

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ELABORACIÓN DE MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA
EN LA PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS (APRAL).**

POR:

JOSÉ ISAÍAS GARCÍA ÁVILA

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS OLANCHO

HONDURAS C.A

AGOSTO, 2023

**ELABORACIÓN DE MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA
EN LA PLANTA PROCESADORA DE FRUTAS (APRAL).**

POR:

JOSÉ ISAÍAS GARCÍA ÁVILA

M. Sc NAIROBY SEVILA

Asesor principal

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN TECNOLOGIA ALIMENTARIA**

CATACAMAS OLANCHO

HONDURAS C.A

AGOSTO, 2023

ACTA DE SUTENTACIÓN

DEDICATORIA

A DIOS

Por ser esa guía que me ha acompañado a lo largo de todo mi proceso académico, el que nunca me ha fallado, un amigo verdadero que me ha proveído las fuerzas, sabiduría y motivación para continuar cada día; sin importar todos los obstáculos que se me presentaron a lo largo del tiempo durante la formación académica.

A mis padres

La señora, **MARTA ELENA ÁVILA** que ha sido la pieza fundamental de todo lo que he logrado, mi agradecimiento es enorme ante ella, a mi padre **ELIGIO GARCIA**, que ahora está en el cielo, fue una pieza clave para seguir luchando fuertemente cada día para lograr lo que, por ahora estoy a punto de hacer; obtener mi título, símbolo del camino duro que he recorrido, por lo tanto, este logro va dirigido en gran parte a ellos que sin duda alguna se lo merecen.

A mis hermanos

Que han sido un ejemplo de motivación y admiración de trabajo y esfuerzo para ser mejor cada día, y sé que siempre he contado con su apoyo durante toda trayectoria de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, le agradezco a **DIOS** por haberme ayudado y por seguir dotándome de su sabiduría, comprensión y por hacer de mí, una persona generosa, amable y servicial; por ser ese motor que hizo que me levantara cada día a la lejanía de mis seres queridos. El que fue ese paño de mis glorias y derrotas, porque, simplemente, no permitió mi declive cuando más propenso fui, es por eso y más, que jamás dejaré de reconocer que Dios fue y será mi mejor amigo y el más fiel.

A mis hermanos **TOMAS GARCIA y LEOPOLDO GARCIA** que siempre estuvieron al pendiente de mí, y me dieron sus sabios consejos, pero sobre todo conté con su cariño y amor. Así mismo no dejo de lado a mis amigos y familia en general.

A mis compañeros y amigos **YANIRA HERNANDEZ** y **MELVIN ALEXANDER IRIAS** con quien compartí muchos momentos en la universidad, y agradezco siempre haber contado con su apoyo en los momentos difíciles.

A los asesores de mi trabajo **M. Sc NAIROBY SEVILA, ING. WILSON MARTINEZ Y LIC. LIDIA DIAZ** por haber estado pendiente del trabajo y de las dificultades que se presentaron en esta faceta final de mi formación académica.

Finalmente agradezco a la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA** por haber abierto sus puertas para poder formarme profesionalmente, en la cual también conocí maravillosas personas y viví momentos increíbles, por lo cual la considero como mi segundo hogar.

CONTENIDO

	Pág.
ACTA DE SUTENTACIÓN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
LISTA DE TABLAS	v
LISTA DE CUADROS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE ANEXOS	viii
RESUMEN	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1. Procesamiento de frutas	3
3.2. Control de calidad de las frutas.....	3
3.3. Calidad de alimentaria	4
3.4. Inocuidad Alimentaria	4
3.5. Calidad sanitaria.....	5
3.6. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS).....	5
3.7. Tipos de peligros alimentarios	6
3.7.1. Peligros físicos.....	6

3.7.2.	Peligros biológicos	7
3.7.3.	Peligros químicos	7
3.8.	Buenas prácticas de manufactura.....	8
3.8.1	Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica y útil para: 8	
3.8.2.	Componentes de manual de BPM	9
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
4.1.	Ubicación.....	10
4.2.	Materiales y equipo.....	11
4.3.	Metodología.....	11
4.3.1.	Etapa 1. Evaluación de las condiciones físicas de la planta mediante la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura del reglamento técnico centroamericano RTCA.....	11
4.3.2.	Etapa 2. Validación de los procedimientos y formatos de control de buenas prácticas de manufactura BPM.	12
4.3.3.	Estructura de manual de BPM	13
4.3.4.	Etapa 3. Capacitación al personal de la empresa sobre el manual de Buenas Prácticas de Manufactura que se ha implementado en la planta.	14
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	15
5.1.	Etapa 1. Resultados para la evaluación de las condiciones físicas de la planta	15
5.1.1.	Discusión de los resultados de la etapa 1	17
5.2.	Etapa 2. Resultados de la validación de los procedimientos y formatos de control de BPM.....	18
5.2.1.	Discusión de los resultados de la etapa 2	20
5.3.	Etapa 3. Resultados de la capacitación al personal de la empresa sobre las BPM	21
5.3.1.	Discusión de los resultados de la etapa 3	21
VI.	CONCLUSIONES.....	23

VII.	RECOMENDACIONES	24
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	25
IX.	ANEXOS	28

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Resultados de la evaluación de la planta procesadora de frutas APRAL.....	19

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Materiales y equipo usados en la investigación.....	13
Cuadro 2. Análisis microbiológico de agua.....	22
Cuadro 3. Análisis microbiológico de hisopado de superficies.....	23

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Ubicación geográfica de APRAL.....	12
Figura 2. Estructura del manual de BPM.....	13

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Ficha aplicada de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados (RTCA 67. 01.33:06).....	28
Anexo 2. Pruebas de análisis de laboratorio para la validación de los procedimientos y formatos de control de BPM.....	21
Anexo 3. Imágenes alusivas a la capacitación de BPM.....	32

García J. 2023 elaboración de manual de buenas prácticas de manufactura en la planta procesadora de frutas (APRAL). Trabajo profesional supervisado. Tecnología Alimentaria. Universidad Nacional de Agricultura Catacamas, Olancho, Honduras C.A 48 pág.

RESUMEN

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son principios básicos generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos destinados para consumo humano, garantizando que los alimentos se procesan en condiciones sanitarias adecuadas que disminuyan los riesgos inherentes de una posible contaminación en cada etapa de producción para obtener el producto final. Es por tanto que el objetivo de este trabajo fue la elaboración de un manual de BPM para la planta procesadora de frutas de la Asociación PespireNSE de Productores Agropecuarios Limitada (APRAL). Por ende, para concretar dicho objetivo se evaluaron las condiciones físicas de la planta utilizando la ficha de inspección de BPM del Reglamento Técnico Centroamericano RTCA. Alcanzando 79 puntos para la primera inspección, 86.5 en la segunda inspección y en la tercera inspección 97.5 puntos. En la validación de los procedimientos y formatos de control se realizó un análisis microbiológico de superficies y de agua, dando resultados negativos a la presencia de coliformes fecales, coliformes totales, bacterias heterotróficas y ausencia de *salmonella spp* y *E. coli*. tomando como referencia lo establecido en el reglamento de inspección de procesamiento e industrialización de productos y subproductos frutícolas del servicio nacional de sanidad e inocuidad agroalimentaria (SENASA). Se elaboró el manual con sus procedimientos y registros según los principios básicos del RTCA. Finalmente se capacitó al personal operario y administrativo en sobre las BPM, se obtuvo un gran impacto, para fortalecer el conocimiento y dar seguimiento a las BPM y ofrecer un producto final inocuo y de calidad.

Palabras claves: BPM, contaminación, alimentos, Inocuidad y análisis.

I. INTRODUCCIÓN

Las empresas agroalimentarias dedicadas a la producción y elaboración de alimentos tienen la responsabilidad de procesarlos bajo todas las medidas y procedimientos que garanticen productos inocuos y de calidad, evitando que los productos que han sido elaborados o manipulados no causen daño al consumidor final. Para ello es requisito principal la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son procedimientos de higiene y manipulación, que incluyen costumbres, hábitos y actitudes, necesarios para una producción higiénica y obtener alimentos totalmente inocuos y saludables, (Altamirano, 2018).

En la industria alimentaria las BPM son, un sistema preventivo que se realiza a lo largo de toda la cadena productiva del alimento desde la recepción de materias primas, elaboración, almacenamiento, envasado, transporte y hasta su distribución, permitiendo el aseguramiento de la calidad e inocuidad de los alimentos. Es por ello, que en la planta procesadora de frutas APRAL se elaboró el manual de Buenas Prácticas de Manufactura, estableciendo protocolos y programas para evitar contaminaciones y adulteraciones de los productos. Permitiendo seguir creciendo en la elaboración de productos de calidad a nivel nacional e internacional.

El objetivo de este trabajo fue la elaborar un manual de Buenas Prácticas de Manufactura, se elaboró bajo las normativas del Reglamento Técnico Centroamericano RTCA, mediante la metodología que constará de la aplicación de la ficha de inspección de BPM, la elaboración de los procedimientos y formatos de control de buenas prácticas de manufactura y la presentación del manual de Buenas Prácticas de Manufactura con el personal encargado y operativo de la planta APRAL.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Elaborar un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura para la eficiencia de control de calidad de la planta procesadora de frutas APRAL.

2.2. Objetivos específicos

- Evaluar las condiciones físicas de la planta mediante la ficha de inspección de Buenas Prácticas de Manufactura del RTCA.
- Validar los procedimientos y formatos de control de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
- Capacitar al personal de la empresa con capacitaciones sobre el manual de Buenas Prácticas de Manufactura que se está implementando en la planta

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Procesamiento de frutas

Las frutas se llevan por un procesamiento con el fin de lograr la conservación prolongada. Se aprovechan los excedentes de productos, evita pérdidas, se mantienen a lo largo del año y se utilizan técnicas que mantienen la calidad del producto. Son productos que contienen gran cantidad de vitaminas, minerales, proteínas y carbohidratos de fácil asimilación por el organismo humano. Pero como cualquier alimento están sujetas a alteraciones y modificaciones provocadas por ciertos agentes (químicos, físicos o biológicos) que son los principales responsables de su deterioro (Catalan Reyes, 2021).

3.2. Control de calidad de las frutas

El control de calidad de las frutas analiza las características organolépticas y fisicoquímicas para obtener beneficios tanto para los alimentos como para el consumidor. La calidad física se sustenta en la apariencia de la fruta (tamaño, forma, color, brillo, firmeza, ausencia de defectos y deterioro). La calidad nutricional se determina por la presencia de minerales, vitaminas, fibra alimenticia, pH, sólidos solubles totales y acidez (Vasquez, 2019).

Los alimentos no son compuestos estáticos sino dinámicos y en consecuencia, las ciencias alimentarias estudian su composición y los efectos que sus elementos pueden provocar en los diferentes procesos a los que están sujetos, así como su capacidad de

deterioro en función de su composición química. La caracterización de los alimentos proviene de los resultados de ensayos que se realizan utilizando varios métodos de referencia, El control de calidad involucra dos etapas, la primera es la evaluación sensorial y la otra la evaluación técnica (Villanueva, 2018).

3.3. Calidad de alimentaria

Calidad alimentaria es el conjunto de propiedades y características de un producto alimenticio o alimento relativas a las materias primas o ingredientes utilizados en su elaboración, a su naturaleza, composición, pureza, identificación, origen, y trazabilidad, así como a los procesos de elaboración, almacenamiento, envasado y comercialización para la presentación del producto final, incluyendo su contenido efectivo y la información al consumidor final especialmente el etiquetado. Esta es la definición de calidad alimentaria que nos ofrece la Ley 28/2015, de 30 de julio, para la defensa de la calidad alimentaria (Fernandez, 2018).

3.4. Inocuidad Alimentaria

La inocuidad alimentaria es la garantía de que un producto alimenticio no causará daño al consumidor cuando se prepara o es ingerido y según la utilización a la que se destine. La inocuidad es uno de los cuatro grupos básicos de características que junto a las nutricionales, organolépticas y comerciales, componen la calidad de los alimentos. (ISOTools, 2018). La única forma segura de satisfacer las necesidades nutritivas de las personas es ofrecer alimentos inocuos, evitando así cualquier tipo de daño o enfermedad que suponga un riesgo para su salud (Chevez, 2018).

La inocuidad se refiere a todos aquellos riesgos asociados a la alimentación que pueden incidir en la salud de las personas, tanto riesgos naturales, como originados por contaminaciones, por incidencia de patógenos, o bien que puedan incrementar el riesgo

de enfermedades crónicas como cáncer, enfermedades cardiovasculares y otras. La inocuidad es una condición necesaria para que haya seguridad alimentaria (FAO, 2022).

Los alimentos insalubres plantean amenazas para la salud a escala mundial y ponen en peligro la vida de todos: los lactantes, los niños pequeños, las embarazadas, las personas mayores y las personas con enfermedades subyacentes son particularmente vulnerables. Las enfermedades diarreicas afectan cada año a unos 220 millones de niños, de los que 96 000 acaban muriendo (FAO, 2022).

La inocuidad de los alimentos engloba acciones encaminadas a garantizar su máxima seguridad, salvaguardando la salud de los consumidores mediante la higiene en todas las etapas de producción siendo fundamental y obligatoria frente a riesgos relacionados a enfermedades transmitidas por alimentos con ello aseguramos la calidad e inocuidad (Guerra, 2021).

3.5. Calidad sanitaria

Calidad sanitaria es un conjunto de requisitos microbiológicos, físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado inocuo para el consumo humano. La gestión de calidad de una empresa está basada en primer lugar, en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), que, asimismo, son el punto de partida para la implementación de otros sistemas de aseguramiento de calidad, como el Sistema de Análisis de Riesgos y Control de Puntos Críticos (HACCP) (Carcausto Puma, 2018).

3.6. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETAS)

Son un grupo de enfermedades adquiridas por consumir alimentos y bebidas contaminados desde su origen o por un mal manejo durante su preparación, distribución

o venta. Principalmente, son ocasionadas por microorganismos como bacterias, virus y parásitos que causan daño a la salud, aunque también la presencia de algunas sustancias químicas (como son medicamentos o plaguicidas) está asociada a estas enfermedades (ABC, 2020).

Muchos microbios diferentes que causan enfermedades pueden contaminar los alimentos, por lo que existen muchas infecciones distintas que son transmitidas por los alimentos (llamadas también “enfermedades transmitidas por los alimentos” o “intoxicaciones alimentarias”). (CDC, 2021) La infección transmitida por alimentos es una enfermedad que resulta de la ingestión de alimentos conteniendo microorganismos patógenos vivos, como *Salmonella*, *Shigella*, el virus de la hepatitis A, *Trichinella spirallis*, *E. coli* y otros (OPS, 2020).

3.7. Tipos de peligros alimentarios

Se entiende por peligro alimentario cualquier agente biológico, químico o físico, o propiedad de un alimento, capaz de provocar un efecto nocivo para la salud, Estos peligros difieren de unos establecimientos a otros (Codex alimrntarius, 2018).

3.7.1. Peligros físicos

Los peligros físicos son el resultado de la contaminación por materiales extraños presentes en un alimento, procedentes de prácticas deficientes en varias etapas de la cadena productiva, y que pueden provocar lesiones o enfermedades tras su consumo. El riesgo de causar asfixia, lesión en la boca u otros efectos perjudiciales sobre la salud, va a depender del tamaño y de la forma del objeto.

La FDA ha apoyado medidas reglamentarias contra productos que tengan fragmentos duros y punzocortantes de 0.3 pulgadas (7 mm) a 1 pulgada (25 mm) de longitud. El Codex Alimentarius sólo considera cuerpos extraños a las partículas duras y/o cortantes por el perjuicio que podrían causar al consumidor (Murillo, 2020).

3.7.2. Peligros biológicos

Los peligros biológicos de origen alimentario incluyen microorganismos como bacterias, virus, hongos y parásitos. Estos organismos están frecuentemente asociados a manipuladores y productos crudos contaminados en un establecimiento. Varios de esos microorganismos están naturalmente presentes en el ambiente donde los alimentos se producen. Muchos son inactivados por la cocción y otros pueden controlarse con prácticas adecuadas de manipulación y almacenaje (higiene, temperatura, tiempo y otras prácticas) (OMS, 2018).

3.7.3. Peligros químicos

Se trata de sustancias químicas que se pueden presentar en los alimentos.

Entre éstas tenemos las dioxinas, los residuos de antibióticos, los tóxicos naturales de algunos alimentos como las setas venenosas, las biotoxinas marinas, las escombrotinas, el metilmercurio, los residuos de los productos de limpieza, de plaguicidas, etc, (Martin, 2021).

3.8. Buenas prácticas de manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un conjunto de principios básicos cuyo objetivo es garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes en la producción y distribución. Las BPM son una serie de directrices que se aplican en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos que se destinan para el consumo humano. El objetivo de asegurar condiciones favorables para la producción de alimentos seguros. También son de utilidad para el diseño y gestión de establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación (Inteidya, 2020).

3.8.1 Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica y útil para:

1. El diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.
2. Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano.
3. Son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9001.
4. Se asocian con el control a través de inspecciones del establecimiento (OIRSA, 2017).

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de alimentos y son una herramienta fundamental para la obtención de productos inocuos. Constituyen un conjunto de principios básicos con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias

adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y distribución (Medina, 2017).

Este sistema de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) contribuye a la mejora del cumplimiento de los objetivos que se aplican a todos los procesos de manipulación de alimentos y son una herramienta fundamental para la obtención de alimentos inocuos de acuerdo con las normativas nacionales e internacionales, para a su vez aumenta la satisfacción de los clientes al demostrarles un compromiso con la calidad (Muñoz, 2020).

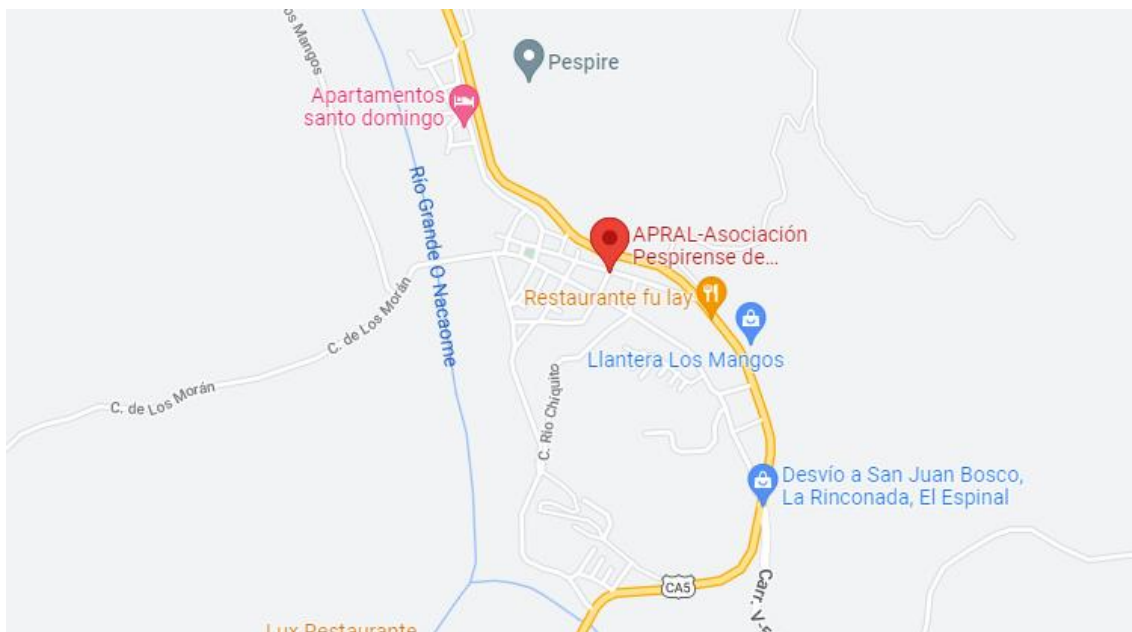
3.8.2. Componentes de manual de BPM

Manual debe comprender no solamente la limpieza del ambiente, sino también la selección de proveedores, elaboración, embalaje, almacenamiento, transporte, distribución y exposición a la venta para el consumidor. Condiciones de los edificios Equipos y utensilios, personal, Control en el proceso de producción, vigilancia y verificación, etc. El Manual debe ser fiel a la estructura física y a las etapas del proceso, siendo necesario mantenerlo actualizado, con una frecuencia de revisión mínima anual (Barrios, 2021).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Ubicación

El trabajo se realizó en la Asociación Pespirenses de Productores Agropecuarios Limitada (APRAL) está ubicada en el municipio de Pespire Choluteca, calle del comercio contigo a las oficinas de ADEPES, sus coordenadas son Latitud: 13.5833, Longitud: -87.3667 13° 34' 60" Norte, 87° 22' 0" Oeste (Google maps, 2022).



Fuente: Google maps

Figura 1. Ubicación geográfica de APRAL

4.2. Materiales y equipo

Cuadro 1. Materiales y equipo usados en la investigación

Equipo	Materiales
Computadora	Libreta
Impresora	Lápiz
Cámara	Papel carta
Data show	Marcador indeleble
Cable HDMI	

4.3. Metodología

La metodología se desarrolló en tres fases; en la primera fase se evaluó las condiciones físicas de la planta por medio de la ficha de inspección del RTCA en la planta procesadora de frutas APRAL, la segunda fase se elaboraron los procedimientos y formatos de control de buenas prácticas de manufactura y la estructuración y redacción del manual de Buenas Prácticas de Manufactura y por último se capacitó al personal de la planta sobre la importancia de hacer cumplir las condiciones que el manual de buenas prácticas de manufactura exige.

4.3.1. **Etapa 1.** Evaluación de las condiciones físicas de la planta mediante la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura del reglamento técnico centroamericano RTCA.

En la elaboración del manual BPM se inició con la identificación de los diferentes procesos que existen de acuerdo con sus áreas, haciendo un recorrido por las

instalaciones de la planta, el recorrido se realizó con la persona encargada de calidad. Posteriormente se evaluaron las condiciones físicas de la planta mediante la ficha de inspección de buenas prácticas de manufactura del Reglamento Técnico Centroamericano RTCA. Identificando cada uno de los procesos, instalaciones, personal, equipo, etc.

La ficha de inspección se evaluó con una puntuación de 0-3 donde tres es el cumplimiento efectivo que cumple con los requisitos de cada área de la planta y 0, es el incumplimiento de los requisitos de las áreas, la puntuación que se utilizó en los incisos se encuentra detallada en el RTCA y es de acuerdo con la guía para el llenado de la ficha de inspección para las buenas prácticas de manufactura para la fabricas de alimentos y bebidas procesadas.

4.3.2. **Etapa 2.** Validación de los procedimientos y formatos de control de buenas prácticas de manufactura BPM.

Con los resultados de la primera fase, se identificaron los procedimientos que cuenta el establecimiento y se verificaron los procesos que actualmente se realizan para cada producto y las oportunidades de mejora que se desarrollaron durante la práctica profesional supervisada PPS. Para la validación de los procedimientos y formatos de control se realizó un análisis microbiológico de agua donde se tomó la muestra de 250 ml de agua de la que se utiliza en el procesamiento de fruta y se envió al laboratorio agroBioTek Honduras donde se realizó el análisis.

Para el análisis microbiológico de hisopado de superficies se realizó el muestreo en las mesas de acero inoxidable con un hisopo estéril rapando puntos estratégicos de las superficies, posterior a ello se envaso la muestra en un envase estéril (bolsa plástica) y se envió al laboratorio agroBioTek Honduras donde se realizó el análisis, para asegurar y convencer al personal que el trabajo que se elaboró cuenta con las pruebas suficientes

para ser validado y ejecutado en cada uno de los procesos que se realizan en las instalaciones.

Con los procedimientos validados y elaborados que forman el manual de BPM, se continuó con la validación de los formatos de control para las BPM, se tomó como referencias las exigencias y parámetros establecidos en el reglamento de inspección de procesamiento e industrialización de productos y subproductos frutícolas del servicio nacional de sanidad e inocuidad agroalimentaria (SENASA). Seguidamente se continuó con la estructuración y redacción del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

4.3.3. Estructura de manual de BPM

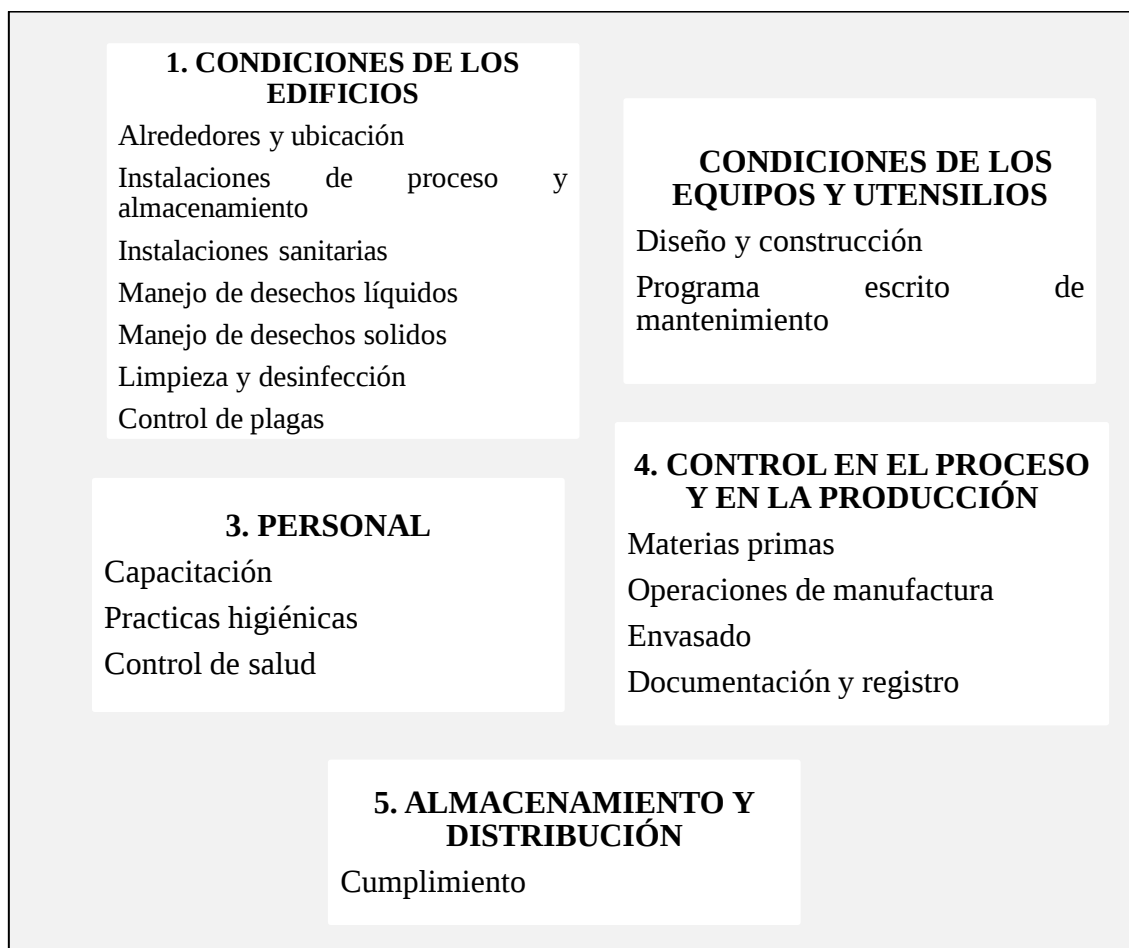


Figura 2. Estructura del manual de BPM.

4.3.4. **Etapa 3.** Capacitación al personal de la empresa sobre el manual de Buenas Prácticas de Manufactura que se ha implementado en la planta.

Elaborado el manual de BPM y los formatos de control de calidad se realizaron capacitaciones sobre el manual elaborado BPM, con el personal encargado y operativo de la planta, para ello se realizó una presentación acompañada de una amplia explicación y conocimientos amplios del trabajo que se realizó en las instalaciones de la planta procesadora de frutas APARAL.

La capacitación al personal de la empresa se dio a conocer los procedimientos que se establecen en la planta procesadora de frutas y cuál es la funcionalidad y aplicación del manual de BPM en la planta para asegurar calidad e inocuidad de los productos procesado. Tomando como base la estructura del manual BPM, condiciones de los edificios, equipos y utensilios, personal, control en el proceso y producción, almacenamiento y distribución. Para la presentación se utilizó como recurso y material de apoyo computadora, data show, cable HDMI, presentación en PowerPoint sillas mesas y salón de reuniones.

Las capacitaciones se desarrollaron entre 2 y 3 horas, después de concluidas las capacitaciones, se les aplicó una pequeña prueba para conocer el grado de retención y/o comprensión de conocimiento del personal. De acuerdo con los temas que presentaron deficiencias, se desarrolló una presentación para dejar claro el trabajo realizado.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1.Etapa 1. Resultados para la evaluación de las condiciones físicas de la planta

Para efectuar la evaluación física de la planta se utilizó la ficha de inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura para las fábricas de alimentos y bebidas procesadas, se utilizó esta guía de inspección para la verificación por que contempla todas las sub partes que rige el RTCA, la guía tiene 26 literales de selección con diferentes valores cada uno puede oscilar entre 0 y 3 puntos, para su calificación se consideró el nivel de importancia con respecto a las BPM, **(Anexo 1)**.

Luego de efectuada las tres inspecciones, se obtuvieron los resultados que se muestran en la **Tabla 1**, en el cual se separa su calificación por las secciones evaluadas en cada inspección.

Tabla 1. Resultados de la evaluación de la planta procesadora de frutas APRAL.

Secciones evaluadas	RESULTADOS		
	Primera inspección	Segunda inspección	Tercera inspección
Edificio	53.5	56.5	59.5
Equipo y utensilios	2.5	3	4
Personal	7	8	13
Control proceso y producción	11	14	15
Almacenamiento y distribución	5	5	6
Total	79	86.5	97.5

Como se puede observar en la **Tabla 1**, con las tres inspecciones realizadas, se pudo percibir la mejora al ejecutar las tres inspecciones, es decir, el resultado de la primera inspección fue base para que, en la segunda y tercera inspección hubiese un aumento en el puntaje asignado a la planta, lo que recayó en una mejora sustancial acerca de los diferentes componentes de la BPM.

Basado en la puntuación establecida por el RTCA 67.01.33:06, la nota obtenida en la primera inspección fue de 79, puntaje que anduvo en el rango de 71 – 80, lo que dio a indicar que la empresa necesitaba hacer correcciones a condiciones que detenían el paso a una calificación mejor, donde se pudo percibir que unos componentes se encontraban aun deficientes en cuanto a lo que el reglamento establece, pero que, asimismo, estos componentes en conjunto generaron una nota relativamente factible.

En la segunda inspección, el resultado de todos los componentes generó una calificación de 86.5, dicha puntuación fue gracias al progreso en cuanto a condiciones de las instalaciones (aumentó 3 pts.), como una mejor disposición de los residuos finales y control de maleza en los alrededores de la planta; asimismo, se descartó equipo (aumentó un 0.5 pt) que ya no presentaba las condiciones necesarias para realizar las actividades de producción; también, los subcomponentes de personal (aumentó un 1 pt), control de proceso y producción (aumentó 3 pt.) tuvieron un alza en su calificación, debido a que se implementaron y gestionaron aspectos y factores de relevancia en relación a las BPM.

Pero cabe destacar que, en la última o tercera inspección se alcanzó una calificación de 97.5, en este puntaje estuvieron relacionados todos los componentes, ya que, el componente de edificio e instalaciones logro un alza de 3.5 puntos en esta última inspección, y este tuvo su origen en la implementación de un plan de mantenimiento preventivo del equipo, instalación de un generador eléctrico, y la creación e implementación de los programas operativos estandarizados de saneamiento; mientras que, el componente de equipos y utensilios incrementó 1 punto, debido a que se reemplazó el uso de sacos por canastillas.

Para el componente del personal, esta puntuación fue cuantiosa, por el hecho de que se logró un aumento de 5 puntos, a causa de que la empresa inicio con el programa de control de salud de los empleados el cual se estará realizando en un periodo de 6 a 12 meses, y para finalizar los componentes que estuvieron incluidos en esta inspección, es de mencionar que la nota del control de proceso y producción y del componente de almacenamiento y distribución tuvo una mejora de 1 punto respectivamente, donde se realizaron pruebas de calidad del agua, reubicación de la materia prima, procesamiento a temperaturas optimas, material aséptico y no reutilizable, así como la inspección de materia prima, y acondicionamiento del vehículos transportador con neveras para mantener la cadena de frio.

5.1.1. Discusión de los resultados de la etapa 1

La calificación que fue obtenida al ejecutar la primera inspección, dejo plasmado las carencias en las cuales la empresa necesitaba urgentemente correcciones o mejoras, y todos los componentes y subcomponentes sumaron a esta nota, por lo que, fue el punto de partida para que la empresa comenzara a gestionar las condiciones de infraestructura, equipos, personal, control en los procesos de producción y el almacenamiento y distribución para la segunda inspección.

En vista a ello, el proceso de gestión de las mejoras para la segunda inspección fueron notorias, pues la puntuación aumentó de manera significativa en virtud a que se ya se encontraba acondicionada adecuadamente las instalaciones de la planta, y demás componentes, además, cabe destacar que el enfoque que se le dio a cada componente y sub componente permitió conocer a fondo las deficiencias en cuanto a las BPM, y así, estos incrementaron la nota individual, alcanzando buenos requisitos de procesamiento.

Asimismo, la tercera inspección establecida por el reglamento se llevó a cabo de tal manera que la calificación que se consiguió fue aún más alta y notoria a diferencia de las dos inspecciones anteriores, y este resultado en especial, concedió a la empresa una

conveniente posición del cumplimiento e implementación de las BPM, puesto que, se enfatizó más en algunos componentes esenciales, los que proporcionaron un mejor funcionamiento de las actividades de producción, es decir, que con esta inspección se aumentó tanto la eficiencia como eficacia de sitios, equipos y del personal.

Las condiciones en la que se encontró en primera instancia a esta empresa resultaron ser regulares, pero a medida de la ejecución de las siguientes inspecciones, se percibió los cambios requeridos por las BPM, es decir, que APRAL hasta el día de hoy, aún tiene una trayectoria larga que recorrer, con la que pueda continuar corrigiendo y cambiando aspectos y factores que representen un obstáculo como empresa procesadora de alimentos.

5.2.Etapa 2. Resultados de la validación de los procedimientos y formatos de control de BPM

Para la validación de los procedimientos y formatos de control que se utilizan en procesos que se desarrollan dentro de la planta se realizó un análisis microbiológico en el laboratorio AgroBioTek Honduras, **(Anexo 2)**. Donde se llevaron a cabo dos análisis, los cuales se detallan **(Cuadro 2)**.

Cuadro 2. Análisis microbiológico de agua.

Ensayo	Resultado	Unidades	Valores de referencia
Recuento total de bacterias aerobias heterotróficas	<1	UFC/ ml	500 UFC/ ml
Enumeración de coliformes fecales	<1	NMP/ 100 ml	<1 NMP/ 100 ml
Enumeración de coliformes totales	<1	NMP/ 100 ml	<1 NMP/ 100 ml
Enumeración de <i>Escherichia coli</i>	<1	NMP/ 100 ml	-

Por lo que, de acuerdo a los resultados emitidos por el laboratorio, se encontró que es negativa la presencia de coliformes totales y coliformes fecales en el agua que es utilizada para diferentes procesos de producción en la planta, lo que asegura que microbiológicamente es seguro el uso del agua de la cisterna purificadora.

Cuadro 3. Análisis microbiológico de hisopado de superficies.

Ensayo	Resultado	Unidades	Valores de referencia
Recuento total de bacterias heterotróficas	<1	UFC/ ml	500 UFC/ ml
Enumeración de coliformes fecales	<1	NMP/ 100 ml	<1 NMP/ 100 ml
Enumeración de coliformes totales	<1	NMP/ 100 ml	<1 NMP/ 100 ml
Enumeración de Escherichia coli Salmonella spp	<1	NMP/ 100 ml	-

Así, se determinó, por medio del recuento de las bacterias aerobias heterotróficas, coliformes fecales y coliformes totales; que no hubo presencia de estas en las superficies de contacto con el producto, específicamente las mesas, lo que dio a indicar que estas zonas se encontraban asépticas o libres de estos microorganismos que representan un riesgo especialmente para la salud del consumidor, ya que, se trata de un producto que se usa directamente para su consumo.

La importancia de realizar los análisis microbiológicos de agua y de superficies fue fundamental para determinar la calidad de agua que se utiliza y las condiciones donde se manipulan los productos, con los resultados negativos que se obtuvieron se aprobaron y se continuó con los procedimientos que se realizan en cada proceso. Se realizó la estructuración del manual de BPM el cual, está compuesto por cinco puntos principales que son aquellos que se deben controlar y monitorear. En cada uno de ellos

se detalla la mejor manera de realizar las operaciones en cada una de las áreas de la planta procesadora de frutas APRAL (**Manual BPM**).

5.2.1. Discusión de los resultados de la etapa 2

La ausencia de coliformes fecales y coliformes totales en el análisis microbiológico realizado al agua, conllevó a denotar que, la empresa cuenta con un sistema eficaz de potabilización del agua, lo que la hace estar libre de microorganismos indicadores y contaminantes, este representó un punto a favor y muy relevante para el cumplimiento de las BPM en ese ámbito, ya que, la procesadora usa directamente este fluido en el proceso y en el producto final, es lo que lo hace de suma importancia el mantenimiento del sistema de potabilización y el control en este.

De la misma manera, la corroboración de la higienización de superficies y áreas de contacto quedó demostrada con las pruebas ejecutadas, las cuales resultaron negativas o libres de bacterias aerobias heterotróficas y coliformes fecales (*E. Coli*), estos valores menores a lo referenciado, son producto de las operaciones de limpieza y desinfección de áreas como las mesas y otros equipos ,y que, aunque la empresa no poseía de forma escrita y documentada estas operaciones, se realizaban con los insumos adecuados para lo producido en el establecimiento.

Además, este mismo análisis realizado en las manos de los manipuladores dieron a conocer la responsabilidad que dichos individuos le asignan al protocolo de lavado de manos, y sobre todo a las normas de higiene y desinfección de áreas tan fundamentales como lo son las manos, sin dejar de fuera al trabajo arduo que el encargado de calidad e inocuidad hizo para concientizar el riesgo que representa el manipulador para el producto y lo necesario que es lavarse continuamente las manos al hacer otra actividad diferente a la del proceso del producto por fase y área.

5.3.Etapa 3. Resultados de la capacitación al personal de la empresa sobre las BPM

Las capacitaciones realizadas sobre las temáticas de Buenas Prácticas de Manufactura tuvieron un impacto positivo en cada uno del personal operativo y administrativo de la planta, se iniciaron a llevar a cabo o ejecutar sus labores de producción de la forma correcta y adecuada de acuerdo con lo establecido por las BPM y lo descrito en el manual principalmente y a elaborar productos que son totalmente inocuos garantizando la confianza al consumidor.

Se mejoró en aspectos como: la higiene de las personas que manipulan o entran en contacto con el producto utilizando una vestimenta adecuada; mantener limpia y sanitizada el área de trabajo; así como una mayor higiene de utensilios y acondicionamiento en cada uno de los procesos cumpliendo con los principios básicos de las BPM.

Las capacitaciones fueron de vital importancia para educar al personal operativo y todos los involucrados en cómo, debe de ser la correcta implementación de estas prácticas y de cómo darle seguimiento, con el fin de asegurar la inocuidad del producto y el bienestar de las personas que consumen sus productos. Lo que también tiene como resultado, una mayor confiabilidad y competitividad de lo ofertado por la empresa **(Anexo 3).**

5.3.1. Discusión de los resultados de la etapa 3

El apoyo y la disposición de los empleados de adquirir más conocimientos acerca de las BPM fueron los causantes de haber obtenido éxito en las capacitaciones realizadas, de la misma manera, las autoridades de la empresa APRAL proporcionaron los medios para que se llegara a los manipuladores y poder encaminarlos u orientarlos al cumplimiento de las BPM se ve estrechamente apegado a los manipuladores del

producto, ya que, se está considerado como uno de los medio de contaminación más latente para los alimentos.

Estos conocimientos, también se vieron fundamentados por la aplicación del diagnóstico final a los capacitados, debido a que, estos demostraron que en su mayoría captaron la importancia de ver desde su propia perspectiva el manejo, e inocuidad de lo que están elaborando y de practicarlo rutinariamente en las instalaciones y en su vida cotidiana.

VI. CONCLUSIONES

1. La evaluación de las condiciones de la planta en tres ocasiones, mediante la aplicación de la ficha de inspección de BPM del RTCA 67.01.33:06 arrojó los puntajes de 79 para la primera inspección, 86.5 para la segunda inspección y 97.5 puntos en la tercera inspección.
2. Los análisis microbiológicos realizados del agua y de superficies de contacto directo con el producto, resultaron ser < 1 NMP / 100 ml, es decir que fueron negativos a la presencia de coliformes totales, coliformes fecales y bacterias heterotróficas.
3. Las capacitaciones realizadas al personal operativo y administrativo de la planta fueron fundamentales para hacer conciencia y ampliar los conocimientos sobre las Buenas Prácticas de Manufactura.

VII. RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda que los productos terminados deben estar ubicados a 30 cm como mínimo de la pared y de otros productos que sean de diferente sabor preferiblemente identificados por color de cesta.
- ❖ Se debe establecer un sistema de seguimiento y verificación del cumplimiento de las BPM
- ❖ Se recomienda realizar una verificación anual de la planta para elaborar un plan de mantenimiento de equipos, limpieza y definirlos a la planta.
- ❖ Se necesita mayor compromiso de la gerencia para la gestión y realización de mejoras en la planta.
- ❖ Se debe capacitar y evaluar de forma continua a todo el personal sobre Buenas Prácticas de Manufactura

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ABC. (18 de 10 de 2020). *Enfermedades transmitidas por los alimentos*. Obtenido de centro medico ABC: <https://centromedicoabc.com/revista-digital/enfermedades-transmitidas-por-los-alimentos/>
- Altamirano, V. C. (4 de 2018). *Desarrollo del manual de Buenas Prácticas de Manufactura (B.P.M.) para la*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27786/1/AL%20673.pdf>
- Barrios, C. (19 de 11 de 2021). *Cómo elaborar un Manual de Buenas Prácticas de Fabricación*. Obtenido de <https://www.paripassu.com.br/es/blog/como-elaborar-un-manual-de-buenas-practicas-de-fabricacion>
- Carcausto Puma, E. (7 de 2018). *Implementación del Sistema de Análisis de Peligros y Puntos*. Obtenido de https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/1279/Fanel_Tesis_titulo_2018.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Catalan Reyes, R. M. (16 de 08 de 2021). *Procesamiento de Frutas y Verduras*. Obtenido de <https://tecnosolucionescr.net/blog/397-procesamiento-de-frutas-y-verduras>
- CDC. (16 de 7 de 2021). *Microbios y enfermedades transmitidos por los alimentos*. Obtenido de <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/foodborne-germs-es.html>
- Chevez, J. (17 de 9 de 2018). *¿Qué es la Inocuidad alimentaria? Significado, objetivo e importancia*. Obtenido de <https://www.ceupe.com/blog/inocuidad-alimentaria.html>
- Codex alimentarius. (2018). *DEFINICIONES PARA LOS FINES DEL CODEX ALIMENTARIUS*. Obtenido de <https://www.fao.org/3/w5975s/w5975s08.htm>

- FAO. (18 de 3 de 2022). *Inocuidad de los alimentos*. Obtenido de FAO: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- FAO. (22 de 2 de 2022). *Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) Centroamérica*. Obtenido de <https://www.fao.org/in-action/pesa-centroamerica/temas/conceptos-basicos/es/>
- Fernandez, M. (11 de 11 de 2018). *Calidad alimentaria, ¿cómo la percibe el consumidor?* Obtenido de ainia: <https://www.ainia.es/ainia-news/calidad-alimentaria-percibe-consumidor/>
- Google maps. (11 de 9 de 2022). *APRAL Pespire*. Obtenido de VYMaps.com: <https://vymaps.com/HN/Apral-Pespire-155057508239648/>
- Guerra, J. (2021). *Elaboración del Manual de Buenas Prácticas de Manufactura y Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento*. Obtenido de <https://repositorio.unsm.edu.pe/handle/11458/4133>
- Intedya. (2020). *Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)*. Obtenido de Intedya: <https://www.intedya.com/internacional/103/consultoria-buenas-practicas-de-manufactura-bpm.html>
- ISOTools. (16 de 2 de 2018). *La importancia de la Inocuidad Alimentaria*. Obtenido de <https://www.isotools.org/2018/01/16/la-importancia-la-inocuidad-alimentaria/>
- Martin, E. M. (22 de 9 de 2021). *Peligro alimentario*. Obtenido de Consumoteca: <https://www.consumoteca.com/alimentacion/peligro-alimentario/>
- Medina, E. (2017). *Manual de Buenas Prácticas de manufactura*. Obtenido de <https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/-Manual%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20de%20manufactura%20en%20productos%20acu%C3%ADcolas%20y%20pesqueros%20-%20OIRSA.pdf>
- Muñoz, M. A. (05 de 06 de 2020). *Buenas practicas de manufactura BPM*. Obtenido de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/handle/ucordoba/2834>
- Murillo, M. (2020). *PELIGROS FÍSICOS EN LOS ALIMENTOS*. Obtenido de Kemical: <https://kemical.net/peligros-fisicos-en-alimentos/>

- OIRSA. (2017). *ORGANISMO INTERNACIONAL*. Obtenido de <https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/-Manual%20de%20buenas%20pr%C3%A1cticas%20de%20manufactura%20en%20productos%20acu%C3%ADcolas%20y%20pesqueros%20-%20OIRSA.pdf>
- OMS. (2018). *Peligros biológicos*. Obtenido de OMS/OPS: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10838:2015-peligros-biologicos&Itemid=41432&lang=es#gsc.tab=0
- OPS. (17 de 9 de 2020). *Inocuidad de Alimentos - Control Sanitario - HACCP*. Obtenido de ope/oms: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10836:2015-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-eta&Itemid=41432&lang=es#gsc.tab=0
- Vasquez, w. (12 de 2019). *Calidad del fruto y pérdidas poscosecha de banano orgánico Musa acuminata en el Ecuador*. Obtenido de Scielo: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S1390-65422019000400057&script=sci_arttext
- Villanueva, J. J. (19 de 9 de 2018). *Control de calidad para frutas y hortalizas*. Obtenido de <https://www.acreditacion.gob.ec/control-calidad-para-frutas-y-hortalizas/>

IX. ANEXOS

Anexo 1. Ficha aplicada de Inspección de Buenas Prácticas de Manufactura para Fábricas de Alimentos y Bebidas, Procesados (RTCA 67. 01.33:06)

Anexo A
(Normativo)

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

Ficha No. 07

INSPECCIÓN PARA: Licencia nueva ☒ Renovación ☐ Control ☐

NOMBRE DE LA FÁBRICA (Ver patente de comercio) APRAL

DIRECCIÓN DE LA FÁBRICA (Acorde a licencia sanitaria) Barrio el Centro Municipio de Papiete, Choluteca

TÉLEFONO DE LA FÁBRICA 27761160 FAX

CORREO ELECTRÓNICO DE LA FÁBRICA

DIRECCIÓN DE LA OFICINA Papiete Choluteca, Calle del Comercio

TÉLEFONO DE LA OFICINA 27761160 FAX

CORREO ELECTRÓNICO DE LA OFICINA

LICENCIA SANITARIA

No. H.N. LEA-77790701 FECHA DE VENCIMIENTO 23/06/2023

OTORGADA POR ARSA

NOMBRE DEL PROPIETARIO ☒ REPRESENTANTE LEGAL ☐

APRAL

RESPONSABLE DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN

Fernando Celadres

NÚMERO TOTAL DE EMPLEADOS 10

TIPO DE ALIMENTOS Pulpa de fruta congelada

PRODUCTOS

NÚMERO TOTAL DE PRODUCTOS

NÚMERO DE PRODUCTOS CON REGISTRO SANITARIO VIGENTE

FECHA DE LA 1ª INSPECCIÓN 20/10/2022 CALIFICACIÓN 7.9 /100

FECHA DE LA 2ª INSPECCIÓN 26/12/2022 CALIFICACIÓN 86.5 /100

FECHA DE LA 3ª INSPECCIÓN 19/12/2022 CALIFICACIÓN 94.5 /100

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO		RTCA 67.01.33:06		
Hasta 60 puntos: Condiciones inaceptables. Considerar cierre.		71 – 80 puntos: Condiciones regulares. Necesario hacer correcciones.		
61 – 70 puntos: Condiciones deficientes. Urge corregir.		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	1	1	1	1
b) Ausencia de focos de contaminación	2	2	2	2
SUB TOTAL	3	3	3	3
1.1.2 Ubicación				
a) Ubicación adecuada	1	1	1	1
SUB TOTAL	1	1	1	1
1.2 Instalaciones físicas				
1.2.1 Diseño				
a) Tamaño y construcción del edificio	1	1	1	1
b) Protección en puertas y ventanas contra insectos y roedores y otros contaminantes	2	2	2	2
c) Área específica para vestidores y para ingerir alimentos	1	1	1	1
SUB TOTAL	4	4	4	4
1.2.2 Pisos				
a) De materiales impermeables y de fácil limpieza	1	1	1	1
b) Sin grietas ni uniones de dilatación irregular	1	1	1	1
c) Uniones entre pisos y paredes redondeadas	1	1	1	1
d) Desagües suficientes	1	1	1	1
SUB TOTAL	4	4	4	4
1.2.3 Paredes				
a) Paredes exteriores construidas de material adecuado	1	1	1	1
b) Paredes de áreas de proceso y almacenamiento revestidas de material impermeable, no absorbente, lisas, fáciles de lavar y color claro	1	1	1	1
SUB TOTAL	2	2	2	2
1.2.4 Techos				
a) Construidos de material que no acumule basura y andamiento de plagas	0	0	0	0
SUB TOTAL	0	0	0	0
1.2.5 Ventanas y puertas				
a) Fáciles de desmontar y limpiar	1	1	1	1
b) Guicos de las ventanas de tamaño mínimo y con declive	1	1	1	1
c) Puertas de superficie lisa y no absorbente, fáciles de limpiar y desinfectar, ajustadas a su marco	1	1	1	1
SUB TOTAL	3	3	3	3
1.2.6 Iluminación				
a) Intensidad mínima de acuerdo a manual de BPM	1	1	1	1
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	1	1	1	1
c) Ausencia de cables colgantes en zonas de proceso	1	1	1	1
SUB TOTAL	3	3	3	3
1.2.7 Ventilación				
a) Ventilación adecuada	2	2	2	2
b) Corriente de aire de zona limpia a zona contaminada	1	1	1	1
c) Sistema efectivo de extracción de humos y vapores	0.5	0.5	0.5	0.5
SUB TOTAL	3.5	3.5	3.5	3.5

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO		RTCA 67.01.33:06		
1.3 Instalaciones sanitarias				
1.3.1 Abastecimiento de agua				
a) Abastecimiento suficiente de agua potable	2	2	2	2
b) Instalaciones apropiadas para almacenamiento y distribución de agua potable	2	2	2	2
c) Sistema de abastecimiento de agua no potable independiente	2	2	2	2
SUB TOTAL	6	6	6	6
1.3.2 Tubería				
a) Tamaño y diseño adecuado	1	1	1	1
b) Tuberías de agua limpia potable, agua limpia no potable y aguas servidas separadas	1	1	1	1
SUB TOTAL	2	2	2	2
1.4 Manejo y disposición de desechos líquidos				
1.4.1 Drenajes				
a) Sistemas e instalaciones de desagüe y eliminación de desechos líquidos	2	2	2	2
SUB TOTAL	2	2	2	2
1.4.2 Instalaciones sanitarias				
a) Servicios sanitarios limpios, en buen estado y separados por sexo	2	2	2	2
b) Puertas que no abran directamente hacia el área de proceso	1	1	1	1
c) Vestidores y espejos debidamente ubicados (1 punto)	0.5	0.5	0.5	0.5
SUB TOTAL	3.5	3.5	3.5	3.5
1.4.3 Instalaciones para lavarse las manos				
a) Lavamanos con abastecimiento de agua caliente y fría	2	2	2	2
b) Jabón líquido, toallas de papel o secadores de aire y rótulos que indiquen lavarse las manos	2	2	2	2
SUB TOTAL	4	4	4	4
1.5 Manejo y disposición de desechos sólidos				
1.5.1 Desechos Sólidos				
a) Procedimiento escrito para el manejo adecuado	1	1	1	1
b) Recipientes lavables y con tapadera	0.5	0.5	0.5	0.5
c) Depósito general alejado de zonas de procesamiento	2	2	2	2
SUB TOTAL	3.5	3.5	3.5	3.5
1.6 Limpieza y desinfección				
1.6.1 Programa de limpieza y desinfección				
a) Programa escrito que requiera la limpieza y desinfección	1	1	1	1
b) Productos utilizados para limpieza y desinfección aprobados	2	2	2	2
c) Productos utilizados para limpieza y desinfección almacenados adecuadamente	2	2	2	2
SUB TOTAL	5	5	5	5
1.7 Control de plagas				
1.7.1 Control de plagas				
a) Programa escrito para el control de plagas	1	1	1	1
b) Productos químicos utilizados autorizados	1	1	1	1
c) Almacenamiento de plaguicidas fuera de las áreas de procesamiento	2	2	2	2
SUB TOTAL	4	4	4	4
2. EQUIPOS Y UTENSILIOS				
2.1 Equipos y utensilios				
a) Equipo adecuado para el proceso	1	1	1	1
b) Equipo en buen estado	1	1	1	1
c) Programa escrito de mantenimiento preventivo	0.5	0.5	0.5	0.5
SUB TOTAL	3.5	3.5	3.5	3.5

REGLAMENTO TÉCNICO CENTROAMERICANO

RTCA 67.01.33:06

3. PERSONAL

3.1 Capacitación				
a) Programa de capacitación escrito que incluya las BPM	2	2	2	2
SUB TOTAL	2	2	2	2
3.2 Prácticas higiénicas				
a) Prácticas higiénicas adecuadas, según manual de BPM	1	1	1	1
b) El personal que manipula alimentos utiliza ropa protectora, cubrebocas, cubre cabeza (cuando proceda), mascarilla y calzado adecuado	2	2	2	2
SUB TOTAL	3	3	3	3
3.3 Control de salud				
a) Constancia o carné de salud actualizada y documentada	2	2	2	2
SUB TOTAL	2	2	2	2

4. CONTROL EN EL PROCESO Y EN LA PRODUCCIÓN

4.1 Materia prima				
a) Control y registro de la probabilidad del agua	2	2	2	2
b) Materia prima e ingredientes sin indicios de contaminación	1	1	1	1
c) Inspección y clasificación de las materias primas e ingredientes	1	1	1	1
d) Materias primas e ingredientes almacenados y manipulados adecuadamente	1	1	1	1
SUB TOTAL	5	5	5	5
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)	1	1	1	1
SUB TOTAL	1	1	1	1
4.3 Envasado				
a) Material para envasado almacenado en condiciones de sanidad y limpieza	1	1	1	1
b) Material para envasado específicos para el producto e inspeccionado antes del uso	2	2	2	2
SUB TOTAL	3	3	3	3
4.4 Documentación y registro				
a) Registros apropiados de elaboración, producción y distribución	2	2	2	2
SUB TOTAL	2	2	2	2

5. ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

5.1 Almacenamiento y distribución				
a) Materias primas y productos terminados almacenados en condiciones apropiadas	1	1	1	1
b) Inspección periódica de materia prima y productos terminados	1	1	1	1
c) Vehículos autorizados por la autoridad competente	1	1	1	1
d) Operaciones de carga y descarga fuera de los lugares de elaboración	1	1	1	1
e) Vehículos que transportan alimentos refrigerados o congelados cuentan con medios para verificar humedad y temperatura	1	1	1	1
SUB TOTAL	5	5	5	5

Puntuación		
Primera Inspección	Segunda Inspección	Tercera Inspección
2	2	2
7	7	7
4	4	4
4	4	4
2	2	2
0	0	0
3	3	3
3	3	3
3.5	3.5	3.5
7	7	7
2	2	2
2	2	2
3.5	5	4
4	5	5
3.5	5	6
5	4	4
4	3	3
2.5	2	6
2	4	4
3	2	6
2	6	3
5	2	4
7	4	2
2	5	6
5		
79	86.5	97.5





Anexo 2. Pruebas de análisis de laboratorio para la validación de los procedimientos y formatos de control de BPM.

AgroBioTek
LAB-RT-11 V05

INFORME DE RESULTADOS

Informe No. 1130-23
Fecha de emisión 11/11/2023

Empresa: SWISSCONTACT
Dirección: Páezes / Colombia
Subsistema: APVAL / Lito Meta Páez

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRAS

Fecha de recolección: 04/11/2023 10:50
Fecha de ingreso: 10/09/23
Cadena de custodia LAB-RT-01 No. 1208-23

Responsable de recolección: SWISSCONTACT
Fecha aplicación del ensayo: 04/11/2023
Lugar realización del ensayo: AgroBioTek Laboratorio Sede Tiquipal

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra: Purificador sistema agua
No. de muestra: 234208
Tipo: Agua

Muestra de proceso: Agua
Muestra de recepción: Muestra
Muestra de envío: Muestra

RESULTADOS

Ensayo	Resultado	Unidades	Valores de Referencia	Método
Resumen total de bacterias aerobias heterófilas**	<1	UFC/1 mL	500-10000	ISO 15213
Color residual**	3.00	mg/L	0.5-7.0 mg/L	ISO 15213
Color residual**	<1	1 Unidad de color	15 Unidades de color	ISO 15213
Conductividad eléctrica**	85.53	µS/cm	2	ISO 15213
Examenación de Coliformes Totales*	<1	NMP/100 mL	< 1 NMP/100 mL	ISO 15213
Examenación de Coliformes Totales*	<1	NMP/100 mL	< 1 NMP/100 mL	ISO 15213

LAB-RT-11 V05

Página 1 de 2 1130-23

Prueba microbiológica de agua

AgroBioTek
LAB-RT-11 V05

INFORME DE RESULTADOS

Informe No. 0472-23
Fecha de emisión 25/01/2023

Empresa: SWISSCONTACT
Dirección: Páezes / Colombia
Subsistema: APVAL / Lito Meta Páez

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRAS

Fecha de recolección: 24/01/2023 09:37
Fecha de ingreso: 25/01/2023
Cadena de custodia LAB-RT-01 No. 1672-23

Responsable de recolección: SWISSCONTACT
Fecha aplicación del ensayo: 25/01/2023
Lugar realización del ensayo: AgroBioTek Laboratorio Sede Tiquipal

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA

Descripción de la muestra: Muestras de proceso: Agua
No. de muestra: 243201
Tipo: Muestra

Muestra de proceso: Agua
Muestra de recepción: Muestra
Muestra de envío: Muestra

RESULTADOS

Ensayo	Resultado	Unidades	Valores de Referencia	Método
Resumen total de bacterias aerobias heterófilas**	<1	UFC/1 mL	500-10000	ISO 15213
Color residual**	<1	1 Unidad de color	15 Unidades de color	ISO 15213
Conductividad eléctrica**	85.53	µS/cm	2	ISO 15213
Examenación de Coliformes Totales*	<1	NMP/100 mL	< 1 NMP/100 mL	ISO 15213
Examenación de Coliformes Totales*	<1	NMP/100 mL	< 1 NMP/100 mL	ISO 15213

LAB-RT-11 V05

Página 1 de 2 0472-23

prueba microbiológica de superficie



Purificador de agua



Mesas de manipulación

Anexo 3. Imágenes alusivas a la capacitación de BPM





Anexo 4. Diagnostico aplicado a los capacitados a cerca de las BPM

 **PRUEBA DIAGNOSTICA DE CONOCIMIENTO DE BPM** 

Observación: lea detenidamente y analice la pregunta, encierre en un círculo la letra que cree usted en la respuesta correcta.

1. ¿Qué es un alimento inocuo?

- a) Es un alimento libre de grasas.
- b) Es un alimento que al ser consumido nos aporta nutrientes.
- ☒ c) Es un alimento que al ser consumido no causa daño al consumidor.
- d) Es un alimento contaminado porque contiene sustancias extrañas.

2. ¿Qué son las buenas prácticas de manufactura?

- ☒ a) Conjunto de normas para la aplicación de higiene de los alimentos.
- b) Es la presencia de insectos en los alimentos.
- c) Es comer en las horas de trabajo.
- d) Tener malos hábitos.

3. Mencione 3 cosas que haría usted para proteger la contaminación del producto.

- a) evitar contacto entre materia prima y producto terminado.
- b) mantener temperatura.
- c) mantener limpio las áreas de producción.

4. Describa como debe ser la vestimenta correcta de un manipulador

- a) Mandil, cofia, zapatillas blancas.
- b) Mandil, goma, mascarilla, ^{botas} zapatillas blancas, porta celular.
- ☒ c) Mandil, cofia, mascarilla, ^{botas} zapatillas blancas.
- d) Mandil, cofia, mascarilla, zapatillas sucias

Las herramientas o partes para mantenimiento no son permitidas sobre las superficies de contacto con los alimentos?

- ☒ a) verdadero
- b) falso

Anexo 5. Listados de asistencia a la capacitación

 **Asociación Pespirense de Productores Agropecuarios Limitada "APRAL"**
Pespire, Choluteca, B° El Centro Tel.: +504 2776-1160
Correo: apralpespire2010@gmail.com

PLANILLA DE PARTICIPANTES

Actividad: _____ Fecha: _____
Lugar: _____

N°	Nombre del participante	Sexo		Edad	Numero de identidad	Comunidad / Organización	Teléfono	Firma del participante
		F	M					
1	Anto Vidales Pabon			61	0611196200	APRAL	98914428	Anto V P
2	Claudia Hisela Flores				061119840069	APRAL	98289348	Claudia Flores
3	Maria Delys Palma				0611-1974 0044	APRAL	97844379	Maria Delys Palma
4	Maria Tereza Palma				0611-19680000	APRAL	99106951	Maria Tereza Palma
5	Angelica Abelina Lagos				0611-19380084	APRAL	32231507	Angelica Lagos
6	Silvia Casla Sal				0611-19680076	APRAL	9765745	Silvia Casla Sal
7	Adriana Valadarez				0611-19050002	APRAL	97398440	Adriana Valadarez
8	Monica Rodriguez				061119620096	APRAL	95068939	Monica Rodriguez
9	Wilson Barca				0611-19840010	APRAL	94943733	Wilson Barca
10	Olga Susana Flores				0611-19610000	APRAL		Olga Susana Flores
11	Sanito Pablo Paz				0611-1976-00169	APRAL	8795-94-14	Sanito Pablo Paz
12	Mario Verano Padilla				0611-19840165	Santa Tecla	98545069	Mario Verano Padilla
13	Tania Parahera				061119640060	APRAL	9856694	Tania Parahera
14	Modesto Armando Rodas				060119703073	APRAL	98082137	Modesto Armando Rodas
15	Dina LETH Hernandez				0807798125208	Plan del Cerro	33397068	Dina H-
Subtotal								

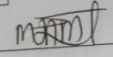
Responsable: _____

 **Asociación Pespirense de Productores Agropecuarios Limitada "APRAL"**
Pespire, Choluteca, B° El Centro Tel.: +504 2776-1160
Correo: apralpespire2010@gmail.com

PLANILLA DE PARTICIPANTES

Actividad: Taller Practico de Tecnicas de Producción y BPM Fecha: 18 de Enero del 2023
Lugar: Instalación de APRAL

N°	Nombre del participante	Sexo		Edad	Numero de identidad	Comunidad / Organización	Teléfono	Firma del participante
		F	M					
1	Lesis Malloy				0611-2004-0020	APRAL	33291668	MAALY L.H
2	Nayelhy Andino				0601-1998-00269	APRAL	33123884	Nayelhy Andino
3	Tania Parahera				0611-1991-00157	APRAL	33226225	Tania Parahera
4	Yanis Aguiera				0611-1991-00300	APRAL	88-88-7348	Yanis Aguiera
5	Samuel Pasion				0611-1997-00288	APRAL	3275-0473	Samuel Pasion
6	Rina Estrada				0611-1993-00904	APRAL	89-60-72-63	Rina Estrada
7	Wendys Castro				0611-2003-00711	APRAL	9753-0096	Wendys Castro
8	Ludibeth Ortiz				0611-2002-00160	APRAL		Ludibeth Ortiz
9	Angelica Lagos				0611-19380084	APRAL	32-23-15-07	Angelica Lagos
10	Evelyn Hisela Ortiz				0611-2003-00017	APRAL	96-25-39-48	Evelyn Ortiz
11	Yanis Aguiera				0612-1996-00167	APRAL	2307-4632	Yanis Aguiera
12	Chelino Aguilera				0611-199900034	APRAL	94801986	Chelino Aguilera
13	Lesly Yagana Castro				0611-198401803	APRAL	95889176	Lesly Yagana Castro
14	Maria Tereza Palma				0611-1968-0000	APRAL	99106951	Maria Tereza Palma
15	Maria Delys Palma				0611-197400791	APRAL	97844372	Maria Delys Palma
Subtotal								

Responsable: 

PAGADO POR
CÓDIGO HO-306
IAF

Anexo 6. Ubicación anterior de los productos en el cuarto frío



Anexo 7. Almacenamiento adecuado del producto en canastas en el cuarto frío



Anexo 8. Uso de vestimenta adecuada del personal manipulador



Anexo 9. Imagen de producto terminado y control de pH



Anexo 10. Imagen de acondicionamiento de vehículos con neveras térmicas

