



## Análisis en Procesos de Producción del Sector Bananero de acuerdo a la Norma Sostenible RAS e ISO (14001-9001) durante la emergencia sanitaria Covid-19

### Analysis in Production Processes of the Banana Sector according to the Sustainable Standard RAS and ISO (14001-9001) during the Covid-19 health emergency

Panchez, Raúl; Saquinaula, José; López, Johnny; Cabal, Annabelle; Vera, Dustin

**Raúl Panchez**

rpanchezh@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

**José Saquinaula**

jsaquinaulab@unemi.edu.ec

Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

**Johnny López**

jlopezb@unemi.edu.ec

UNEMI, Ecuador

**Annabelle Cabal**

annabellecabal@gmail.com

Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

**Dustin Vera**

veraruiz10@hotmail.com

Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

#### Ecuadorian Science Journal

GDEON, Ecuador

ISSN-e: 2602-8077

Periodicidad: Semestral

vol. 5, núm. Esp.4, 2021

esj@gdeon.org

Recepción: 01 Agosto 2021

Aprobación: 31 Octubre 2021

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/606/6062739004/index.html>

DOI: <https://doi.org/10.46480/esj.5.4.169>

Los autores mantienen los derechos sobre los artículos y por tanto son libres de compartir, copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra sus sitios web personales o en depósitos institucionales, después de su publicación en esta revista, siempre y cuando proporcionen información bibliográfica que acredite su publicación en esta revista. Licencia de Creative Commons Las obras están bajo una <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

**Resumen:** Pocas veces se ve el interés que se le otorga a las empresas que tienen como actividad comercial y económica el sector agroindustrial, dejando de lado el impacto económico que podría otorgarle al país. En este documento pretendemos hablar acerca de las empresas bananeras del sector agroindustrial ubicadas en la ciudad de Milagro y sus recintos aledaños, y cuáles son los desafíos a los que se enfrentan y sus principales problemas que como empresa enfrentan principalmente a raíz de la pandemia covid-19 que azotó al país en el pasado año 2020. La presente investigación tuvo como objetivo analizar la productividad de los procesos de producción de planta empacadora de banano mediante la aplicación de normativas ISO 9001 y normas de inocuidad y acreditación de exportación de la fruta RAS (Rainforest Alliance Sostenible), para ello aplicamos técnicas y herramientas de ingeniería para identificar los problemas que enfrentan esas empresas (diagramas de flujo, diagramas PESPC, diagramas de operaciones, entre otros). Como resultado se mostró el problema que enfrentan las empresas del sector bananero al aplicar herramientas de diagramas de Ishikawa, Principio de Pareto, Diagrama Flujo de operaciones y árbol de problema. Se propuso mejorar las operaciones del proceso de empaque para disminuir tareas y actividades innecesarias optimizando el tiempo en planta empacadora y de esta forma aumentar la productividad dentro de la empresa. Se recomendó aplicar hojas de control, fichas técnicas base a la normativa 9001 y capacitar al personal de campo, cosecha y empaque.

**Palabras clave:** Productividad, Procesos, Banano, ISO9001-14001, RAS, calidad.

**Abstract:** You rarely see the interest that is given to companies that have the agro-industrial sector as their commercial and economic activity, leaving aside the economic impact that it could have on the country. In this document we intend to talk about the banana companies of the agro-industrial sector located in the city of Milagro and its surrounding areas, and what are the challenges they face and their main problems that as a company they face mainly as a result of the covid-19



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Como citar: Panchez, R., Saquinaula, J., López, J., Cabal, A., & Vera, D. (2021). Análisis en Procesos de Producción del Sector Bananero de acuerdo a la Norma Sostenible RAS e ISO (14001-9001) durante la emergencia sanitaria Covid-19. *Ecuadorian Science Journal*, 5(4), 42-60. DOI: <https://doi.org/10.46480/esj.5.4.169>

pandemic. 19 that hit the country in the past year 2020. The objective of this research was to analyze the productivity of the production processes of the banana packing plant through the application of ISO 9001 regulations and standards of safety and export accreditation of the RAS fruit (Sustainable Rainforest Alliance), for this we apply engineering techniques and tools to identify the problems faced by these companies (flow diagrams, PESPC diagrams, operations diagrams, among others). As a result, the problem faced by companies in the banana sector was shown when applying Ishikawa diagram tools, Pareto Principle, Operations Flow Diagram and problem tree. It was proposed to improve the operations of the packaging process to reduce unnecessary tasks and activities, optimizing time in the packing plant and thus increase productivity within the company. It was recommended to apply control sheets, technical sheets based on the 9001 standard and to train field, harvest and packing personnel.

**Keywords:** Productivity, Processes, Banana, ISO9001-14001, RAS, quality.

## INTRODUCCIÓN

Este análisis en los procesos de producción del sector bananero se presentan enfoques de ingeniería, para analizar la productividad de empresas tipo agroindustriales del sector bananero y como se puede mejorar algún aspecto particular a raíz de la emergencia sanitaria que genero el Covid-19. Para ello se van a analizar los procesos de las Haciendas de la ciudad de Milagro y recintos aledaños.

Se escogió la ciudad de Milagro y recintos aledaños puesto que se observó una gran demanda en producción de banano dentro de la región. La mayoría de estas pequeñas empresas no cuentan con una infraestructura adecuada y tampoco aplican normas de inocuidad, calidad, seguridad y salud ocupacional, lo cual incide en ineficiencia de los procesos y un producto de baja calidad.

Para la realización de este Análisis se necesitó tener un completo conocimiento detallado sobre los procesos de producción del banano. Luego de obtener el levantamiento de información; se pudo constatar en que parte de los procesos se puede lograr una mejora continua. En este artículo se aplican conocimientos de Ingeniería de Métodos y Dirección de Operaciones, Sistemas Integrados de Gestión, demostrando su importancia para identificar procesos que requieran aplicar mejora continua y contribuir a la producción logrando una alta productividad dentro de las empresas agroindustriales. Para el estudio se identificarán los procesos de producción, normativas aplicadas al proceso, se realizará el análisis de productividad durante la emergencia sanitaria covid-19; finalmente se presentará la propuesta para la mejora en los procesos de producción en planta empacadora del sector bananero.

## La importancia de la productividad en las empresas agroindustriales del Sector Bananero.

Ecuador es uno de los primeros países exportadores de banano en el mundo, contando con un mercado segmentando en 5 continentes, gracias a su sabor, textura y calidad de la fruta, sin embargo, una de las debilidades que tiene el país es la productividad dentro de sus campos de producción. En el país se registra cerca de 8.581 productores de banano con una extensión de producción menor de 30 hectáreas denominándolas como pequeñas empresas del sector, a ello se le suma la falta de apoyo inversionista por parte de grandes empresas y esto ocasiona que exista una baja productividad en las pequeñas empresas. Sin embargo,

algunas el banano ecuatoriano cuenta con tal demanda en mercados internacionales como es el caso de Corea del Sur quien paga hasta un 30% de arancel al igual que Japón y China quienes pagan un peso arancelario hasta del 20% y 10%, según datos de Acorbanec (Vistazo, 2020).

La actividad económica del sector bananero es muy importante a diferencia de otros sectores, ya que desde el año 1998, si se observa la matriz de insumos sumado a eso la actividad de transporte, industrias de papel y cartón generan gran parte de ingresos beneficiando al país y al propio gobierno, dicha matriz representa cerca del 34% en ingresos del sector bananero y de los cuales cada centavo de dólar, es decir 0.34 ctvs. son absorbidos por otros sectores (Rosero, 2001).

## Países Consumidores del Banano Ecuatoriano

Ecuador es uno de los primeros países que exporta mayor cantidad de banano de calidad, gracias a su calidad, sabor y textura, es por ello que Ecuador exporta su fruta a los mercados extranjeros, de los cuales se encuentran países como:

TABLA 1.  
Países Consumidores del Banano Ecuatoriano

Destino	% fruta Exportada
Unión Europea	26,57%
Rusia	20,11%
Medio Oriente	16,05%
Estados Unidos	9,38%
Asia Oriental	7,17%
Cono Sur	6,64%
Europa	5,42%
África	5,22%
Reino Unido	1,79%
Nueva Zelanda	0,51%
Noruega	0,50%

Según (Dirección, 2021), El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), estableció el nuevo precio para el año 2021 en las cajas de banano, misma información que fue compartida por el ministro Javier Ponce; en las cuales se especifica lo siguiente:

TABLA 2.  
Costo de las cajas de banano del año 2021

Costo caja de banano año 2021	
Caja	Precio
41.5 Lb	\$6,00
43 Lb	\$6,22
22XU (18.14 Lb)	\$6,40

## Costo de producción

Ecuador representa un costo entre equipos y herramientas del 24.9%, en lo que respecta al costo de la mano de obra esta se ubica de acorde al salario básico del país. Al ser el Ecuador un país dolarizado esto aumentará el costo de la mano de obra y del diésel, lo cual representaría más adelante un costo adicional por transporte (Rosero, 2001).

## Costo de transporte

El costo de transporte de la fruta hacia el puerto de embarcación representa acerca del 7.33% del valor de una caja de banano. Este costo se debe a que las plantaciones de banano y sus instalaciones en su mayoría se encuentran cerca del puerto de embarcación donde se encuentran los buques (Rosero, 2001).

## RAS

La normativa RAS o Rainforest Alliance trabaja con la finalidad de la conservación de la biodiversidad y busca asegurar medios de vida sostenibles transformando las prácticas de uso de suelo, las prácticas empresariales y el comportamiento de los consumidores (Rainforest Alliance, 2017).

## ISO 9001

La normativa ISO 9001, especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentos que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente (CAMPANA, 2007).

## ISO 14001

La normativa ISO 14001 existe con la finalidad de que las empresas puedan mantenerse comerciando sin ignorar sus responsabilidades con el medio ambiente, a su vez le brinda una buena imagen comercial, lo que aumenta las probabilidades de aumentar sus ventas o prestar servicios en el futuro.

## METODOLOGÍA

El estudio está enfocado en empresas bananeras que se encuentran ubicadas en la ciudad de Milagro. Dentro de las instalaciones de las haciendas podemos encontrar una infraestructura edificada y equipada adecuadamente para llevar a cabo las operaciones del proceso productivo de la elaboración de cajas de banano. Estas empacadoras cuentan con: Bodegas de almacenamiento para material de campo, cosecha, empaque; Empacadora, maquinaria instalada, Bombas de suministro de agua; Galpón de almacenamiento de combustible, parqueadero, oficinas.

En este trabajo, recolectaremos los datos de los procesos operativos de las empresas del sector bananero, tales como:

- Cosecha

- Empaque

También recolectaremos información de las normativas que utilizan estas empresas del sector bananero para producir y despachar su producto:

- Norma ISO
- Norma RAS
- Global GAP

Se elaborará un análisis de las empresas bananeras, para poder calcular el nivel de productividad, de acuerdo al tamaño del Has (hectáreas) de la hacienda. Los puntos a considerar son:

- Procesos productivos
- Diagrama Padre del proceso de producción
- Diagrama Hijo del proceso de producción
- Cadena de Suministro de la empresa para el pedido de material de las cajas de banano
- Diagrama de flujo de procesos
- Diagrama de flujo de procesos
- Diagrama de estructura Jerárquica en la empresa
- Mapa de Procesos estratégicos del proceso de producción de banano
- Mapeo de procesos de empresa bananera

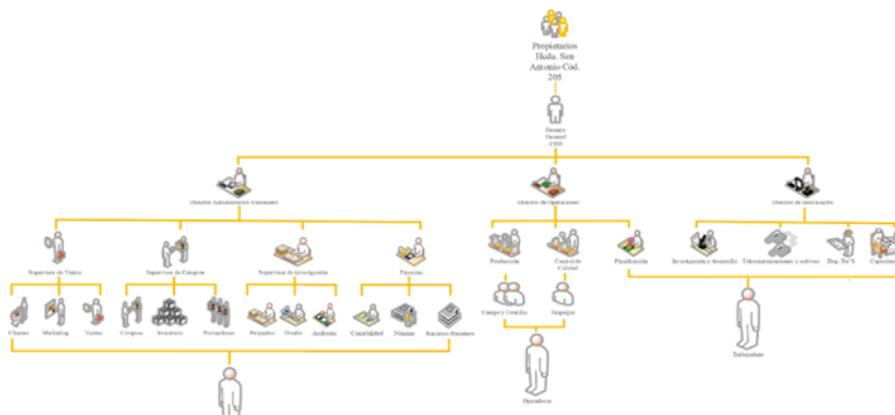
## Etapa de recolección de datos

**Etapa 1:** Recolección

**Etapa 2:** Medición

**Etapa 3:** Análisis de datos

Para el levantamiento de información se procede a realizar entrevistas y permiso al acceso de información con



**FIGURA 1**  
Estructura jerárquica organizacional de Empresa Bananera del sector de Milagro  
Obtenida de la hacienda bananera

## Descripción

La finalidad de recolectar valores cuantitativos de cosechas, producción, logística, pedidos, despachos, distribución y estado de bodegas, etc.

## Población de estudio

La población en este estudio dentro del sector bananero es de 22 Haciendas bananeras existentes, de las cuales 14 son medianas empresas y 8 pequeñas empresas del sector de Milagro y recintos aledaños.

## Tipo de muestra

La muestra de este estudio es de tipo no probabilístico.

## Análisis de datos

El estudio se realizó en la hacienda San Antonio Ubicada en la ciudad de Milagro, la misma que cuenta con una estructura jerárquica organizacional consolidada y sólida; la misma que ha permitido que siga en constante crecimiento de manera que actualmente se encuentran exportando banano al exterior.

## Diagrama del Proceso Padre: Proceso de Cosecha



FIGURA 2  
Diagrama del Proceso padre  
Elaboracion Propia

El proceso de cosecha se lleva a cabo bajo una planificación dada por una orden de producción la misma que emite las empresas exportadoras de banano, las mismas que establecen bajo el contrato de compra de banano. El proceso de corte de banano se basa bajo el sistema de cintas, estas cintas de color determinan las semanas que tiene un racimo desde que este salió de la bellota; es decir determina la edad del banano, cada semana la cinta va variando lo cual el seguimiento de estas la lleva internamente la empresa y la compañía exportadora de banano, es así como se determina la proyección de cajas de banano a producir cada semana.

Dentro de los estándares de calidad para poder exportar banano en el Ecuador, se han establecidos requisitos; los mismos que se deben de adoptar desde el momento que se decide proceder con el proceso de certificación de fruta. Algunos de los requisitos son:

- Contar con certificación de la Normativa RAS (Rainforest Alliance)
- Contar con certificación de la Normativa Global GAP
- Control Sanitario;
- Entre otros.

Para el proceso de corte se establece un equipo de trabajo al que se denomina “Personal de cosecha”, el total de personal necesario para la cosecha dependerá de la extensión y de que tan grande sea la empresa bananera. Para la cosecha del banano se necesita el siguiente personal:

- Jefe de palanca
- Cunero
- Arrumador
- Garrochero o aviador de transporte de banano

El jefe de palanca es quien realiza el corte del subtallo del banano, para que el cunero sostenga el racimo en la cuna para evitar estropeo de la fruta, mientras que el arrumador coloca el racimo en las garruchas, estas se colocan en un comboi de aproximadamente racimos a transportar por cada garruchero hasta el patio de racimo en empacadora. Una vez el racimo se encuentre en el patio de racimo se procede a calibrar la fruta para constatar que el grosor este bajo las especificaciones de contrato. El siguiente paso será desflorar el racimo para lograr una imagen estética del producto y evitar pudrición por hongos, luego se procede a realizar el lavado del racimo y previa inspección rápida para enviar al área de desmanee para lograr el empaque de banano en las cajas.

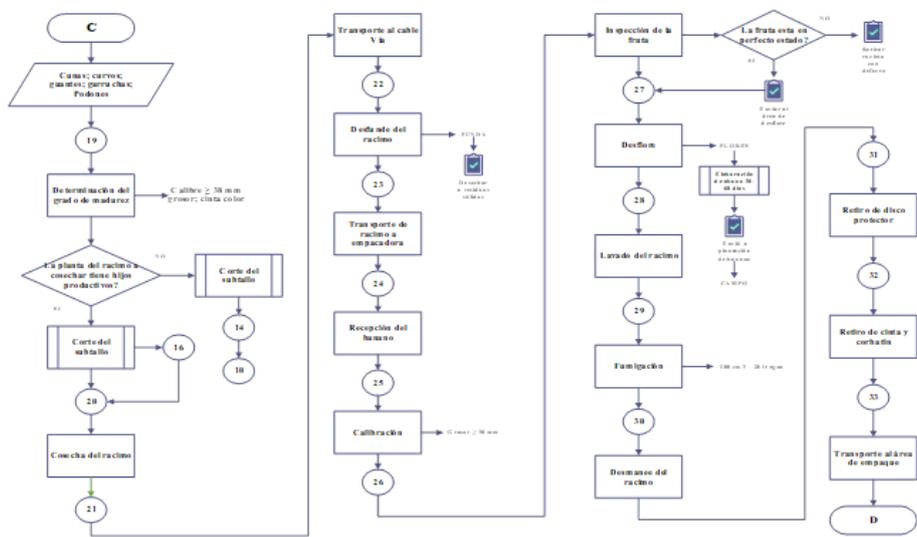


FIGURA 3  
Diagrama de Flujo para el manejo en la cosecha del banano  
Elaboracion Propia

- Las herramientas que se necesitan para el proceso de corte son: Podón de corte; Cuna; Garrucha; Curvos y Espigones.
- Material para el equipo de protección del personal de cosecha: Cascos; Guantes; Botas y Fajas de cintura.

Como salida del proceso se obtiene banano de calidad listo para empezar el proceso de empaque.

## **Enfoque de Procesos: Diagrama PEPS de la ISO 9001 empleado para el proceso de elaboración para cajas de banano**

Para el enfoque de procesos del empaque de banano se procede a delimitar el área de estudio, definiendo el límite inicial todo aquello que sucede seguido del proceso de cosecha; y como límite final estableciendo en la culminación de las cajas de banano. Dentro del proceso se encontraran controles y recursos los mismos que ayudaran al proceso.

El área de empaque se encuentra constituida por el personal de:

- Supervisor de cuadrilla
- Anotador
- Desflores
- Calibrador
- Lava racimos
- Desmanador
- Saca protector
- Saneador
- Llenador
- Etiquetador
- Pesador
- Fumigador
- Embalador
- Tapador
- Paletizador
- Pega cartón

Una vez el racimo se encuentra en empacadora se procede a retirar la funda de protección que trae el racimo, se desflora el racimo por completo y se calibra el grosor del dedo de la fruta; durante este tiempo una persona encargada de llevar registros de embarque apuntara el color de cinta de cada racimo, lote del que proviene el racimo y el peso para posterior lavar el racimo y evitar que el látex se escurra por los dedos del racimo, una vez listo el racimo se transporta al área de desmanee donde se procederá a retirar las manos y retirar los discos de protección que trae el racimo. Luego de este procedimiento se realiza previa inspección en tinas para constatar que el racimo no contiene hongos causados por erwinia o mancha roja, una vez verificado se procede a sanear

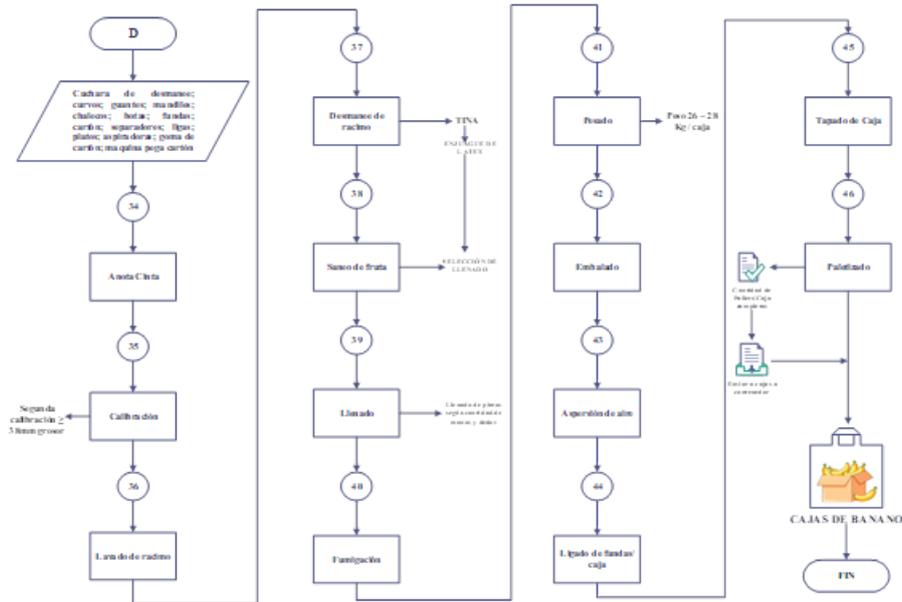
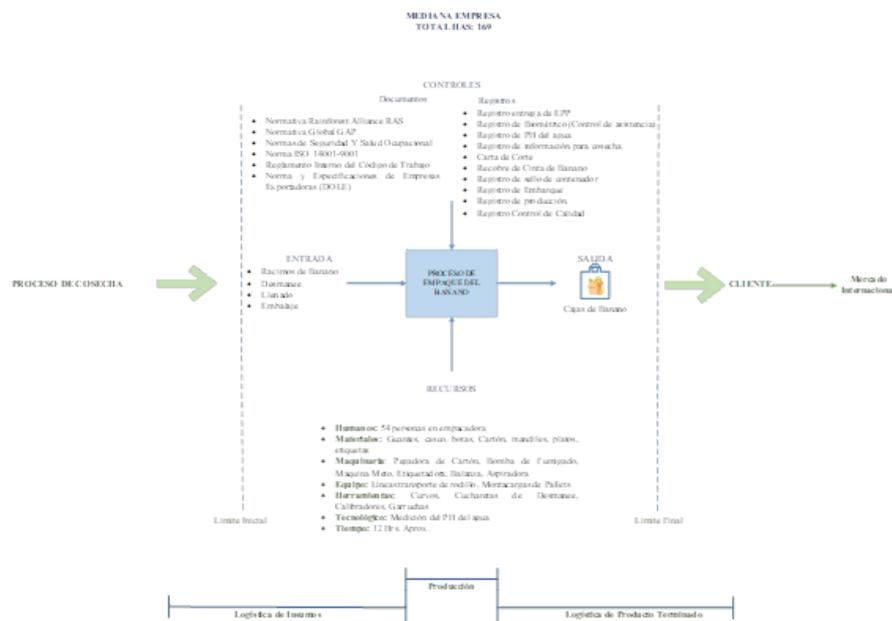


FIGURA 4  
Diagrama de flujo para el proceso empaque del banano  
Elaboración Propia

la fruta y realizar corona de manos del racimo bajo especificaciones de carta de corte, dentro del saneo de la fruta consiste en retirar dedos con imperfecciones de cada mano o retirar manos en mal estado provocado por estropeo de fruta o cuello roto.

Una vez saneado el banano se realiza una nueva inspección para que el banano llegue al área de llenado, el llenado de platos de banano se realiza en bandejas de plástico donde se coloca las manos de banano a un peso que puede variar según el tipo de caja que se vaya a realizar y su lugar de destino, se etiqueta cada dedo del banano con sticker de la marca de la caja, se fumiga la corona del banano para evitar pudrición y que tenga una maduración temprana. Los platos de banano



**FIGURA 5**  
Enfoque de Proceso  
Elaboracion Propia

una vez etiquetados y fumigados se procede a repesar y transportarlos al área de embalado.

En el proceso de embalado, el banano se coloca en una funda perforada dentro de la caja de banano, se aspira la caja para retirar el aire de la funda, se liga y se procede a tapar la caja para transportarla al área de paletizado y colocar las cajas en el contenedor.

Dentro de la elaboración de estas cajas de banano se llevan controles y registros, donde el auxiliar de oficina se encarga de realizar registros PB9 donde se registran la cantidad de racimos cosechados, rechazo, merma, ratio, entre otros datos de producción, se realiza el control de embarque en documentos digitales, el control de documentación del contenedor y sello, Control de calidad, control de producción, también se verifica que las cajas contengan el sello de certificación de la fruta la misma que se obtiene gracias al GGN; código que se obtiene tras obtener la certificación de las normativas del RAS.

El personal de cuadrilla varía según el tamaño de la empresa y capacidad de personal en planta de empacadora.

## Tiempo de operación

El reporte de actividades muestra las actividades que se realizan dentro del empaque de banano y después de varios muestreos de tiempos se obtuvo un promedio por cada actividad realiza dando un promedio de 12 minutos con 24 segundos para la realización de cada caja de banano.

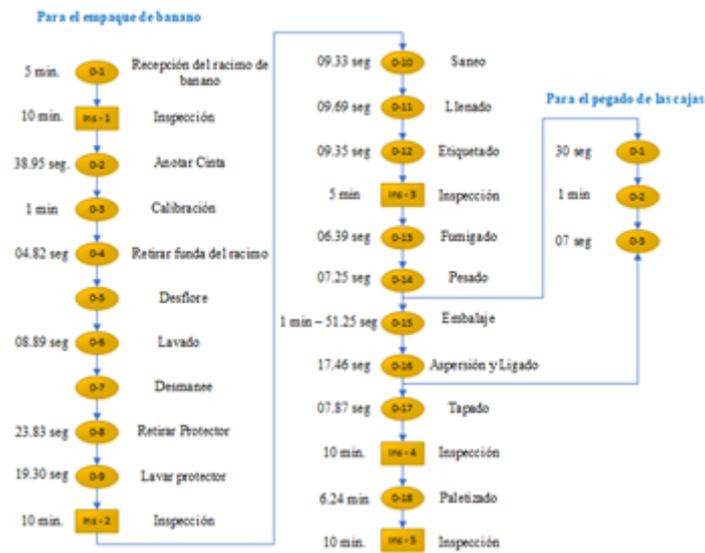


FIGURA 6  
Diagrama de operaciones del proceso de empaque  
Elaboración propia

**TABLA 3**  
**Actividades y Tiempo del Empaque de Ban**

Actividades y Tiempos de Empaque de banano			
Sección	Operación	Actividad	Tiempo de ejecución
Desmanee	Desglosar el racimo de banano	Cortar cada mano del racimo	50 seg - 1min
		Retirar protector	23,83 seg
		Lavar Protector	14,30 seg
			58,88 seg - 1min
Desflore	Retirar flor de cada mano del racimo	Retirar flor	04,82 seg
		Retirar funda	38,95 seg
		Anotar cinta	05,12 seg
Calibración	Calibración	Calibrar dedos del racimo	05,12 seg
lavado	Lavado de racimo	Retirar ceniza y látex del racimo	08,89 seg
		Retirar dedos con defectos	09,33 seg
Saneos	Saneos de manos	Llenar platos con clúster de manos	09,69 seg
Llenado	Llenado de platos	Etiquetar cada mano del clúster con sellos de la marca de la empresa exportadora	09,35 seg
		Pesar cada plato con los clúster del racimo	07,25 seg
Pesado	Pesar platos	Fumigar los Clúster de banano	06,39 seg
		Colocar cada Clúster de banano en la caja	51,25 seg - 1 min
Fumigado	Fumigar	Extraer el aire de las cajas de banano para evitar humedad	17,46 seg
		Tapar la caja de banano y marcar el peso de la caja	07,87 seg
Embalado	Embalar	Botar cartón por los rodillos de distribución	05,78 seg
		Pegar cartón	7 seg
Aspersión	Aspersión de aire	Colocar las cajas de banano en el pallet para enviar a contenedor	6,24 min

## Mapeo de Procesos

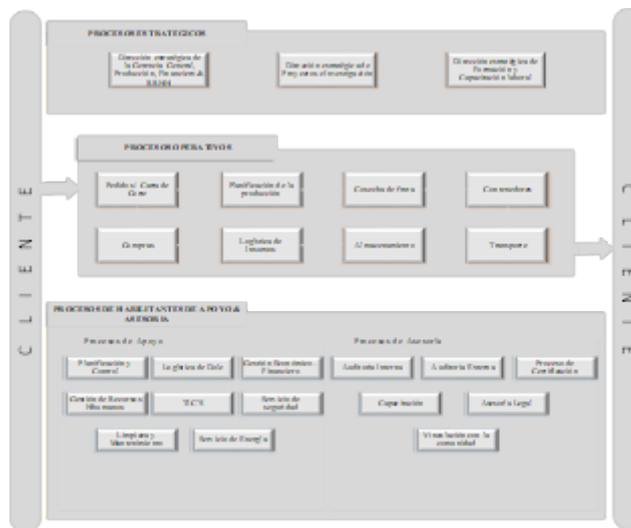


FIGURA 7  
Mapeo de procesos  
Elaboración Propia

## Cadena de valor del proceso de empaque

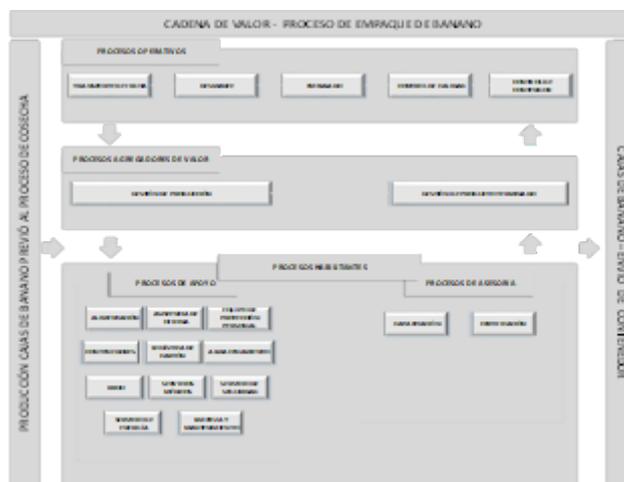
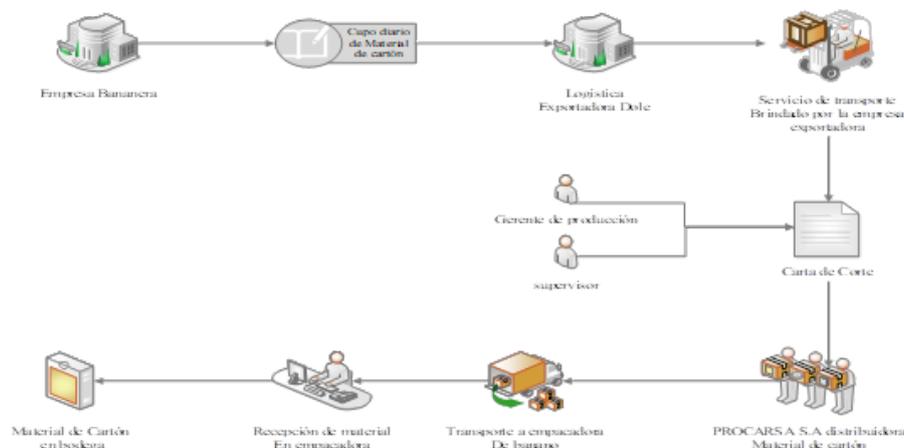


FIGURA 8  
Cadena de valor del proceso Empaque de Banano  
Elaboración Propia

## Actividad productiva en el año 2020

Desde el año 2020 a raíz del conocimiento del Covid-19 el sector económico se ha visto afectado por la pandemia, afectando no solo a la vida humana sino también la mano de obra del país causando el desempleo. Sin embargo, en el sector agrícola no se ha visto tan afectada a nivel productivo.



**FIGURA 9**  
Cadena de Suministro para el transporte del material del cartón  
Elaboración Propia

**TABLA 4**  
Actividad productiva en el año 2020

Mes	Año	Total cajas producidas	% Merma
Diciembre	2020	29653	16,04%
Noviembre	2020	27579	16,30%
Octubre	2020	35481	17,43%
Septiembre	2020	33590	15,69%
Agosto	2020	29484	19,05%
Julio	2020	30163	18,54%
Junio	2020	24402	15,56%
Mayo	2020	40157	13,79%
Abril	2020	32871	12,60%
Marzo	2020	30423	11,72%
Febrero	2020	28592	11,42%
Enero	2020	30995	12,00%

### Normativa Rainforest Alliance Sostenible para la acreditación en la certificación del banano.

La normativa Rainforest Alliance según el punto del “Área de Mantenimiento y Mejora Continua: Gestión del administrador de grupo de apoyo a sus miembros ” por parte de los productores y empresas es importante que las bodegas cuenten

con una distribución adecuadas para el almacenamiento por separado de las herramientas según el área de producción, así mismo que los materiales que se almacenen en sus bodegas no sean químicos inflamables que causen daño al medio ambiente, promoviendo el cuidado de la flora y la fauna. El dimensionamiento de cada bodega debe de ser acorde a su capacidad de almacenamiento, contar con equipos de protección personal para el ingreso de las mismas.

## Normativa ISO 9001 aplicada a la mejora continua y proveedores para las haciendas del sector bananero en la ciudad de Milagro

Se identificó la cadena de suministro para la entrega del material de cartón para el proceso de producción en el empaque de las cajas de banano.

## Sistemas Integrados de Gestión: ISO 14001 Almacenamiento de Información en haciendas bananeras

Actualmente las empresas agroindustriales han demostrado total capacidad de innovación, cambio y tecnología, lo que les ha permitido a puertas abiertas expandirse a mercados internacionales, brindando servicios de calidad, productos con altos estándares, dejando de lado técnicas de trabajo obsoletas.

En la actualidad son muy pocas las haciendas que utilizan un sistema automatizado para el manejo de la información en un servidor de red, debido a su tamaño y miedo a la innovación.

Algunas de las haciendas cuentan con software de almacenamiento de información, los detallamos a continuación:

- Banpro
- Evolution
- Microsoft Excel
- Sistema de biométrico

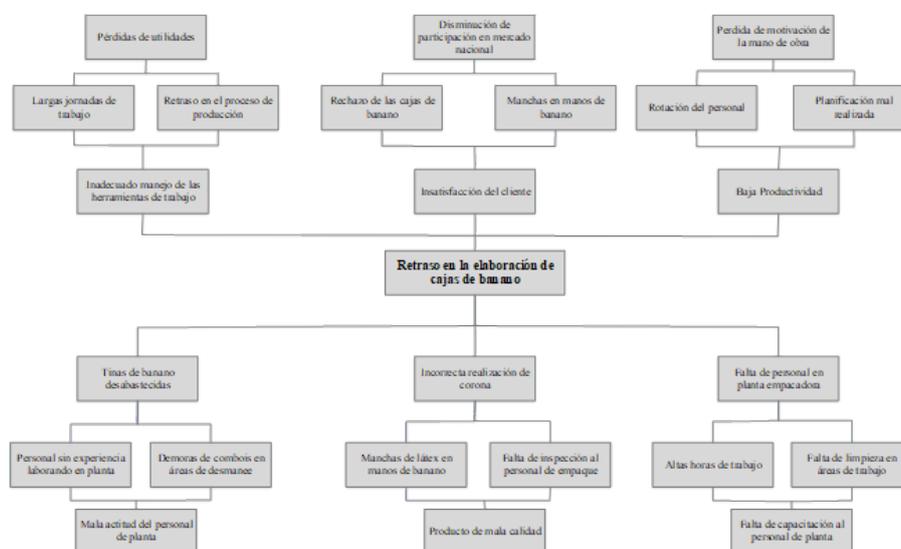


FIGURA 10  
Árbol de problemas en muestra de estudio  
Elaboración Propia

## RESULTADOS

Los datos obtenidos durante la recolección de información dentro de las empresas bananeras de milagro y recintos aledaños, fueron utilizados para poder tener una idea del nivel de productividad de estas empresas, para poder realizar un análisis comparativo de sus diferencias y sus fortalezas.

Por medio de la encuesta realizada a los trabajadores de planta empacadora, pudimos observar y analizar diversas causas que hacen que tenga una baja productividad en sus procesos de empaque, es por ellos que se utilizó técnicas como:

- Árbol de problemas
- Diagrama de espina de pescado: Diagrama Ishikawa
- Principio de Pareto 80/20
- Diagrama de flujo de procesos

Tras conocer el problema que se presenta procedimos a realizar el árbol de problemas para conocer las causas y efectos y saber en qué parte del proceso se encuentra el problema y como solucionarlo a futuro.

### **Árbol de Problemas en hacienda bananera**

En el siguiente grafico se muestra el árbol de problema donde se presentan las causas y efectos del problema que se logró identificar en la muestra de estudio, para lo cual se evidencio como problema central un "Retraso en la elaboración de las cajas de banano".

Para el análisis se presenta el diagrama de Ishikawa donde se presenta el problema central en el cual gracias a la encuesta se determinó que en la mediana empresa del sector bananero el problema se remonta en "Largas Jornadas de trabajo en planta empacadora". A muchos de los trabajadores de planta les causa una gran molestia laborar hasta altas horas de trabajo en la mayoría de los días de producción

### **Diagrama de Ishikawa**

En el diagrama de espina de pescado fueron expuestas las causas y efectos que fueron encontradas en planta de empaque, para efectuar un análisis efectivo y determinar en qué parte del proceso se encuentra el problema a las largas jornadas laborables fue necesario solicitar información documental donde se registran variantes importantes para realizar el análisis de Pareto.

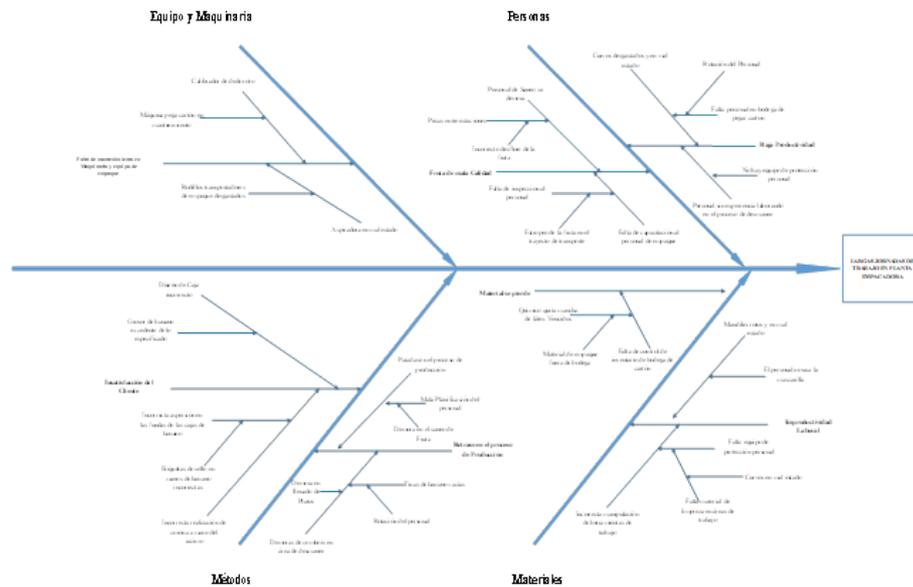


FIGURA 11  
 Diagrama Espina de pescado de Causa y Efecto: Causas de las altas horas de trabajo en la planta  
 Elaboración propia

**Diagrama de Pareto: Principio del 80/20**

En el conteo de incidencias se registraron los defectos que ocasionan una larga jornada laboral dentro del proceso de elaboración para cajas de banano.

En el diagrama espina de pescado de causa y efecto se evidenciaron todas las causas que provocan una larga jornada laboral, causando fatiga laboral en el trabajador; estas causas produjeron efectos significativos, por su conteo de incidencias se determinó en el principio de Pareto que el 80% de esas causas se encuentran en:

- Retraso en el proceso de producción
- Baja Productividad; y
- Improductividad Laboral

Si observamos en el diagrama de Ishikawa, el 80% de esas causas son:

- Paradas en el proceso de producción
- Mala planificación del personal
- Demora en el saneo de fruta
- Tinajas de banano vacías
- Rotación del personal
- Demora en el llenado de platos
- Demora de combis en el área de desmanee
- Mandiles rotos y en mal estado
- El personal no usa la mascarilla
- Falta de equipo de protección personal
- Curvos en mal estado
- Falta de material de limpieza en áreas de trabajo
- Incorrecta manipulación de las herramientas de trabajo

- Personal sin experiencia laborando en planta

Observemos en el Mapeo de procesos Operativos del área de empaque se puede divisar que la mayor cantidad de causas se encuentran en el proceso de Control de Calidad, los cuales el subproceso de Inspección de materiales y equipos de trabajo; y el subproceso de Evaluación están fallando dentro del proceso de producción de las cajas de cartón ocasionando largas jornadas laborales.

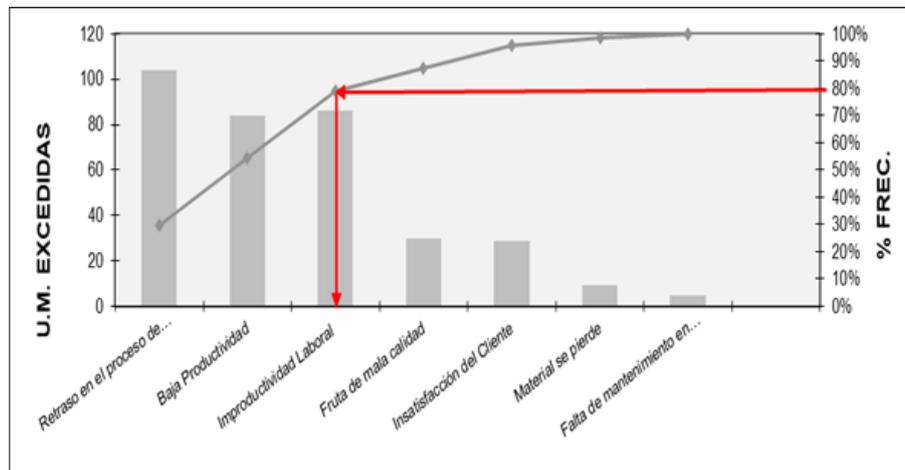


FIGURA 12  
Gráfico Pareto  
Elaboración Propia

## CONCLUSIONES

Durante la emergencia sanitaria generada por el covid-19, el trabajo agroindustrial como es el caso del sector bananero no ha visto tan afectado debido al diseño de planta y cada estación de trabajo, los empleados se encuentran distanciados y de esta forma no se generan contagios favoreciendo al desempeño laboral.

Existe una falta de supervisión en el proceso de empaque, ocasionando largas horas de trabajo en planta empacadora.

Se evidencio en planta de empaque el inadecuado uso de los equipos de protección personal, ocasionando retrasos en la elaboración de las cajas de banano.

Se evidencio una mala administración del personal, falta de equipos de protección personal, herramientas de trabajo en mal estado, ocasionando desmotivación en el personal y baja productividad.

## Recomendaciones

Se recomienda al personal encargado de la supervisión del personal de campo realizar una correcta inspección del trabajo para el cuidado del banano, llevando registros de las actividades y tareas que se realizan en campo.

Realizar controles de calidad en áreas de empaque y campo para asegurar la materia prima y reducir niveles de desperdicio, aplicando hojas de control otorgadas por autores del análisis para llevar el correcto control de las actividades.

Monitorear y revisar el correcto equipo de protección personal, debido a la pandemia y proporcionar herramientas que ayudan a prevenir contagios.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco la apertura de la hacienda por permitir llevar a cabo este análisis dentro de planta empaadora, por el aporte de información necesaria para el estudio, también a cada uno de los trabajadores de la empresa por su participación en entrevistas y encuestas, permitiendo concretar el análisis de productividad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAMPANA, M.F. (2007). Propuesta de diseño del Sistema de gestión de la calidad en eléctricos nacionales (ELENTRAC), según la Norma ISO 9001:2000. Quito
- Dirección, N. (2021). Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAGAP (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca), Ecuador.
- Rainforest Alliance. (2017). Rainforest Alliance Norma para Agricultura Sostenible, (Vol. 1.2).
- Rosero, J.L. (2001). Un Análisis Sobre la competitividad del banano ecuatoriano. Economía. Banco Central del Ecuador, Ecuador.
- Vistazo, R. (2020). Productividad: El desafío del sector bananero. Enfoque productivo, Ecuador.