADOS ESPERADOS: Estandarización de la recepción de materia prima.		
ACCIONES EN CASO DE IRREGULARIDADES: Si no tienes material adecuado, o cualquier impedimento para la realización de la actividad, informar a la dirección.		

POE. Elaboración de pulpa de fruta congelada

PROCEDIMENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO ELABORACIÓN DE PULPA DE FRUTA CONGELADA	**POE – 02**

TECNICO RESPONSABLE José Neptaly Ortez	**RESPONSABLE LEGAL** Designado por gerencia	**RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN** Designado por gerencia
PROCESO: Elaboración de pulpa de fruta congelada Albaricoque Tamarindo Nance Limón Papaya Piña Guayaba Maracuyá Mango Jocote Naranja Marañón	**FRECUENCIA** Cada vez que se realice producción y elaboración de pulpa de fruta congelada	**RESPONSABLES** Manipulador de alimentos
MATERIALES Balanza, recipientes plasticos, cuchillos, exprimidor, licuadora, despulpadora, refractometro	**Equipos de Protección Personal** Uniforme, redecilla, cubre bocas, guantes y botas antideslizantes.	

CUIDADOS ESPECIALES:
- Evitar contaminaciones biológicas, físicas y químicas.
*Temperatura ambiente en área de despulpado y envasado mantenerse entre los 18 ºC a 20 ºC.

N.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1.	Recepción y selección de la fruta	*La recepción de materias primas debe realizarse en condiciones adecuadas de manera que se evite su contaminación, alteración de su composición y daños físicos. *Los pasos se describen en el Procedimiento Operativo Estandarizado del control de Calidad de la Materia Prima (POE 01).
2.	Clasificación y pesado	*Clasificar frutas maduras a procesamiento y frutas dañadas podredumbre o picaduras de insectos se descartan. Luego se pesa la fruta en la báscula y se traslada a las pilas de lavado y desinfección.
3.	Lavado y desinfección	*Los pasos se describen en el Procedimiento Operativo Estandarizado de Sanitización Higienización de Frutas (POES -04).
4.	Adecuación	*Dependerá de la estructura de la fruta para la extracción de la pulpa. **Pelado y cortado** -Se desprende la corteza o cascara a la fruta. Piña y papaya -La fruta se corta por la mitad y se hacen trozos pequeños para una mejor y rápida trituración. Papaya, piña, guayaba, mango. -Frutas que solamente se cortan a la mitad: Maracuyá, naranja y limón.

		Exprimido manual -La fruta es exprimida para extraer el jugo o pulpa de forma manual. Limón y naranja. -En el maracuyá se extrae la pulpa con una cuchara de forma manual, para luego pasar a la despulpadora. **Ablandado en agua** -Este proceso solo se aplica a fruta de tamarindo. -La fruta se recibe ya pelado y pasa por un lavado con solución desinfectante a 10 ppm: 10 ml de cloro por 50 litros de agua en contacto por 3 minutos. -Luego sumergir en agua caliente a 90 ºC y dejar reposar por lapso de 15 minutos. El agua usada en este proceso es tratada en el ozono purificador. -La cantidad de agua es proporcional al peso de tamarindo: 50 lb de fruta: 50 litros de agua. **Triturado** -Los trozos de frutas pasan por la licuadora, se trituran para una mejor disminución de partículas y reducir su dureza. Albaricoque, papaya, piña, guayaba, jocote y marañón.
5.	Despulpado	*La mezcla pasa a la despulpadora, que separa los sólidos (corteza, semillas y fibra) del líquido (pulpa de fruta). Los desperdicios serán almacenados en fundas en bolsas plásticas
6.	Análisis físico químico	**Medición de los °Bx:** *Colocar 1 o 2 gotas de la muestra sobre el prisma con la ayuda de una pipeta. Cerrar suavemente la placa que impide el paso de luz. La muestra debe extenderse sin formar burbujas, caso contrario empezar de nuevo. *Mirar la escala a través del lente. **Medición de pH.** *Se utilizan cintas de pH, están se sumergen en el líquido de la pulpa y se comparan al color con numeración que viene impreso al empaque de las cintas.
7.	Envasar, etiquetar y congelar	*Los procesos se describen en el Procedimiento Estandarizado para el Envasado y Almacenado de Producto Terminado (POES - 03).
8.	Registrar	*Registrar en el formato de elaboración de pulpa de fruta congelada.
RESULTADOS ESPERADOS: Estandarizar la producción de la pulpa de fruta congelada		
ACCIONES EN CASO DE IRREGULARIDADES: Si no tienes material adecuado, o cualquier impedimento para la realización de la actividad, informar a la dirección.		

POE. Envasado y almacenado de producto terminado

PROCEDIMENTO OPERATIVO ESTANDARIZADO	
ENVASADO Y ALMACENADO DE PRODUCTO TERMINADO	**POE – 03**

TECNICO RESPONSABLE José Neptaly Ortez	**RESPONSABLE LEGAL** Designado por gerencia	**RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN** Designado por gerencia
PROCESO: Envasado, etiquetado, almacenado y congelado de pulpa de fruta	**FRECUENCIA** Cada vez que se realice producción y elaboración de pulpa de fruta congelada	**RESPONSABLES** Manipulador de alimentos
MATERIALES Selladora manual, bolsas de empaque plasticas, papel toalla, etiquetas, recipientes.	**Equipos de Protección Personal** Uniforme, redecilla, cubre bocas, guantes y botas antideslizantes.	

CUIDADOS ESPECIALES:
- Evitar contaminaciones biológicas, físicas y químicas.
*Temperatura ambiente en área de despulpado y envasado mantenerse entre los 18 ºC a 20 ºC.

N.	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
1.	Envasado y sellado	*Conecte la unidad, cambie el interruptor a encendido y ajuste el temporizador al tiempo mínimo requerido para el grueso de la bolsa de polietileno. *Revisar el material de embalaje que no presente rotura, picadura, humedad y esté libre de contaminantes. *Se debe verificar continuamente el peso neto. *El operador deberá descartar y reprocesar el producto envasado que presente fallas como roturas, mal sellado o que no pese según la presentación requerida.
2.	Etiquetado	*El etiquetado se realiza de forma manual. *El personal encargado, debe verificar que las etiquetas lleven: Fecha de caducidad, elaboración, registro sanitario; y que correspondan con las pulpas de fruta envasadas.
3.	Almacenamiento y congelación.	*Se almacenará en congeladores por separado de cada sabor, estribados adecuadamente, a temperatura de -12°C a -18 ºC, para lograr que el producto se compacte uniformemente. *Se debe procurar de no colocar pulpas recién elaboradas en estibas de más de 4 columnas, ya que esto genera una sobrecarga e impide el flujo adecuado de la corriente fría.

RESULTADOS ESPERADOS: Estandarizar la producción de la pulpa de fruta congelada

ACCIONES EN CASO DE IRREGULARIDADES: Si no tienes material adecuado, o cualquier impedimento para la realización de la actividad, informar a la dirección.