

Diagnóstico de la implementación de las BPM y las HACCP en una finca localizada en la Zona Bananera del Magdalena

Diagnosis of the implementation of BPM and HACCP in a farm located in the Banana Zone of Magdalena

Sabas Enrique Guzmán Echávez¹, Lourdes Meriño Stand²

1. Esp. en Gestión de la Calidad, Ing. Agroindustrial, Universidad del Atlántico, Barranquilla, Colombia. ORCID: 0009-0007-1709-8285

2. Dr. Ing. Química, Docente Facultad de Ingeniería, Universidad del Atlántico, Grupo de Investigación Agroindustrial, GIA, Barranquilla, Colombia. ORCID: 0000-0002-8142-319X

Autor para correspondencia: lourdesmerino@mail.uniatlantico.edu.co

Cite this article as: S. Guzmán y L. I. Meriño “Diagnóstico de la implementación de las BPM y las HACCP en una finca localizada en la Zona Bananera del Magdalena”
Prospectiva, Vol. 22 N° 1 2024.

Recibido: 22/12/2021 / Aceptado: 27/11/2023

<http://doi.org/10.15665/rp.v22i1.2880>

RESUMEN

*La actual industria alimentaria utiliza las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y el sistema Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP por sus siglas en inglés) como herramientas que ayuden a proporcionar y mantener parámetros de inocuidad y calidad dentro de las instalaciones de tratamiento. Se realizó un diagnóstico básico en una finca del sector bananero, en relación con las BPM según la resolución 2674 de 2013, y el sistema HACCP para determinar peligros, puntos críticos de control (PCC), Límites de control (LC) y medidas preventivas en la cosecha del banano (*Musa paradisiaca*). Se estudió un caso típico de la producción del banano en donde cada etapa de la sección fue sometida y se aplicaron los principios del HACCP. Como resultados principales se determinaron en las BPM las falencias y virtudes que presentaba la finca en base a la resolución 2674 de 2013 y en el plan HACCP se analizaron los peligros, riesgos, límites y puntos críticos de control y medidas correctivas para todas las etapas. Se concluyó que, aunque la finca no cuenta con los planes de implementación de las BPM y el sistema HACCP; suplía y manejaba los parámetros establecidos por los programas de tal manera que el producto cumplía con altos estándares de inocuidad y calidad, con un gran valor agregado, tipo exportación.*

Palabras Clave: Banano, BPM, HACCP, LC, PCC.

ABSTRACT

*The current food industry uses Good Manufacturing Practices (GMP) and the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP) system as tools to help provide and maintain safety and quality parameters within treatment facilities. A basic diagnosis was carried out in a farm in the banana sector, in relation to the GMP according to resolution 2674 of 2013, and the HACCP system to determine hazards, CCPs, CL and preventive measures in the harvest of the banana (*Musa paradisiaca*). A typical case of banana production was studied where each stage of the section was submitted and the principles of HACCP were applied. As main results, the weaknesses and virtues that the farm presented were determined in the GMP based on resolution 2674 of 2013 and in the HACCP plan the dangers, risks, limits and critical control points and corrective measures were analyzed for all the stages. It was concluded that, although the farm does not have the GMP implementation plans and the HACCP system; It supplied and managed the parameters established by the programs in such a way that the product met high standards of safety and quality, with great added value, export type.*

Keywords: Banana, CCPs, CL, GMP, HACCP.

1. INTRODUCCIÓN

Originario del Sudeste Asiático, el banano (*Musa paradisiaca*); es una planta herbácea con pseudotallos aéreos que se forman de cormos carnosos, en los que se extienden numerosas yemas laterales o «hijos» [1]. Esta planta se siembra y se cultiva desde hace cerca de 10000 años, el ciclo productivo de un banano es de 9 a 12 meses, dependiendo la zona climática en la que se encuentre [2]. Se denomina bananas en Latinoamérica y plátanos en Canarias, son considerados como uno de los más importantes cultivos de la región trópica y subtropical que sustentan esencialmente la economía de muchos países, entre esos Colombia. Sin embargo, hace no más de 20 años se han presentado variaciones determinantes en el proceso de producción del banano, generalmente por el aumento de las enfermedades fúngicas como la del Hongo Fusarium (*Oxysporum f. sp. cubense*) y El Moko (*Ralstonia solanacearum*, Raza II), que han provocado un grave impacto en los cultivos en forma masiva que afecta la calidad de las plantaciones destinadas a la producción de fruta para exportar y en las pequeñas plantaciones de bananos destinadas a la venta local.

Se han generado también cambios significativos en los métodos del tratamiento del banano, utilizando sistemas de certificaciones como lo son las BPM, Buenas Prácticas de Manufactura, las cuales se contemplan en la resolución 2674 de 2013 y el Sistema HACCP las cuales ayuda a mantener bajo control sistemas en los tratamientos producción, tratamiento y comercialización los cuales tienen aplicación en el ámbito del cultivo de banano. [3]. El proceso productivo del banano comprende las áreas de: cosecha, recibo de fruta en planta empacadora, desmane, selección, clasificación, sellado, aplicación mezcla postcosecha, pesaje, empaque, paletizado; almacenamiento y transporte. Es de vital importancia que las personas naturales o jurídicas dedicadas al proceso de producir, tratar y comercializar alimentos de cultivo como el banano conozcan y cumplan la normativa que se encuentra vigente en Colombia, las leyes, normas y procedimientos que se han desarrollado para el correcto manejo de los alimentos, cumpliendo las condiciones sanitarias necesarias en una producción

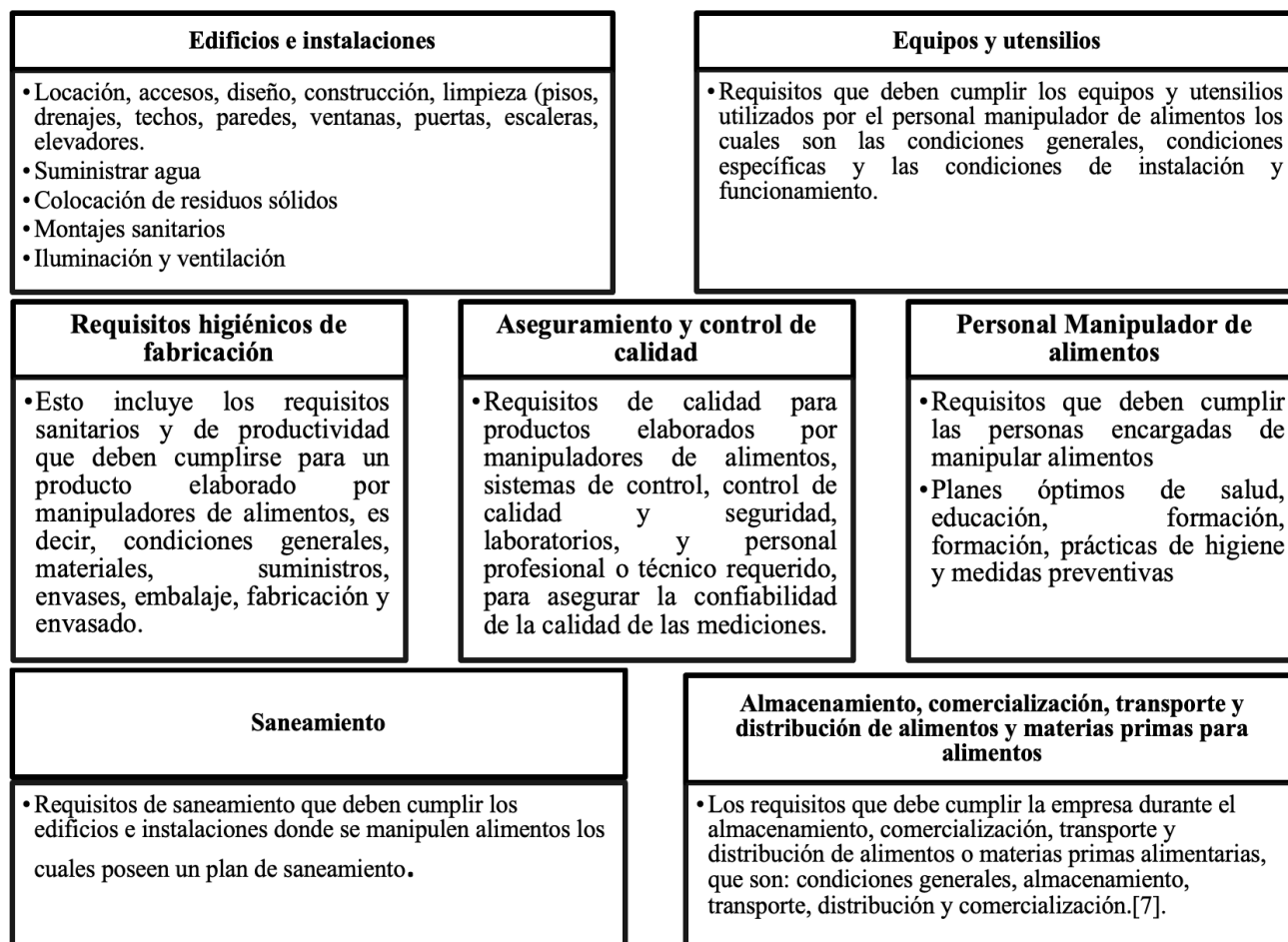
Algunos empresarios no solo se acogen a la normativa nacional, sino también a estatutos internacionales como las ISO que les permiten darle a sus empresas un valor agregado en términos de calidad lo cual le brinda a la empresa prestigio a nivel nacional e internacional. Entre los estatutos nacionales tenemos las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), las cuales presenta pautas y ayudas requeridas para asegurar la inocuidad en la fabricación, envase y exportación de alimentos para su comercialización en Colombia; requieran de notificaciones, permiso o registro sanitario emitido por el INVIMA, sin dejar de lado el riesgo de estos productos, tanto es su producción como en el proceso de consumo, teniendo en cuenta lo dispuesto por el Ministerio de Salud y Protección Social. Dentro de los requisitos nivel internacional está el Sistema HACCP, el cual ayuda a analizar los posibles peligros que se pueden presentar en un proceso productivo de tipo alimentario, además de concretar los puntos y límites críticos que pueden presentarse en dicho proceso. Todo lo reglamentario antes descrito, se debe por el alto consumo del banano, dentro de la canasta familiar nacional e internacional, por lo que se requiere de prácticas de manufacturas, instrucciones y medidas orientadas a analizar los peligros, establecer medidas correctivas por medio de procedimientos de monitoreo al sistema que involucren el establecimiento de límites de aceptabilidad de los parámetros que estén involucrados en el proceso de cosecha, postcosecha hasta la transformación dentro de la cadena de producción, teniendo siempre presente, evitar todo tipo de contaminación en especial la cruzada [4]. En este sentido, las fincas bananeras del departamento del Magdalena han implementado buenas prácticas de manufactura y sistemas de análisis de peligros y puntos críticos de control; en este trabajo se realizó un diagnóstico a estos sistemas en una finca representativa con el fin de determinar el cumplimiento de los estándares de inocuidad y calidad para el producto de exportación.

Buenas Prácticas de Manufactura

Las BPM son los principios básicos y las prácticas higiénicas generales para el procesamiento, preparación, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para el consumo humano, tiene como objetivo asegurar que los productos se fabriquen en condiciones higiénicas adecuadas y reduzcan los riesgos [5]. Para las

empresas que pueden implementar un sistema de calidad, el primer paso es implementar BPM, que es un conjunto de requisitos mínimos que deben cumplirse para desarrollar operaciones seguras y efectivas [6]. De acuerdo con la Resolución No. 2674/2013, la implementación de las BPM es principalmente para fabricar alimentos inocuos e inocuos, proteger la salud de los consumidores, mantener el control higiénico en el procesamiento de derivados alimentarios y sensibilizar y capacitar a los operadores en prácticas higiénicas.

Las áreas de aplicación de las BPM son:



Sistema HACCP.

Durante mucho tiempo, las personas aceptan que la protección de alimentos es una colección de medidas de limpieza de higiene para garantizar alimentos seguros, saludables y nutritivos en todas las etapas de la producción del ciclo de consumo y la violación de los elementos de higiene higiénicos se puede convertir en un riesgo de salud, declive o pérdida de alimentos [7]. Analizar y controlar los riesgos de puntos importantes, los acrónimos en inglés son HACCP (análisis de riesgo crítico), los sistemas de identificación de riesgos y aplican precauciones para controlar los puntos importantes en todas las etapas de la conversión de frutas y otros alimentos. Este sistema garantiza niveles de alta calidad y alta calidad en los árboles frutales, así como la cantidad total de materias primas y detecta las desventajas que pueden venir con una solución instantánea al procesar postcosecha [8].

Los planes HACCP o ARCPC se basan en la administración para determinar los riesgos relacionados correlacionados con la seguridad alimentaria, específicamente para un producto alimenticio, así como la evaluación y el establecimiento de precauciones que les permiten controlarlas [9]. HACCP debe apreciarse como un sistema de calidad, un hecho razonable, organizado y sistemático, tiene como objetivo proporcionar la creencia de que un producto

alimenticio cumple con los ajustes seguros y de salud esperados [10]. Este es un sistema básico de siete principales que describe cómo configurar, implementar y mantener planes HACCP para el proceso de investigación. Estos principios se mencionarán a continuación con el reconocimiento internacional y han sido anunciados por la Comisión del Codex Alimentarius y el Comité Asesor Nacional de Criterios Microbiológicos en alimentos y estos son: [11]

- Hacer un análisis de riesgo
- Definir puntos críticos de control (PCC)
- Establecer límites críticos
- Configurar sistemas de monitoreo en puntos críticos de control
- Establecer acciones correctivas que se tomarán cuando el sistema de monitoreo determine que el punto crítico de control no es menor que los parámetros especificados.
- Establecer procedimientos de verificación que den fe del funcionamiento normal del sistema HACCP.
- Preparar documentación para todos los procedimientos y registros de acuerdo con estos principios y aplicarlos.
- Dada la importancia del sector bananero en la región caribe colombiana por la generación de empleo y producto interno bruto de los departamentos donde se cultiva banano,

2. METODOLOGÍA

Análisis BPM.

Esta investigación se desarrolló en abril de 2020 en un periodo de dos semanas en una empresa (Finca) dedicada al cultivo, producción y exportación de Banano, la cual está ubicada en la Zona Bananera en la ciudad de Santa Marta. Se realizaron 10 visitas a la finca donde se trataba y procesaba el cultivo de banano, en las que, a través de observación directa, entrevistas semiestructuradas y consulta de documentos, se identificó la cadena de suministro y se encontró información acerca de sus procesos para construir su cadena de valor. Con el objetivo de determinar las posibles causas del deterioro o disminución del tiempo de vida útil del banano para la exportación que se cultiva en una finca de la zona bananera, se aplicó de forma cualitativa un análisis de las BPM mediante un formato y un estudio de riesgos y control de puntos críticos (HACCP).

Al obtener la información necesaria se procedió al diligenciamiento del formato de la lista de chequeo de las BPM. Los ítems evaluados en este formato fueron: instalaciones físicas, instalaciones sanitarias, personal manipulador de alimentos, educación y capacitación, manejo y disposición de residuos líquidos y sólidos, limpieza y desinfección, control de plagas, envases, almacenamiento de producto terminado, condiciones de transporte, salud ocupacional, verificación y documentación y control de calidad. Al momento de diligenciar el formulario de las BPM se procedió a diseñar una tabla para el calificativo según el nivel de cumplimiento de los parámetros de los Ítems como se muestra a continuación.

Tabla 1. Tabla para el calificativo según el nivel de cumplimiento de los parámetros de los Ítems del formato BPM.

Calificativo del porcentaje de cumplimiento		
Deficiente	Desde 0%	Hasta 30%
Insuficiente	Desde 31%	Hasta 59%
Aceptable	Desde 60%	Hasta 79%
Sobresaliente	Desde 80%	Hasta 89%
Excelente	Desde 90%	Hasta 100%

Fuente: Autor

Análisis básico del sistema HACCP.

Para llevar a cabo el análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP), se procedió a:

- Establecer el ámbito de aplicación: según el tipo de producto se consideraron riesgos de tipo biológico, químico y físico controlándose desde la cosecha hasta su exportación.
- Describir el producto
- Uso esperado del producto
- Elaboración del diagrama de flujo del proceso teniendo en cuenta las labores realizadas la planta procesadora del banano proveniente de campo (Anexo 1).

Aplicar los principios del sistema.

Primero, se identifica la amenaza al producto y se realiza un estudio en cada unidad analítica para determinar los riesgos biológicos, físicos y químicos de cualquier fuente potencial de contaminación, desvío o alteración del producto, su proceso de fabricación o sus materias primas. así como ganar relevancia y beneficios para el consumidor final. Se definen acciones correctivas para peligros, precauciones, puntos críticos de control, cartas de crédito para cada PCC, procedimientos de control de PCC y acciones correctivas para posibles desviaciones de LC. Tenga en cuenta que este sistema es exclusivo de cada fabricante, proceso o producto.

Entrevistas

Se realizaron diez entrevistas y diálogos presenciales con personal gerencial y de operaciones con preguntas cerradas, flexibles y específicas para incluir información detallada sobre el proceso, manejo de materias primas, materiales, insumos y productos. También pueden comparar el nivel de conocimiento y responsabilidad con las tareas de producción que se supone que deben comparar.

Control de operaciones.

Para desarrollar los esquemas del proceso y los pasos para su producción, se observaron periódicamente las actividades y procedimientos realizados. Previo a la observación, se elaboró un esquema teórico donde se consideró toda la secuencia de pasos considerados como parte del proceso. Luego se prueba el esquema teórico y se compara con los resultados y la información obtenida de las observaciones en la planta empacadora, y se ajusta de acuerdo a las condiciones reales del proceso. (Anexo 1).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Una revisión de las fuentes de datos disponibles es escasa ya que los gerentes de operaciones por razones de seguridad se han abstenido de proporcionar información detallada relevante sobre las operaciones realizadas en la unidad analítica y sobre peligros biológicos, químicos o físicos. No se puede verificar la información de fuentes documentales: inventarios, registros de producción y reproducción, mapas, programas informáticos, cuadernos. Todo lo detallado en el artículo se ha logrado a través de entrevistas a los autores y análisis visual.

Análisis de las BPM.

Los resultados obtenidos del cumplimiento de los Ítems evaluados se muestran a continuación.

Instalaciones físicas.

En el contexto de las instalaciones físicas en la finca, se evaluaron 8 Ítems de los cuales cumplieron 5 y no cumplieron 3 por ende se obtuvo una calificación aceptable (62%); Las no conformidades que se hallaron en la finca fueron: Falta de claraboyas, presencia de animales domésticos y la no identificación de las tuberías según la norma.

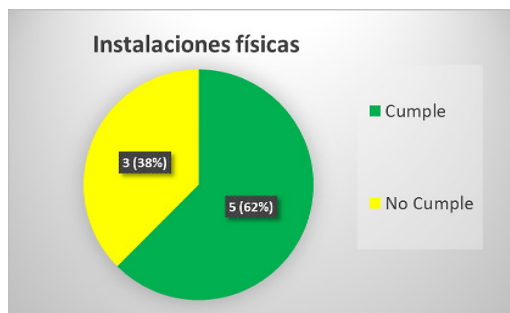


Figura 1. Nivel de cumplimiento en materia de las instalaciones físicas en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados de las instalaciones físicas en la finca se pueden apreciar en el anexo 2.

Instalaciones sanitarias.

En el contexto de las Instalaciones sanitarias de la finca, se evaluaron 5 Ítems y todos cumplieron cabalidad, por ende, se obtuvo una calificación Excelente (100%).



Figura 2. Nivel de cumplimiento en materia de las instalaciones sanitarias en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados de las instalaciones sanitarias en la finca se pueden apreciar en el anexo 3

Personal manipulador de alimentos.

En el contexto del Personal manipulador de alimentos en la finca, se evaluaron 8 Ítems de los cuales cumplieron 5 y no cumplieron 3 por ende, se obtuvo una calificación aceptable (62%); Las no conformidades que se hallaron en la finca fueron: Empleados con el uniforme sucios, guantes sucios, y el incorrecto lavado de las manos (No se las lavan las manos hasta el codo).

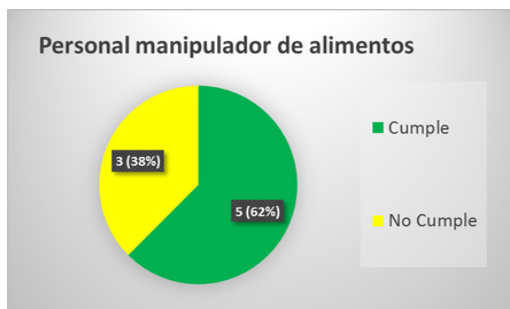


Figura 3. Nivel de cumplimiento en materia del personal manipulador de alimentos en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados del personal manipulador de alimentos en la finca se pueden apreciar en el anexo 4

Educación y capacitación.

En el contexto de los programas de Educación y capacitación en la finca, se evaluaron 3 Ítems y todos cumplieron cabalidad, por ende, se obtuvo una calificación Excelente (100%).



Figura 4. Nivel de cumplimiento en materia de la Educación y la capacitación en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados de la Educación y capacitación en la finca se pueden apreciar en el anexo 5

Manejo y disposición de residuos líquidos.

En el contexto del Manejo y disposición de residuos líquidos en la finca, se evaluaron 2 Ítems y todos cumplieron cabalidad, por ende, se obtuvo una calificación Excelente (100%).

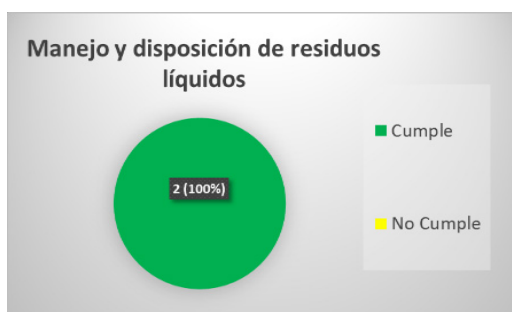


Figura 5. Nivel de cumplimiento en materia del Manejo y disposición de residuos líquidos en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados del Manejo y disposición de los residuos líquidos en la finca se pueden apreciar en el anexo 6

Manejo y disposición de residuos sólidos.

En el contexto del Manejo y disposición de residuos sólidos en la finca, se evaluaron 5 Ítems y todos cumplieron cabalidad, por ende, se obtuvo una calificación Excelente (100%).



Figura 6. Nivel de cumplimiento en materia del Manejo y disposición de residuos sólidos en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados del Manejo y disposición de los residuos sólidos en la finca se pueden apreciar en el anexo 7

Limpieza y desinfección.

En el contexto de Limpieza y desinfección en la finca, se evaluaron 2 Ítems y todos cumplieron cabalidad, por ende, se obtuvo una calificación Excelente (100%).

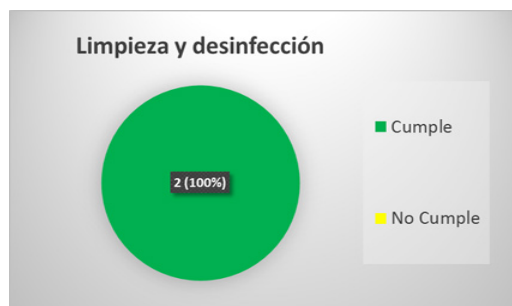


Figura 7. Nivel de cumplimiento en materia de la limpieza y desinfección en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados del Análisis de la limpieza y desinfección en la finca se pueden apreciar en el anexo 8

Control de plagas.

En el contexto del control de plagas en la finca, se evaluaron 5 Ítems de los cuales cumplieron 4 y no cumplió 1 por ende, se obtuvo una calificación sobresaliente (80%); Las no conformidades que se hallaron en la finca fueron: Mal estado y mala ubicación de dispositivos (Electrocutadores, rejillas, coladeras, trampas, cebos, etc.).

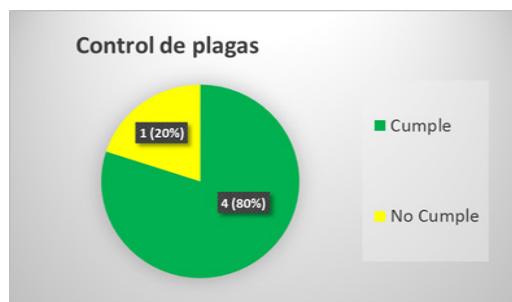


Figura 8. Nivel de cumplimiento en materia del Control de plagas en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados del Análisis del control de plagas en la finca se pueden apreciar en el anexo 9

Higiene locativa área de proceso.

En el contexto de la Higiene locativa área de proceso en la finca, se evaluaron 8 Ítems de los cuales cumplieron 6 y no cumplieron 2 por ende, se obtuvo una calificación aceptable (75%), Las no conformidades que se hallaron en la finca fueron: Paredes sucias y la pintura en mal estado.

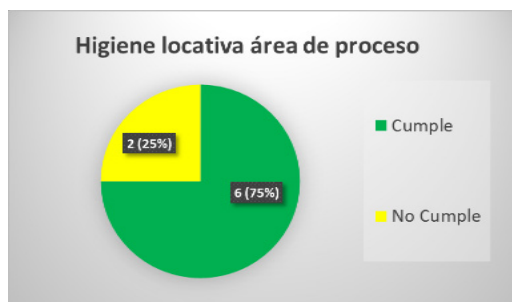


Figura 9. Nivel de cumplimiento en materia de la higiene locativa en el área de proceso en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados del Análisis de la higiene locativa en el área de proceso en la Finca se pueden apreciar en el anexo 10

Envases.

En el contexto de los Envases en la finca, se evaluaron 3 Ítems y todos cumplieron cabalidad, por ende, se obtuvo una calificación Excelente (100%).

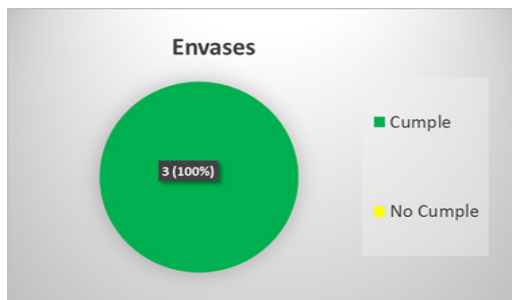


Figura 10. Nivel de cumplimiento en materia de los envases en la Finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados de los envases en la Finca se pueden apreciar en el anexo 11

Almacenamiento de producto terminado.

En el contexto del Almacenamiento de producto terminado en la finca, se evaluaron 6 Ítems y todos cumplieron cabalidad, por ende, se obtuvo una calificación Excelente (100%).



Figura 11. Nivel de cumplimiento en materia del Almacenamiento del producto terminado en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados del Almacenamiento del producto terminado en la Finca se pueden apreciar en el anexo 12 Condiciones de transporte.

En general las Condiciones de transporte se evaluaron 4 Ítems y todos cumplieron cabalidad, por ende, la finca obtuvo una calificación Excelente (100%).

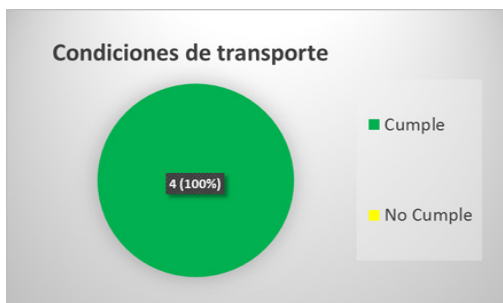


Figura 12. Nivel de cumplimiento en materia de las condiciones de transporte en la finca. Fuente: Autor

Los ítems evaluados de las condiciones de transporte en la Finca se pueden apreciar en el anexo 13

Salud ocupacional.

En el contexto de salud ocupacional en la finca se evaluaron 3 ítems y todos cumplieron cabalidad, por ende, se obtuvo una calificación Excelente (100%).

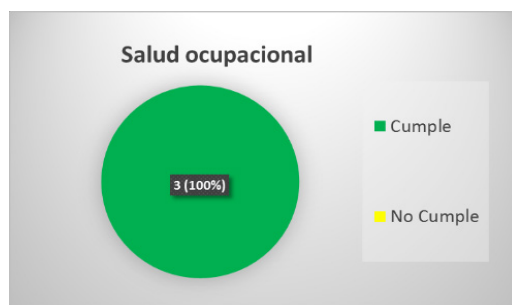


Figura 13. Nivel de cumplimiento en materia de salud ocupacional en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados de la salud ocupacional en la Finca se pueden apreciar en el anexo 14

Verificación y documentación - Control de calidad.

En el contexto de la verificación y documentación se evaluaron 2 ítems y todos cumplieron cabalidad, por ende, se obtuvo una calificación Excelente (100%).

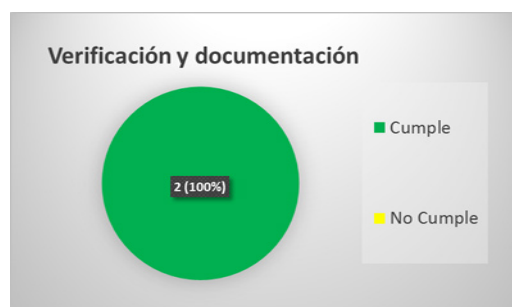


Figura 14. Nivel de cumplimiento en materia de la Verificación y documentación en la finca. Fuente: Autor.

Los ítems evaluados de la Verificación y documentación en la Finca se pueden apreciar en el anexo 15

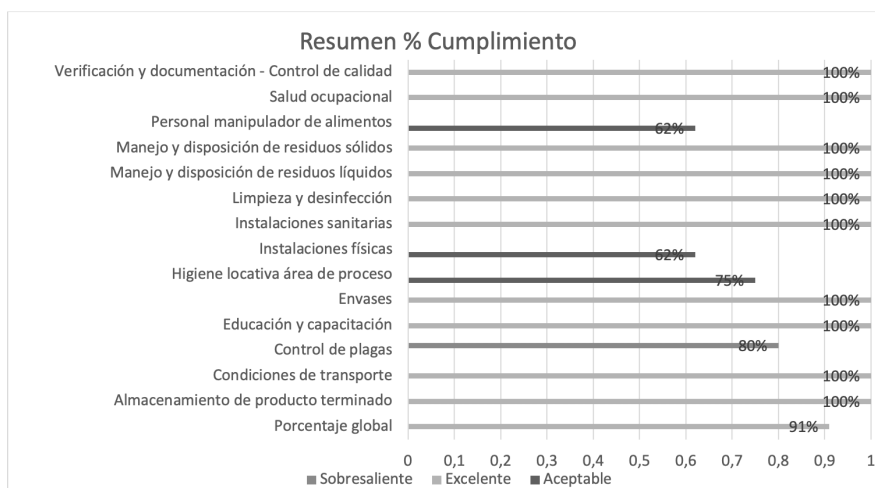


Figura 15. Resumen del nivel de cumplimiento de los parámetros de los ítems del formato BPM.

En la figura 15 se muestra el resumen del nivel de cumplimiento de los parámetros de todos los Ítems evaluados en el formato de las BPM.

Plan HACCP.

Principio 1: análisis de peligros.

Permite identificar y representar el proceso y sus pasos secuenciales, brindando resultados cualitativos que conducen a la identificación de peligros biológicos, físicos y químicos para cada etapa del proceso desde la recepción del producto (banano). Desde la recolección hasta la descarga y entrega del producto a los distribuidores finales. El riesgo que más se presentan es el riesgo Físico: Daño mecánico (Maltrato de la fruta por golpes o cortes); el cual puede presentarse en las etapas de recolección, lavado, selección y empaque. En el anexo 16, se ven con más detalle todas las posibles fuentes de riesgos y la fuente donde se presentan. El análisis igualmente arrojó la identificación de algunas medidas preventivas sugeridas en la planta empacadora en el desarrollo del proceso. (Ver anexo 17, 18, 19, 20)

Principio 2: Determinación de los PCC del proceso de producción de banano tipo exportación.

En el anexo 17, 18, 19, 20; Se muestran los puntos críticos de control (PCC) obtenidos al aplicar la secuencia de pasos para la comprobación de PCC del Codex Alimentarius en las diferentes etapas del proceso en la planta del tratamiento del banano.

Este estudio permitió identificar 6 PCC los cuales son:

- Sobre inventario de producto con poca oportunidad de venta, el cual es catalogado dentro de un riesgo físico que puede presentarse en la etapa solicitud y venta por parte de los clientes extranjeros.
- Contaminación cruzada, el cual es catalogado dentro de un riesgo químico que puede presentarse en las etapas de lavado, selección y empaque y puede evitarse con una adecuada inspección visual.
- Desarrollo microbiano por temperatura elevada, el cual es catalogado dentro de un riesgo biológico que puede presentarse en las etapas de cargue del producto.
- Daño mecánico, el cual es catalogado dentro de un riesgo físico que puede presentarse en las etapas de cargue del producto.
- Daño mecánico, el cual es catalogado dentro de un riesgo físico que puede presentarse en las etapas de transporte del producto.
- Desarrollo microbiano por temperatura elevada, el cual es catalogado dentro de un riesgo Biológico que puede presentarse en las etapas de transporte del producto.

Las labores consideradas PCC, deben realizarse de manera adecuada ya que si se realizan mal constituyen una posible fuente de daños graves que pudieran afectar el producto que va dirigido al consumidor.

Principio 3: Establecimiento de LC, Principio 4: Monitorización y Principio 5: Medidas Correctivas.

Los límites de control con variables y sus rangos, se pueden encontrar en el anexo 21. Los límites críticos para los bananos dependen de la temperatura y la humedad relativa que debe tener un banano para mantenerlo en condiciones óptimas para el consumo humano. En cuanto a la temperatura, conviene mantenerla entre (15-20 °C) con una humedad relativa del 90-95% y una concentración inferior al 1% para el dióxido de carbono. En el seguimiento, el desarrollo de este principio requiere el establecimiento del sistema mediante el cual se genera la información registrada. El alcance del diseño no permite la inclusión de registros de información de un sistema existente y un sistema operativo. Los remedios para sus acciones se pueden encontrar en el anexo 22.

Las posibles medidas correctivas se plantearon por etapas y tipo de riesgo, los resultados fueron los siguientes las siguientes:

- Solicitud y compra de mercancía (Riesgo físico): Almacenar el inventario sobrante en condiciones óptimas, de manera que se pueda conservar el tiempo que requiere la venta del producto.

- Recolección de productos en cultivo (Riesgo biológico): No utilizar la fruta para la exportación en caso de identificar una contaminación por microorganismos.
- Recolección de productos en cultivo (Riesgo físico): Evaluar y verificar visualmente el grado de afectación de la fruta a recolectar y dependiendo el nivel de contaminación no se exporta la fruta o se destina para mercado nacional.
- Lavado, selección y empaque (Riesgo químico): Realizar capacitaciones y sensibilizaciones al personal transportador en los procedimientos de limpieza y desinfección de las áreas que tengan contacto con el producto.
- Cargue de productos (Riesgo Biológico): Iniciar con prontitud el proceso almacenamiento para conservar el producto en el vehículo con contenedor y cumplir con las especificaciones requeridas por el cliente.
- Cargue de productos (Riesgo Físico): Realizar una inspección minuciosa de los productos para realizar la exportación o destinar la fruta al mercado nacional.
- Transporte de producto (Riesgo Biológico): Iniciar con prontitud almacenamiento para conservar el producto y mantener las especificaciones requeridas por el cliente.

Principio 6: registro de la información.

Al igual que con el principio 4, el desarrollo de este principio requiere la implementación de sistemas que generen la información a registrar. El alcance del estudio no permite incluir registros de información típicos de sistemas implantados y continuos.

Principio 7: verificación y validación.

La formulación de este principio es la misma que la del principio 6, requiriendo una implementación sistemática, que está fuera del alcance del estudio, y las empresas participantes no pueden obtener resultados de verificación y confirmación relevantes antes de la implementación y operación del sistema.

En los últimos años se han producido algunos accidentes provocados por diversos factores en frutas frescas, como microorganismos y factores físicos, como la presencia de materias extrañas (residuos vegetales, presencia de metales, etc.); por tanto, la implementación de pautas seguras es extremadamente importante para garantizar la calidad e inocuidad de los productos agrícolas durante su procesado y manipulación en centrales frutícolas del país.

BPM.

Los resultados obtenidos en el análisis de las BPM en la finca fueron similares a los reportados por Victor Manuel Redondo Herrera y Edinson Castro Pérez [4], quienes encontraron que las empresas productoras de banano en la región del Magdalena, deben tener presente que la implementación las buenas prácticas de manufactura deben ser un objetivo primordial, para así cumplir por completo todos los parámetros contenidos en la resolución 2674 de 2013. Tras realizar el diagnóstico del estado en el que se encuentra en la finca respecto al cumplimiento a la resolución 2674 de 2013 que compete a la Buenas Prácticas de manufactura (BPM), se identificó que tienen un nivel de rendimiento global Excelente con una calificación del 91%, el cual demuestra un manejo adecuado de las BPM, lo que indica que las instalaciones y todas las labores que competen al tratamiento del banano desde su cosecha hasta el transporte y comercialización final se realizan de manera apropiada, por lo cual el banano se comercializa no solo a nivel nacional sino a nivel internacional con altos estándares de calidad.

HACCP.

Los resultados obtenidos en el análisis del sistema HACCP en la finca fueron similares a los reportados por Liliana Patricia Ramírez Sabogal [7], quien encontró en su análisis como principal riesgo la contaminación microbiana, la cual puede tener sus orígenes en la recepción de materia prima; Además recalzó que la inspección visual del producto al momento de la recepción de la materia prima y el aseguramiento del correcto funcionamiento de los equipos con el que se trata el producto (Pechuga) juega un papel de vital importancia para la minimización de los riesgos que se puedan presentar en este.

- implementación de HACCP, el sistema BPM es obligatorio y otros requisitos previos para el diseño, la documentación y la implementación, incluidos los planes y programas de prioridad: planes de saneamiento, planes de saneamiento y planes de limpieza y desinfección, planes de control de plagas y roedores, gestión y tratamiento de residuos sólidos y planes líquidos) y planes de entrenamiento.
- Los puntos importantes presentados en la transformación de los plátanos en esta granja son: Respecto al inventario de productos con menos ventas, contaminación cruzada, desarrollo microbiológico a temperaturas altas o mínimas mecánicas dañinas, en las que muchas variables importantes son la calidad de la microbiología y el monitoreo (visual y destreza. Prueba), el tiempo y la temperatura que el producto se manipula.
- Los riesgos se consideran peligrosos en la conversión de bananos en esta granja como biológicos, como la presencia de insectos y físicos, como la presencia de objetos extraños sobre la superficie de la fruta y los daños debidos a operaciones incompletas, se produce en cultivo, lavando productos de cosecha, selección y embalaje.
- Los límites importantes se establecen para temperaturas relativas y la humedad deben estar completamente llenadas, evitando así una posibilidad de seguridad para garantizar la seguridad del producto.
- La fase de recepción e inspección de las materias primas (del campo) es la base básica utilizada para reconocer, minimizar y eliminar los riesgos físicos, químicos y biológicos, los últimos productos de banano en la exportación. Por lo tanto, la inspección y el monitoreo durante la fase de recepción de la fruta de este campo se realiza con un rigor, para detectar posible incumplimiento.

4. CONCLUSIONES

- La finca, es una sociedad agrícola, que debe garantizar la liquidación legal actual de buenas prácticas de producción en buenas prácticas de producción, en las que debe aplicar los requisitos y recomendaciones de las mejores técnicas, asegurándose de garantizar la higiene de los alimentos y los alimentos de higiene. Y la salud humana, logrando así métodos de seguridad ecológica.
- Para obtener resultados, se considera una gran importancia no solo sobre el nivel de higiene y tratamiento con instalaciones, equipos y personal, que la capacitación, limpia y segura que tienen los trabajadores, no solo para su atención médica, sino también en riesgo de prevenir y controlar en Todos los procesos de producción interna, teniendo en cuenta la importancia de garantizar la seguridad alimentaria y la conservación de la salud del consumidor de personas.
- En general, es posible concluir que, aunque la granja no tiene un plan BPM o HACCP, para proporcionar y administrar cualquiera de los parámetros establecidos por estos dos programas de calidad, esto le permite tratar con los plátanos de esta manera responde a los altos estándares de seguridad y calidad, lo que le permite obtener un producto de gran valor agregado que le permite convertirse en un tipo de exportación.

5. REFERENCIAS

- [1] M. Soto, de Banano Técnicas de Producción, Manejo, Poscosecha y Comercialización, San José, Costa Rica, Litografía e Imprenta LIL, 2016.
- [2] A. Lassoudière, de La historia del banano, París, Francia, Éditions Quæ, 2010.
- [3] J. C. Robinson y V. Galán Saúco, de Plátanos y bananas , Tenerife, España., Mundi-Prensa, 2012.
- [4] V. Redondo Herrera y E. Castro Pérez, «“Criterios de implementación ISO 22000:2018 Caso Estudio Sector Agrícola Finca María Paula”»,» Padlet, pp. 1-9, 2019.
- [5] F. Albarracín y A. Casrascal, de Manual de buenas Prácticas de Manufactura para microempresas lácteas, Bogotá, Colombia, Editorial Javeriana, 2005.

- [6] C. Figueroa, «Manual de buenas Prácticas en producción de leche caprina,» México, 2005.
- [7] L. P. Ramírez Sabogal, «“Diseño e implementación del Sistema HACCP para la línea de pechuga desmechada enlatada”,» Revista Lasallista de investigación, vol. 4, n° 1, pp. 1-9, 2007.
- [8] N. Chaló, A. Cañizares y G. Belloso, «Análisis de riesgos y control de puntos críticos en un Central Frutícola,» Revista UDO Agrícola , vol. 4, n° 1, pp. 1-8, 2004.