



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente Práctico de Carácter Complexivo, Presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la obtención del título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**TEMA:**

Principales labores de empaque en banano (*Musa paradisiaca* AAA) de exportación en la Finca Aurora – Vinces – Los Ríos

**AUTOR:**

Ramón Antonio Andrade Zamora

**TUTOR:**

Ing. Agr. Oscar Caicedo Camposano, MSc.

**BABAHOYO – LOS RÍOS – ECUADOR**

2021

## **DEDICATORIA**

Esta tesina se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

Para mis padres Ramón Andrade y Geoconda Zamora por su apoyo, consejos, comprensión, amor, y su ayuda en los momentos difíciles.

A mis hermanos

Geoconda Andrade Zamora y Ramón Steven Andrade Zamora por estar siempre apoyándome e incentivándome en todo momento.

A mi sobrina Arielita Piedrahita Andrade por ser uno de mis motivos principales de superación

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencia y sobre todo de felicidad.

También les doy gracias a mis padres Ramón y Geoconda por brindarme su apoyo incondicional y por los valores que me han inculcado que me han servido muchísimo para ser lo que soy.

A todos mis profesores y compañeros de salón por siempre estar ahí, Gracias.

## TABLA DE CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| DEDICATORIA .....  | i         |
| AGRADECIMIENTO .....                                     | ii        |
| RESUMEN .....  | iv        |
| INTRODUCCIÓN .....                                       | 1         |
| <b>CAPÍTULO I.....</b>                                   | <b>2</b>  |
| <b>MARCO METODOLÓGICO.....</b>                           | <b>2</b>  |
| <b>DEFINICIÓN DEL TEMA CASO DE ESTUDIO .....</b>         | <b>2</b>  |
| <b>JUSTIFICACIÓN .....</b>                               | <b>2</b>  |
| <b>OBJETIVOS .....</b>                                   | <b>3</b>  |
| 1.4.1 OBJETIVO GENERAL .....                             | 3         |
| 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....                         | 3         |
| <b>FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</b>                       | <b>3</b>  |
| 1.5.1 TAXONOMÍA .....                                    | 3         |
| 1.5.2 EXPORTACIÓN DE BANANO.....                         | 4         |
| 1.5.3 OPERACIÓN DENTRO DE LA EMPACADORA.....             | 4         |
| 1.5.4 LABORES EN LA PLANTA DE EMPAQUE .....              | 5         |
| <b>METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. ....</b>             | <b>9</b>  |
| <b>CAPÍTULO II.....</b>                                  | <b>10</b> |
| <b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>               | <b>10</b> |
| 2.2. SITUACIONES DETECTADAS (HALLAZGO).....              | 10        |
| 2.4. CONCLUSIONES .....                                  | 11        |
| 2.5. RECOMENDACIONES (PROPUESTA PARA MEJORAR EL CASO)... | 12        |
| TRABAJOS CITADOS .....                                   | 13        |
| ANEXOS.....  | 14        |

## RESUMEN

El banano es un cultivo emblemático en nuestro cantón, ya que genera puestos de trabajo e ingresos directos e indirectos a las familias. El presente trabajo de investigación denominado Principales labores de empaque en banano (*Musa x paradisiaca*) de exportación en la finca Aurora – Vinces – Los Ríos. Para la elaboración de esta tesina se escogió 1 fincas cuyo nombre es La Aurora, se determinó que por las labores agrícolas que se le da al banano se logran cosechar 600 cajas semanales en 9 Ha. En la empacadora se realizan las siguientes labores agrícolas tales como recibir frutas, muestreo de frutas, quitar esponja de uretano, desflorar, cremosidad, desmanes, selección de mano, fumigación, sellado, empaque, pesaje, control de calidad y estiba.

**Palabras claves:** Banano, Calidad, fincas y exportación.

## SUMMARY

Banana is an emblematic crop in our canton, since it generates jobs and direct and indirect income for families. The present research work called Main packaging tasks in bananas (*Musa x paradisiaca*) for export at the Aurora - Vinces - Los Ríos farm. For the preparation of this thesis, 1 farms whose name is La Aurora was chosen, it was determined that due to the agricultural work that is given to bananas, 600 boxes per week are harvested in 9 Ha. The following agricultural tasks are carried out in the packing house such as receive fruits, fruit sampling, remove urethane sponge, deflower, creaminess, excesses, hand pick, fumigation, sealing, packing, weighing, quality control and stowage

**Keywords:** Banana, Quality, farms and export.

## INTRODUCCIÓN

El Ecuador es un país netamente agrícola por las condiciones climáticas y físicas de su entorno, las cuales son las óptimas para la producción de cualquier tipo de cultivo agrícola; en la Provincia de Los Ríos, en el Cantón Vinces en la Vía Mocache Km 1 está Ubicada la Finca Aurora, reconocida en el medio bananero por la exportación de su fruta. La Finca Aurora de propiedad del Sr. Ramón Antonio Andrade Guerrero, tiene una extensión de 9 hectáreas sembradas de la variedad Cavendish gigante, para el mantenimiento de la fruta se utilizan varias labores agrícolas que resultan beneficiosas para ser empaquetada y ser distribuida a su destino.

La calidad de la fruta es esencial para la comercialización, puesto que marca la diferencia en precios y demanda, en cada uno de los mercados. Los frutos de banano destinados a la exportación, exigen que la cosecha se efectúe de acuerdo con la edad al momento del corte, por lo cual se precisa tenerla debidamente identificada. Sin este sistema de control, puede resultar una mezcla de frutas de varias edades dentro de una misma caja, lo cual repercute gravemente al incrementarse los riesgos de maduración durante el transporte hacia el destino final. (Jimenez, 2014).

El control de calidad es una técnica globalizada que permite a la finca mejorar sus expectativas, ya sea en productividad, en lo económico y en la estabilidad de la misma. Por lo antes expuesto se hace necesario ejecutar distintas labores de empaque que permitan reducir el porcentaje de pérdida de la fruta de banano durante la época de cosecha y post cosecha que merman la cantidad de fruta exportable (Muñoz, 2016). Esta investigación tiene como objetivo divulgar información sobre las principales prácticas culturales utilizadas en el proceso de exportación de banano que se realizan en la Finca Aurora para evitar los daños que provocan pérdidas de frutas, y en consecuencias, reducción en los ingresos. Para beneficios económicos, de su propietario, trabajadores y agricultores bananeros de la provincia.

# **CAPÍTULO I MARCO METODOLÓGICO.**

## **1.1 DEFINICIÓN DEL TEMA CASO DE ESTUDIO**

En la presente tesina trata sobre las “Principales labores de empaque en banano (*Musa paradisiaca* AAA) de exportación en la finca Aurora – Vinces – Los Ríos” se identificarán las labores de empaque que se realizan.

Una de las labores más importante del empaque es la importancia, cómo se hace la práctica para que el producto final tenga buenos resultados.

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En la Finca Aurora se siembra, se cosecha y se exporta banano de la variedad Cavendish gigante. El mercado mundial de banano exige productos de alta calidad sea en los aspectos fisiológicos o aspectos de empaque por esa razón se les exige a los trabajadores realizar una adecuada labor de empaque para que la producción no sea rechazada.

La merma de racimos de bananos después de la cosecha varía mucho, estas pérdidas se producen a lo largo de la cadena de suministro por la falta de equipos tecnológicos adecuados en las fincas, desde el momento de la recolección hasta el embalaje, almacenamiento, transporte, venta al por menor y consumo. En la mayoría de los países en desarrollo, se deben principalmente a la combinación de infraestructuras y medios logísticos deficientes, malas prácticas agrícolas, falta de conocimientos sobre manipulación post cosecha y un enrevesado sistema de comercialización.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

En este estudio justifico la elaboración del mismo para determinar paso a paso las principales labores de empaque de banano de exportación que se realizan en la Finca Aurora y Mejoraré las labores de empaque que se realizan actualmente.



## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Describir las Principales labores de empaque en banano (*Musa paradisiaca* AAA) de exportación en la Finca Aurora – Vinges – Los Ríos

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar teóricamente el comportamiento agronómico del banano de alta densidad.
- Ofrecer información técnica de empaque de banano (*Musa - paradisiaca*) de exportación en la finca Aurora en el Cantón Vinges.

## 1.5 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.5.1 TAXONOMÍA.

El nombre científico *Musa x paradisiaca* o *Musa paradisiaca* y los nombres comunes: Banano, banana, plátano, combur, topocho, maduro y guineo, hacen referencia a un gran número de plantas herbáceas del Género *Musa*, tanto Híbridos obtenidos horticulturalmente a partir de las Especies silvestres *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*, como Cultivares genéticamente puros de estas Especies.

|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| Reino    | Plantae                              |
| División | Angiospermae                         |
| Clase    | Commelinidae                         |
| Subclase | Commelinidae                         |
| Orden    | Zingiberales                         |
| Familia  | Musaceae (Musáceas).                 |
| Género   | <i>Musa</i> L. Ensete Horan          |
| Especie  | <i>acuminata</i> , <i>balbisiana</i> |

### **1.5.2 EXPORTACIÓN DE BANANO.**

El banano que va a ser exportado tiene que cumplir con una serie de requerimientos en torno a su calidad que son dictados por el comprador y se pactan en el contrato de compra y venta. La concentración de grados brix debe estar, al momento del corte, entre 32 y 36, la cosecha se realiza mínimo con cinco semanas a la exposición de la bellota y con máximo seis semanas del mismo evento para evitar la maduración prematura de la fruta antes de llegar a su destino final, el corte de la fruta en el racimo se lo debe hacer en manos con un mínimo de 14 y un máximo de 20 dedos, fruta libre de cochinilla y sin flores residuales en los dedos, la fruta no debe llegar con marcas de látex y con una longitud promedio de dedos de 12 centímetros. (Ortega, 2019)

### **1.5.3 OPERACIÓN DENTRO DE LA EMPACADORA.**

Para (Villamar, 2018) Se compone generalmente de las siguientes secciones:

- ❖ Un patio donde se recibe la fruta que viene del campo
- ❖ Un área de Desmane y gajeo.
- ❖ Un área de Gajeo
- ❖ Tina de Desleche y Lavado de la fruta
- ❖ Empaque de fruta.
- ❖ Una sección del pesado de las bandejas y tratamiento químico contra patógenos de la fruta.
- ❖ Empaque de la fruta.
- ❖ Área de embalaje.
- ❖ Carga del contenedor.

## **1.5.4 LABORES EN LA PLANTA DE EMPAQUE**

### **1.5.4.1 RECIBIR FRUTA**

Este proceso involucra diferentes labores: pesar la fruta, controlar la calidad del racimo, edad del racimo, color de la cinta, evaluación del estado de la fruta (cremosidad) y cálculo del ratio.

### **1.5.4.2 DESLECHE.**

Debe de tomarse en cuenta que el lavado de la fruta se basa fundamentalmente en la eliminación de látex y suciedades, por lo cual en ambas tinas debe de mantenerse agua corrida permanentemente con instalaciones que garanticen un flujo constante durante todo el proceso. En esta etapa se considera la remoción del látex de las coronas provocadas por los cortes que se realizaron durante la selección de la fruta.

Los clusters deben de realizar un recorrido desde el inicio de la tina hasta el área de pesado; en este trayecto, los clusters deben de permanecer sumergidos con la corona hacia abajo, a fin de que la corona elimine el látex. El desleche debe de ejecutarse en un tiempo que oscile entre 15 a 17 minutos.

Para reducir el exceso de látex en esta tina de lavado, se implementa la aplicación de dispersantes de látex. Adicionalmente, algunas empresas exportadoras solicitan a los productores la aplicación de hipoclorito de sodio (cloro) en sus tinas, con la finalidad de mejorar las condiciones de asepsia del agua. Sin embargo, debe de medirse el pH del agua para que se mantenga en un rango de 6.5 a 7.5 y así poder aprovechar el cloro.

Otro factor importante antes del pesado, es que las tinas se encuentren llenas de fruta en un volumen de  $\frac{3}{4}$ . Esto garantiza el tiempo de desleche adecuado de las coronas. De no trabajar con esta recomendación las coronas pueden llegar al final del recorrido con látex, lo que impediría la acción efectiva del tratamiento químico que se aplica para evitar enfermedades post-cosecha.

### 1.5.4.3 QUITAR FUNDA, ESPONJA Y FLORES

**Quitar bolsa:** esta práctica se la realiza retirando la funda de abajo hacia riba y en dirección de la curvatura de los dedos (Evita quitar residuos florales para que no se derrame el látex sobre la fruta) las fundas deben ser colgadas en el extremo del pinzote.

**España:** Se debe quitar muy suavemente y empezar quitando inicialmente una de las extremidades inferiores hacia riba el objetivo de esta labor es evitar el derrame del látex para evitar que afecte la calidad de las manos.

**Desmane:** Se realiza con un cuchillo curvo o cortador semicircular, (cuchareta) efectuando un solo corte limpio sin dejar otros cortes ni desgarres. Es muy importante la habilidad del operador para que sea más eficiente la labor, el corte se hace lo más cerca posible del tallo dejando suficiente corona. Las manos son colocadas suavemente al tanque de desmane (Asbama, 2013)

### 1.5.4.4 SELECCIÓN

Labor que consiste en escoger y separar las manos de la fruta para atender normas de exportación y de calidad.

**Norma de calidad:** Inicialmente se procede a clasificar las frutas en 3 partes calidad Superior, calidad inferior y no aprovechable para la exportación.

**Calidad Superior:** Son los casos que atienden las características y tolerancias del mercado

**Calidad inferior y no aprovechable:** Son los gajos (manos) que no reúnen las calidades adecuadas para llegar a la clasificación anterior.

### 1.5.4.5 LLENADO DE PANAS, FUMIGACIÓN, SELLADO Y EMPAQUE.

**Llenado de panas:** Una vez que la fruta sea lavada, se procede a llenar las panas de acuerdo al tamaño de los gajos, se debe poner en cada pana gajos pequeños y gajos grandes, la pana debe salir bien (cada pana es suficiente para una caja)

**Fumigación y sellado:** Luego del llenado de las bandejas y el respectivo etiquetado, se procede al tratamiento químico para evitar enfermedades post-cosecha, en especial pudrición y moho de corona.

Consiste en someter las coronas y todos los cortes realizados durante el proceso de selección a una aspersión de fungicidas sistémicos, combinados con un cicatrizante.

En esta solución se emplea como cicatrizante Alumbre (sulfato de aluminio y amonio) en proporción del 1% en Kg./20 litros de agua, como fungicidas sistémicos un cóctel de Mertect 20 S (Tiabendazole) + Fungaflor 75 PS (Imazalil).

La concentración de estos fungicidas va a depender de la época del año, del tiempo de travesía y de las exigencias del mercado.

Es importante considerar que antes de la aplicación de este tratamiento las coronas deben de encontrarse mayormente secas a fin de que los fungicidas y el cicatrizante pueden realizar su acción específica. Para esto es necesario, que se maneje una distancia entre 4 a 5 bandejas entre el pesador y el fumigador.

Otra situación a considerar, es el tiempo de dilución del alumbre. Este debe de permanecer en dilución 24 horas antes del proceso y disolverlo por lo menos en el 80% del volumen total de agua a emplear en el proceso.

**Empaque:** Se realiza en la planta seguida al proceso de post cosecha. Debe seguir una serie de regulaciones para poder ser exportada, que figuran en el tipo de caja que se usa, en este caso es la BB para variedad orito. La caja debe tener un peso de 15 libras, los dedos protegidos con discos de plástico, la fruta debe ir dentro de bolsas plásticas al vacío, en el exterior de la caja debe estar la marca de la exportadora y los sellos de trazabilidad. (Elvira, 2019)

#### **1.5.4.6 PESO, ETIQUETADO, CONTROL DE CALIDAD Y ESTIBA**

**Peso y etiquetado de la fruta:** Una vez empacado se procede a pesar las cajas se acepta variación de inferior a superior a 100 gr las cajas deben tener un máximo de 105 dedos para Estados Unidos y 108 dedos para Europa.

Una vez que la fruta llega al final de la tina de desleche, se inicia la selección de manos o clusters dependiendo del empaque que se vaya a realizar.

El o los pesadores deben ser personas experimentadas en la selección, pesaje y colocación tanto de manos como de clusters, respetando absolutamente las normas de empaque definidas por la empresa.

Las frutas se colocan en bandejas, de tal manera que el pesador debe disponer de fruta combinada de acuerdo al tipo de empaque. La balanza debe permanentemente revisarse, de tal manera que vayan los pesos correctos.

Al seleccionar los clusters o manos para el pesaje, es indirectamente la última revisión de la fruta. Puede considerarse bandejas separadas de retorno a la tina de saneo donde reingresa la fruta que se detectó defectuosa. Como recomendación importante, no debe ser sanearse la fruta en esta área, ya que al realizar otro corte en el clusters, este expulsará látex y de esta manera el tratamiento químico que se aplica para las enfermedades postcosecha no sería efectivo.

Sobre una balanza calibrada, en una bandeja especialmente diseñada, se deposita el número de clúster necesarios hasta completar el peso solicitado por caja, siguiendo el patrón de tamaños específicos para el empaque solicitado por el comprador o exportador

**Control de calidad:** Se hace un muestreo de producción por la mañana y por la tarde se evalúan 10 cajas y al final se obtiene un porcentaje de calidad que no debe ser inferior al 85%.

**Estiva:** Las estibas en los contenedores deben ser hechas colocando las cajas, en el sentido transversal y a lo largo del contenedor (4 cajas de ancho y 7 u 8 de alto) se debe dejar un espacio sobrante (para circular aire) en cada lado de la estivas (alternos) para cerrar las dos estibas se deben amarrar las cargas y así se evitan los golpes entre las cajas se usa “plywood” y cartón para crear diferencia de altura entre las cajas y además de un sistema de amarre entre grupos de cajas.

## 1.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

El estudio tiene como objetivo describir las principales labores de empaque en banano (*Musa paradisiaca* AAA) de exportación en la Finca Aurora – Vinces – Los Ríos.

Para alcanzar los objetivos propuestos de este estudio los he dividido en dos partes, la primera parte es identificar y evaluar el comportamiento agronómico del cultivo y la segunda parte es ofrecer información técnica de empaque de banano de exportación. Para este estudio se utilizó una combinación de métodos basados en conocimiento y búsqueda de información bibliográfica.

Para el desarrollo de este trabajo consulte una serie de trabajos investigativo para definir los temas planteados en la fundamentación teórica.

## **CAPÍTULO II**

### **RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1. DESARROLLO DEL CASO**

La finalidad de esta trabajo investigativo fue recolectar información referente a las principales labores de empaque de banano de exportación en la finca Aurora.

Entre las principales labores de exportación de banano que se realizan en esta finca bananera las detalle en la fundamentación teórica de este trabajo.

#### **2.2. SITUACIONES DETECTADAS (HALLAZGO)**

El Cultivo de banano es uno de los principales cultivos de exportación de la provincia de Los Ríos.

##### **Hallazgos**

- La mayoría de los agricultores bananeros no realizan las mismas labores de empaque que realizan en la Finca Aurora lo que implica como resultados obtenidos baja rentabilidad de producción y pérdida del producto (rechazo).
- En las fincas bananeras San Rafael la producción no se compara a la de la Finca Aurora ya que no utilizan las mismas labores de empaque para exportación por que no cuentan con sistema de carruchaje adecuado (moderno).
- En la provincia de Los Ríos – Cantón Vinces hay 13 Fincas (Los tres Manuel, Nabila, San Rafael, La delicia, Regalito, La Cañita, La Delicia 2, San Vicente 1, San Vicente 2, La Uva, San Miguel, San Paulo ) que se dedican a la producción de banano de exportación. Cada una de ellas no aplican las mismas labores que aplica la Finca Aurora pero si obtienen la rentabilidad esperada.



### **2.3. SOLUCIONES PLANTEADAS**

Como soluciones planteadas en esta tesina tengo las siguientes:

- De las principales labores de empaque de banano de exportación que se utiliza en la finca Aurora si dan resultado ya que el producto si cumple con las normas de calidad estandarizada.
- Al evaluar el comportamiento agronómico de la variedad de banano que se siembra en la finca pude notar que es resistente a plagas y enfermedades de la región.
- La información técnica de empaque de banano de exportación que se planteó en uno de los objetivos específicos fue definidos uno a uno para dar conocimiento al lector de las técnicas de empaque empleadas.

### **2.4. CONCLUSIONES**

Por lo anterior detallado se concluye:

- Que la Finca Aurora seguirá realizando las labores de empaque de banano de exportación adecuada para no tener pérdidas económicas a futuro.
- Que las labores de empaque serán supervisada varias veces para no tener problema de embarque.
- Las labores de empaque utilizadas han dado un resultado favorable al dueño de la finca ya que cosechan 600 cajas en 9 hectáreas.

## **2.5. RECOMENDACIONES (PROPUESTA PARA MEJORAR EL CASO)**

Por lo anterior detallado se recomienda:

- Que se realice este estudio en otras fincas bananeras aledañas al Cantón y así poder determinar si existe una adecuada labor de empaque y no haya pérdidas a la hora de vender el producto final.
- Que se lleve a cabo un buen manejo de labores culturales enfunde, apuntalamiento amarre, deshoje y deshije, etc.
- Utilizar labores de empaques adecuadas para no tener pérdidas económicas a la hora de vender el producto.

## TRABAJOS CITADOS

- Agro, E. (2015). El banano en el Ecuador y el mundo. *Obtenido de revistaelagro.com*, <http://www.revistaelagro.com/el-banano-en-ecuador-y-el-mundo/>.
- Elvira, P. d. (2019). Edwin Fernando Mise Ortega. *Escuela Agrícola Panamericana*, Zamorano.
- Caicedo-Camposano, O., Soplín-Villacorta, H., Balmaseda-Espinosa, C., Cadena-Piedrahita, L., Leyva-Vázquez, M. (2020). Sustentabilidad de sistemas de producción de banano (*Musa paradisiaca* AAA) en Babahoyo, Ecuador. *Revista Investigación Operacional*, 41(3), 379-388
- Jimenez, H. (12 de Febrero de 2014). Aspectos ambientales y buenas practicas de manufactura para una empresa de banano. Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2946\\_IN.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2946_IN.pdf)
- Muñoz, F. (2016). Principales Labores de campo en el cultivo de banano. Canton Vinces .
- Neto, I. A. (2010). *Principales Labores Culturales del Cultivo de Banano*. Costa Rica .
- Ortega, E. F. (2019). *Plan de exportación de banano orito de la hacienda Maria Elvira hacia mercado español*. Honduras.
- Villamar, R. A. (2018). *Cultivos Tropicales Banano*. Canton Vinces .

## ANEXOS



Corte del racimo



Selección de manos (gajos)



Lavado y corte de las manos (gajos)



Lavado de las manos (gajos)



**Defecto: Residuos florales**



Colocación de las manos (gajos) en las cajas



Llenado de la caja



Colocar cajas en el contenedor



Colocar cajas en el contenedor



Contenedor despachado