



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS AGROPECUARIAS**

Proyecto de Investigación previo
a la obtención del título de
Ingeniero en Administración de
Empresas Agropecuarias.

Título del proyecto de investigación:

“Análisis del proceso de pos-cosecha de banano y su efecto en el rendimiento económico en la hacienda admiración de Reybanpac, parroquia la Esperanza del cantón Quevedo”

Autor:

Jorge Luis Sarabia Mamonte

Director del Proyecto de Investigación:

Econ. Flavio Raúl Ramos Martínez, MSc.

Quevedo – Los Ríos – Ecuador

2019

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Yo, **Jorge Luis Sarabia Mamonte**, declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Jorge Luis Sarabia Mamonte

Autor

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Econ. Flavio Raúl Ramos Martínez, MSc.**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que el estudiante **Jorge Luis Sarabia Mamonte**, realizó el Proyecto de Investigación titulado “**Análisis del proceso de pos-cosecha de banano y su efecto en el rendimiento económico en la Hacienda Admiración de REYBANPAC, parroquia La Esperanza del cantón Quevedo**”, previo a la obtención del título de Ingeniero en Administración de Empresas Agropecuarias, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.

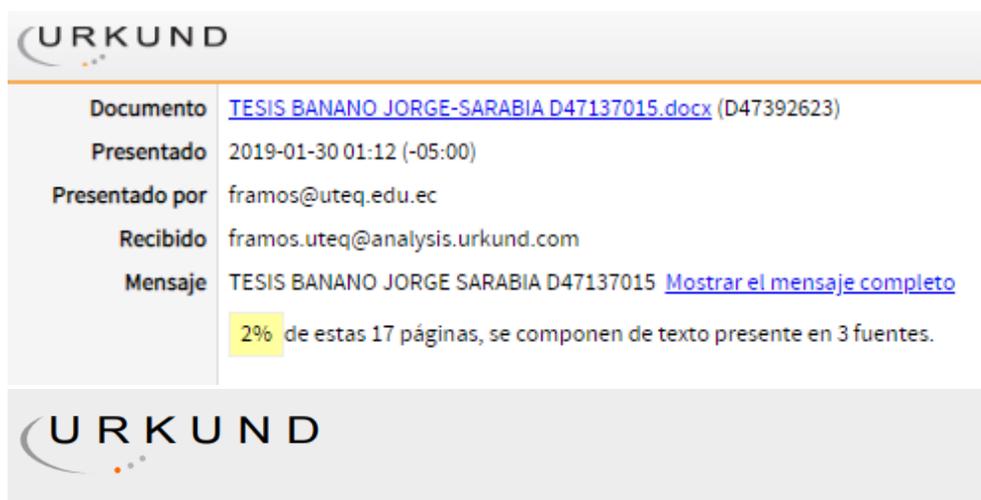
Atentamente,

Econ. Flavio Raúl Ramos Martínez, MSc.

Directora del Proyecto de Investigación

CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

El suscrito, **Econ. Flavio Raúl Ramos Martínez, MSc.**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, en calidad de Directora del Proyecto de Investigación titulado “**Análisis del proceso de pos-cosecha de banano y su efecto en el rendimiento económico en la Hacienda Admiración de REYBANPAC, parroquia La Esperanza del cantón Quevedo**”, CERTIFICA el cumplimiento de los parámetros establecidos por el SENESCYT y se evidencia el reporte de la herramienta de prevención de coincidencia y/o plagio académico (URKUND) con un porcentaje de coincidencia del 2%.



Documento	TESIS BANANO JORGE-SARABIA D47137015.docx (D47392623)
Presentado	2019-01-30 01:12 (-05:00)
Presentado por	framos@uteq.edu.ec
Recibido	framos.uteq@analysis.orkund.com
Mensaje	TESIS BANANO JORGE SARABIA D47137015 Mostrar el mensaje completo

2% de estas 17 páginas, se componen de texto presente en 3 fuentes.

URKUND

Urkund Analysis Result

Analysed Document: TESIS BANANO JORGE-SARABIA D47137015.docx (D47392623)
Submitted: 1/30/2019 7:12:00 AM
Submitted By: framos@uteq.edu.ec
Significance: 2 %

Sources included in the report:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/24490/1/TESIS%20FINAL.pdf>
<https://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Poscosecha-Platano.html>
http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/platano2.htm

Instances where selected sources appear:

7

Econ. Flavio Raúl Ramos Martínez MSc.
Directora del Proyecto de Investigación

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

UNIVERSIDAD TECNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
AGROPECUARIAS**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título del Proyecto de Investigación:

“Análisis del proceso de pos-cosecha de banano y su efecto en el rendimiento económico en la Hacienda Admiración de REYBANPAC, parroquia La Esperanza del cantón Quevedo”

Presentado a la Comisión Académica como requisito previo a la obtención del título de:

Ingeniero en Administración de Empresas Agropecuarias

Aprobado por:

Econ. Deyanira Mata Anchundia, MSc.
Presidente del Tribunal

Ing. Cesar Varas Maenza, MSc.
Miembro del Tribunal

Ing. David Campi Ortiz, MSc.
Miembro del Tribunal

Quevedo – Ecuador

2019

AGRADECIMIENTOS

A Dios por la oportunidad de la vida y por permitirme llegar a culminar satisfactoriamente esta etapa de mi vida.

A los miembros del tribunal Ec. Deyanira Mata Anchundia MSc., Ing. David Campi Ortiz MSc., Ing. Cesar Varas Maenza, quienes aportaron con su conocimiento y su experiencia.

Al Econ. Flavio Ramos Martínez MSc, Director del Proyecto de Investigación, por sus sugerencias en la investigación.

A mi familia por su apoyo en todo momento.

A los demás docentes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UTEQ, por los conocimientos impartidos durante mi formación profesional.

A la UTEQ por abrir sus puertas a la comunidad y formar profesionales que participen activamente en la sociedad.

Jorge Luis Sarabia Mamonte

DEDICATORIA

A Dios por darme las fuerzas necesarias para no desfallecer ante ningún momento difícil en mi vida.

A mi familia por todo el apoyo brindado.

A mis hijos, pilares fundamentales de mi vida.

Jorge Luis Sarabia Mamonte

RESUMEN

La presente investigación se realizó con la finalidad de evaluar la merma en el proceso de pos cosecha de banano, analizando el efecto económico en la hacienda “Admiración” de la Compañía Reybanpac, ubicado en la parroquia La Esperanza del cantón Quevedo. El mayor porcentaje de daño en la pos cosecha se presentó en el lote 5 con un 26.40 % que corresponde al denominado estropeo de campo, seguido del lote 10 con 17.90 % de daño por cuello roto. Los daños indicados y observados en 30 racimos generan una merma de 377.70 libras que significa 12.59 libras por racimo cosechado. Los racimos transportados desde menores distancias presentan mayores porcentajes de daños, posiblemente por la inadecuada conducción de los racimos. En el proceso de pos cosecha el daño por coello roto es inferior en porcentaje a lo que se observa en el estropeo de campo. El daño en el desmane y saneo registra un porcentaje inferior a lo que se observa en el traslado de los racimos a la planta empacadora con un mayor porcentaje el estropeo de campo y coello roto. El mayor número de cajas realizadas fue 99.77 en el lote 5, dando un valor económico superior en relación con los otros lotes objetos de la investigación.

Palabras Claves: productividad, merma, daños, estropeo de campo, coello roto, cultivo de banano.

SUMMARY

The present investigation was carried out with the purpose of evaluating the decrease in the banana post-harvest process, analyzing the economic effect in the "Admiración" hacienda of the Reybanpac Company, located in the La Esperanza parish of the Quevedo canton. The highest percentage of post-harvest damage occurred in lot 5 with 26.40% corresponding to the so-called field spoilage, followed by lot 10 with 17.90% damage per broken neck. The damages indicated and observed in 30 clusters generate a loss of 377.70 pounds which means 12.59 pounds per harvested bunch. Clusters transported from shorter distances have higher percentages of damage, possibly due to inadequate bunching. In the post-harvest process the damage caused by broken coello is lower in percentage than what is observed in the field spoilage. The damage in the desmane and sane records a lower percentage than what is observed in the transfer of the clusters to the packing plant with a higher percentage of field spoilage and broken coello. The largest number of boxes made was 99.77 in lot 5, giving a higher economic value in relation to the other lots that were the object of the investigation.

Key words: productivity, shrinkage, damage, field spoilage, broken coello, banana cultivation.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO	iv
CERTIFICACIÓN DE APROBACIÓN	v
AGRADECIMIENTOS.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN.....	viii
SUMMARY	ix
CÓDIGO DUBLÍN	xvii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I. MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Problematización.....	3
1.1.1. Planteamiento del problema.....	3
1.1.2. Formulación del problema	3
1.1.3. Sistematización del problema	3
1.2. Objetivos	4
1.2.1. Objetivo general.....	4
1.2.2. Objetivos específicos	4
1.3. Justificación	4

CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual.....	6
2.1.1. Plantaciones	6
2.1.2. Productor.....	6
2.1.3. Producción	6
2.1.4. Producción bananera.....	6
2.1.5. Cosecha	7

2.1.6.	Pos cosecha	7
2.1.7.	Normas de calidad.....	7
2.1.8.	Merma	8
2.1.9.	Ratio	8
2.1.10.	Fruta rechazada	8
2.1.11.	Fruta exportable	8
2.1.12.	Rendimiento	8
2.1.13.	Análisis económico	8
2.2.	Marco referencial	9
2.2.1.	Generalidades del cultivo de banano en Ecuador	9
2.2.2.	Labores que se realizan en una plantación de banano en pos cosecha	10
2.2.3.	Problemas fitosanitarios del banano	10
2.2.4.	Proceso de pos cosecha en el cultivo de banano	11
2.2.4.1.	Desflore	11
2.2.4.2.	Inspección de calidad	11
2.2.4.3.	Lavado del racimo.....	12
2.2.4.4.	Desmane.....	12
2.2.4.5.	Lavado y desleche.....	12
2.2.4.6.	Pesaje y clasificación	12
2.2.4.7.	Fumigación y tratamiento	12
2.2.4.8.	Etiquetado	13
2.2.4.9.	Empaque	13
2.2.4.10.	Tapado.....	13
2.2.5.	Principales daños del banano en el proceso de pos cosecha	13
2.2.5.1.	Dedos mal formados	13
2.2.5.2.	Dedos con mancha de madurez.....	14
2.2.5.3.	Dedos con corte de cuchillo	14
2.2.5.4.	Coello roto	14
2.2.5.5.	Estropeo de campo	14
2.2.5.6.	Daño de pulpa	14
2.2.5.7.	Daño de punta	15
2.2.5.8.	Daño por frío.....	15
2.2.5.9.	Quemaduras de la piel.....	15

2.2.5.10.	Efecto de magulladura	15
2.2.6.	Calidad de la fruta en banano.....	15
2.2.7.	Costo fijo.....	16
2.2.8.	Costo variable	16
2.2.9.	Costos total.....	16
2.2.10.	Ingreso bruto	17
2.2.11.	Ingreso neto.....	17
2.2.12.	Beneficio costo.....	17
2.2.13.	Rentabilidad	17
2.2.14.	Punto de equilibrio.....	17

CAPITULO III. MÉTODOLÓGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.	Localización de la investigación	19
3.2.	Tipo de investigación	19
3.2.1.	Investigación de campo.....	19
3.2.2.	Investigación cuantitativa	20
3.2.3.	Investigación cualitativa	20
3.2.4.	Investigación descriptiva	20
3.3.	Métodos de investigación	20
3.3.1.	Método inductivo	20
3.3.2.	Método deductivo	20
3.3.3.	Método analítico	21
3.4.	Fuentes de recopilación de la investigación.....	21
3.4.1.	Fuentes primarias	21
3.5.	Diseño de la investigación	21
3.5.1.	Población.....	21
3.5.2.	Muestra	22
3.6.	Instrumentos de investigación.....	22
3.6.1.	Entrevista	22
3.6.2.	Encuesta	22
3.6.3.	Observación	23
3.7.	Tratamiento de los datos	26
3.8.	Recursos humanos y materiales	27

CAPITULO IV. RESULTADO Y DISCUSIÓN

4.1.	Detalle de las labores de cosecha.....	29
4.1.1.	Cosecha.....	29
4.2.	Descripción de los daños observados en 10 racimos provenientes de una distancia promedio de 320 m del área de corte hasta la planta empacadora Hacienda Admiración.	30
4.3.	Descripción de los daños observados en 10 racimos provenientes de una distancia promedio de 320 m del área de corte hasta la planta empacadora Hacienda Admiración.	32
4.4.	Descripción de los daños observados en 10 racimos provenientes de una distancia promedio de 470 m del área de corte hasta la planta empacadora Hacienda Admiración.	34
4.5.	Análisis de producción de la fruta muestreada en los lotes (10, 5 y 17).....	36
4.6.	Análisis del peso de todos los daños en los tres lotes	37
4.7.	Análisis de la fruta rechazada de los tres lotes	38
4.8.	Análisis económico general de los lotes muestreados en la hacienda “Admiración” de REYBANPAC	39
4.9.	Análisis del costo de producción por caja.....	40
4.10.	Análisis del punto de equilibrio de los 3 lotes muestreados (5, 10 y 17)	40
4.11.	Discusión.....	41
5.1.	Conclusiones	44
5.2.	Recomendaciones.....	45

CAPÍTULO VI. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía.....	46
-------------------	----

CAPÍTULO VII. ANEXOS

Anexos.....	50
-------------	----

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Principales daños observados en 10 racimos de la fruta del lote 05	30
Tabla 2. Principales daños observados en 10 racimos de la fruta del lote 10	32
Tabla 3. Principales daños observados en 10 racimos de la fruta del lote 17	34
Tabla 4. Análisis de producción de la fruta muestreada.....	36
Tabla 5. Peso de todos los daños de los lotes (5, 10 y 17)	37
Tabla 6. Análisis de la fruta rechazada de los lotes (10, 5 y 17).....	38
Tabla 7. Análisis económico de los lotes muestreados en la hacienda “Admiración”	39
Tabla 8. Costo de producción por caja.	40

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Descripción del proceso de pos cosecha	23
Figura 2. Análisis de producción de la fruta muestreada de los lotes (10, 5 y 17).....	36
Figura 3. Peso de todos los daños de los 3 lotes muestreados.....	37
Figura 4. Fruta rechazada de los 3 lotes	38
Figura 5. Punto de equilibrio	40

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Análisis económico lote 10.....	51
Anexo 2. Análisis económico lote 5.....	52
Anexo 3. Análisis económico lote 17.....	53
Anexo 4. Entrevista.....	54
Anexo 5. Encuesta.....	55
Anexo 6. Tabla de punto de equilibrio.....	55
Anexo 7. Lavado de racimos.....	56
Anexo 8. Desmane de racimos.....	56
Anexo 9. Cuarto de tina llena para el saneo.....	57
Anexo 10. Saneamiento de frutos.....	57
Anexo 11. Tina de fruta exportable dividida por marca de cajas.....	58
Anexo 12. Pesaje de fruta.....	58
Anexo 13. Fumigación de la fruta.....	59
Anexo 14. Etiquetado de la fruta.....	59
Anexo 15. Verificación del análisis de fruta perdida y aprovechamiento are de saneo.....	60
Anexo 16. Corte por cuchillo.....	60
Anexo 17. Estropeo de campo.....	61
Anexo 18. Mancha por madurez.....	61
Anexo 19. Daños de punta.....	62
Anexo 20. Daños de pulpa.....	62
Anexo 21. Fruta rechazada.....	63

CÓDIGO DUBLÍN

Título:	Análisis del proceso de pos-cosecha de banano y su efecto en el rendimiento económico en la Hacienda Admiración de REYBANPAC, parroquia La Esperanza del cantón Quevedo
Autor:	Jorge Luis Sarabia Mamonte
Palabras clave:	Productividad, merma de producción, cultivo de banano
Fecha de publicación	
Editorial:	
Resumen:	<p>La presente investigación se realizó con la finalidad de evaluar la merma en el proceso de pos cosecha de banano, analizando el efecto económico en la hacienda “Admiración” de la Compañía Reybanpac, ubicado en la parroquia La Esperanza del cantón Quevedo. El mayor porcentaje de daño en la pos cosecha se presentó en el lote 5 con un 26.40 % que corresponde al denominado estropeo de campo, seguido del lote 10 con 17.90 % de daño por cuello roto. Los daños indicados y observados en 30 racimos generan una merma de 377.70 libras que significa 12.59 libras por racimo cosechado. Los racimos transportados desde menores distancias presentan mayores porcentajes de daños, posiblemente por la inadecuada conducción de los racimos. En el proceso de pos cosecha el daño por coello roto es inferior en porcentaje a lo que se observa en el estropeo de campo. El daño en el desmane y saneo registra un porcentaje inferior a lo que se observa en el traslado de los racimos a la planta empacadora con un mayor porcentaje el estropeo de campo y coello roto. El mayor número de cajas realizadas fue 99.77 en el lote 5, dando un valor económico superior en relación con los otros lotes objetos de la investigación.</p>
Descripción:	
URL	

INTRODUCCIÓN

El origen del banano fue descubierto por el antropólogo, doctor Herbert Spiden en las húmedas regiones tropicales del sur de Asia. A nivel mundial la exportación del banano asciende a 145 millones de toneladas al año. En el mercado internacional se exige que el banano cumpla con las características físico químicas para la producción de la fruta. (Robinzon, 2017) El Ecuador cumple con dichas características convirtiéndolo en el primer exportador de banano en el mundo desde 1952. El banano representa un 12.39% en la actividad agrícola del Ecuador, aportando un 2% en PIB nacional y un 26% en el PIB agrícola. (INEC, 2015). Según la AEBE (Asociación de Exportadores de Banano del Ecuador), la Compañía REYBANAPC en el mes de enero 2018 ocupó el tercer lugar en exportar banano con un total de 1`535.358 de cajas de 18 a 14 kg.

La presente investigación tiene como objetivo general: Evaluar el proceso de pos cosecha de banano analizando el efecto económico en la Hacienda “Admiración” esto se realizó con una investigación de campo que consistió en recopilar la información necesaria para llegar a los resultados de la investigación tomando en cuenta los datos de la investigación cuantitativa, cualitativa y descriptiva, como parte de esto los métodos inductivo, deductivo y analítico sirvieron como soporte para tener claro el objeto a investigar para saber desde donde comenzar y hacia donde queremos llegar y como resultado de estos procesos constatar que se apliquen las normas básicas de la calidad de esta musácea para el empaque y exportación, es de gran importancia la supervisión del personal para que la fruta posea una calidad homogénea y la misma permita a la compañía seguir compitiendo en los mercados internacionales con la mayor calidad. (Humberto, 2015). Es vital para los productores bananeros aplicar las recomendaciones en procesos de pos cosecha, puesto que así se obtendrá una fruta de calidad que respalde las necesidades del mercado internacional.

En la Hacienda Admiración de Reybanpac se realizó de todos los procesos de investigación con seguimiento e implementación de las normas establecidas en la metodología mayormente con énfasis en el proceso de pos cosecha dando como resultado que de los lote (5, 10 y 17), el lote 5 resultó con mayor ratio de 1.47% y la merma de los tres lotes en conjunto fue del 37.77% considerada fruta no apta para la exportación.

CAPÍTULO I.

MARCO CONTEXTUAL DE LA INVESTIGACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Problematización

1.1.1. Planteamiento del problema

Los productores de banano de exportación deben cumplir con diferentes estándares en cuanto a calidad y presentación del banano de exportación; Entre las consideraciones esta no solo la disminución de la merma sino también la exigencia que se realiza al trabajador que manipula la fruta desde el corte hasta la elaboración de cajas con calidad para la exportación.

En dicho proceso se observan varios daños como: estropeo de campo, coello roto y desmane que forman parte de la problemática en cuanto a la merma que se determinan en la fruta para la exportación, quedando fruta rechazada que inciden en la disminución entre el peso de la fruta cosechada y la fruta exportada.

1.1.2. Formulación del problema

¿De qué manera influye el proceso de pos cosecha de banano en el rendimiento económico en la Hacienda Admiración de Reybanpac, parroquia la Esperanza del Cantón Quevedo?

1.1.3. Sistematización del problema

¿Se diagnostica el proceso de pos cosecha de los racimos que llegan a la empacadora Hacienda Admiración?

¿Qué resultado dará los ratios y merma de los racimos en el proceso de pos cosecha y cuál es la realidad de este proceso?

¿Cuánto afecta el peso de la fruta calificada respecto de la fruta cosechada en el resultado económico de la organización?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Evaluar el proceso de pos cosecha de banano analizando el efecto económico en la hacienda “Admiración” de la empresa Reybanpac.

1.2.2. Objetivos específicos

- Establecer como se realiza el proceso de pos cosecha dentro de la planta empacadora en la hacienda “Admiración”.
- Calcular ratios y mermas en el proceso de pos cosecha.
- Realizar análisis económico del proceso de pos cosecha.

1.3. Justificación

La determinación y reconocimiento de los diferentes daños que se presentan en el proceso de cosecha y pos cosecha requiere una valoración que permita determinar cómo afectan estos daños que se convierten en mermas con el fin de mejorar los procesos que demanda los estándares de calidad y disminución hacia las pérdidas económicas a causa de fruta rechazada al momento de la calificación.

Se demostró los defectos que tiene los racimos al momento de pasar por diferentes áreas como son: desmane y saneo, constatando la implementación de recursos humanos y materiales que sirvieron como parte del proceso. La determinación de los diferentes tipos de daños conduce a identificar en qué fase del proceso de pos cosecha se pueden disminuir los daños que incursen en dicho proceso.

La presente investigación pretende hacer comprender los aspectos del manejo de pos cosecha que genera la merma en la producción de cajas, causando disminución de las ganancias a la empresa Hacienda Admiración de Reybanpac siendo la misma la única beneficiaria de esta investigación.

CAPÍTULO II.
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA
INVESTIGACIÓN

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Plantaciones

Extensiones de tierras productivas que se las dedican a actividades agrícolas mediante el trabajo de personal de forma regular e irregular, dependiendo de la labor en donde se cultivan o producen un fruto con fines comerciales (Alaña, 2011).

2.1.2. Productor

Es aquel que realiza una producción, en cualquiera de los significados de este término. Un productor es una persona que mediante su trabajo elabora un producto o realiza un servicio. Los organismos productores son los que producen o fabrican su propio alimento (Vera, 2012).

2.1.3. Producción

La producción es el estudio de las técnicas de gestión empleadas para conseguir la mayor diferencia entre el valor agregado y el costo incorporado consecuencia de la transformación de recursos en productos finales (López, 2001).

La función de producción u operativa tiene como objeto las operaciones físicas que hay que realizar para transformar las materias primas en productos o para la realización de un servicio, por lo tanto, la administración de la producción propende por la utilización más económica de unos medios (locaciones, maquinaria o recursos de cualquier tipo) por personas (operarios, empleados) con el fin de transformar unos materiales en productos o realizar unos servicios (López, 2001).

2.1.4. Producción bananera

El sector bananero genera alrededor de 2 a 2.5 millones de empleo tanto directo como indirecto, siendo un promedio de empleo directo de 0.8 hombres por hectárea de banano; este rubro incluye campo y empaque. La variación de ingresos netos por la elaboración de cajas de banano, es cuando se paga por caja el jornal y esta modalidad se da por lo general en la mayor parte de las empresas grandes y medianas. (Alaña, 2011)

2.1.5. Cosecha

Esta labor consiste en recorrer toda el área en su totalidad, para localizar la fruta que ha sido calibrada por corte de cinta o edad de la fruta.

Este proceso consiste en tres métodos básicos como son:

- Labor de cosecha y recorrido del área de corte.
- Identificación de la cinta de edad para su respectiva calibración.
- Transporte del fruto a la planta empacadora (López, 2001).

2.1.6. Pos cosecha

Es el periodo donde la fruta de banano cumple su etapa de cosecha, para pasar directamente a la planta empacadora con su respectivo empaque en caja, sea esta de primera o desarrollada con el fin de facilitar la venta del producto (León & Mejía, 2002).

2.1.7. Normas de calidad

En diferentes países el banano producido al ser un producto de exportación y calidad, está sujeto a diferentes requerimientos y exigencias de empaque y calidad ya que éstos son demandados en los principales mercados internacionales; por lo que el Ecuador está en competencia con diferentes modalidades de calidad, supervisión de cajas nacionales e internacionales. Diferentes mercados internacionales exigen un mayor control mediante la realización y elaboración de cajas de banano así como la identificación de sus marcas como es: tamaño, grosor, peso, sin manchas, sin cicatrices (Arteaga, 2013).

Se presentan algunos aspectos en lo referente a las normas de calidad como son:

- Sanidad
- Aspecto (frescura, tamaño, color, forma)
- Limpieza (libre residuos)
- Ausencia de defectos (tolerancia)
- Consistencia
- Textura
- Aroma (sabor y color)
- Valor nutritivo
- Forma de presentación del producto

2.1.8. Merma

Es la obtención de pérdida en el volumen y peso de racimos en cosecha y cajas rechazadas por cualquier tipo de manejo ocasionando pérdidas en la pos cosecha a la empresa. Existen muchos factores establecidos durante este problema ya que pueden ser los causantes de que una empresa tenga un déficit en su producción y comercialización de su fruta (Fiallos, 2014).

2.1.9. Ratio

Es la relación que existe entre el racimo cosechado y el número de cajas, por lo tanto sirve para controlar la fruta que es transportada a la planta empacadora; El ratio también indica cuando un racimo ha sido afectado por factores externos como enfermedades, plagas, daños mecánicos o la precipitación que causan disminución del tamaño y pérdida de manos por daños (Arteaga, 2013).

2.1.10. Fruta rechazada

Es la fruta que no entra o se ajusta a los estándares de calidad según el manual de buenas prácticas agrícolas. (AGROCALIDAD, 2019)

2.1.11. Fruta exportable

Verificación de la madurez y sanidad del banano, mediante la consistencia de la pulpa de la fruta como indicador, además de eliminar racimos con defectos de conformación, daños mecánicos, edad superior a la permitida (AGROCALIDAD, 2019)

2.1.12. Rendimiento

Es la relación de la producción total de un cierto cultivo cosechado por hectárea de terreno utilizada. Se mide usualmente en toneladas métricas por hectárea (Vera, 2012).

2.1.13. Análisis económico

El Centro de Estudios Financieros (2017), sostiene que el análisis económico estudia la estructura y evolución de los resultados de la empresa (ingresos y gastos) y de la rentabilidad de los capitales utilizados. Este análisis se realiza a través de la cuenta de pérdidas y ganancias, la cual para que sea significativa debe cumplir dos requisitos:

- La cuenta de resultados –también se denomina así a la cuenta de pérdidas y ganancias- puede variar sensiblemente según los criterios de valoración que se hayan adoptado, por lo que debe ser depurada de tal forma que refleje un resultado homogéneo con otros períodos de tiempo y otras empresas. Lo más lógico para evitar este problema es haber observado durante el ejercicio los principios de contabilidad generalmente aceptados.
- A la cuenta de resultados afluyen una serie de flujos de distinta naturaleza y deben prestar claramente diferencias entre los resultados de explotación normal y los resultados extraordinarios o atípicos.

2.2. Marco referencial

2.2.1. Generalidades del cultivo de banano en Ecuador

El banano pertenece a la familia de las musáceas y se conoce con el nombre científico de *Musa spp.* El nombre "banano" es originario de África y se aplica principalmente a los cultivos cuya fruta es de consumo fresco como el Gros Michel y el Cavendish (Tigasi, 2017).

El banano fue una de las primeras frutas que cultivaron los agricultores primitivos, en las antiguas literaturas de hindú, chinas, griega y romana, se hace referencia del banano (Alaña, 2011).

Los bananos y plátanos modernos se originaron en las regiones del sureste asiático y el Pacífico occidental. El mayor comercio de exportación de bananos que se encuentra localizado principalmente en América Central y el Caribe está casi todo basado en un pequeño número de cultivares tetraploides de *Musa acuminata*. En el caso de los plátanos, la mayoría de los cultivares son cruces triploides de *M. acuminata* y *M. balbisiana* (Robinson, 2006).

El banano es uno de los frutos frescos entre los más consumidos en el mundo y es comercialmente muy importante, dado que constituye el más importante producto de frutas y hortalizas comercializado (junto con el café) por las naciones de América Central (Tigasi, 2017).

Ecuador, debido a su ubicación geográfica cuenta con zonas aptas para desarrollar diversos cultivos, como por ejemplo el del banano. Este cultivo se encuentra especialmente en las

provincias de El Oro, Guayas y Los Ríos, que agrupan el 91% de los productores del país (Chumbes, 2017).

Se siembra y se cosecha el banano Cavendish, destacándose en este cultivo las provincias de Los Ríos, El Oro y Guayas. Este fruto es muy valioso para la economía de nuestro país, porque se lo exporta en grandes cantidades, impulsando así el desarrollo del pequeño, mediano y gran productor (Campuzano, 2010).

La ventaja competitiva de Ecuador como proveedor subyace en el hecho que la época de mayor demanda (enero, febrero, marzo), el Ecuador tiene gran producción de banano, comparado con los otros países que no han logrado igualar la producción de esta fruta, en esas épocas del año (Tigasi, 2017).

El cultivo de banano, en la actualidad es considerado una importante actividad económica del sector agrícola nacional. Como cultivo de exportación representa un importante sostén para el desarrollo económico del sector, mientras que desde el punto de vista social genera fuentes de trabajo y representa un eslabón significativo para la seguridad alimentaria de gran parte de la población. En el Ecuador se registraron 114.272 hectáreas del cultivo de banano a nivel nacional (Tigasi, 2017).

2.2.2. Labores que se realizan en una plantación de banano en pos cosecha

Se compone generalmente de las siguientes:

- Recepción de la fruta que viene del campo
- Desmane
- Desleche y lavado del fruto
- Empaque del fruto
- Pesado de las bandejas y tratamiento químico contra patógenos.
- Embalaje de fruta
- Carga en contenedor (AGROCALIDAD, 2019)

2.2.3. Problemas fitosanitarios del banano

El cultivo de banano presenta varios problemas fitosanitarios entre los que se destacan las enfermedades como Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis*), Sigatoka Amarilla (*Mycosphaerella musicola*), mal de Panamá (*Fusarium oxysporum*), Moko (*Ralstonia solanacearum*), pudriciones en el pseudotallo, cormo y rizoma (*Erwinia* spp.). Además, los

virus que pueden atacar al banano son Banana Streak Virus (BSV), Banana Mosaic Virus (BMV), Banana Mild Mosaic Virus (BMMV), Banana Dieback Virus (BDV) (Pacheco, 2014).

Entre los insectos, plagas que representan pérdidas económicas para el banano se tiene: picudo negro (*Cosmopolites sordidus*), picudo rayado (*Metamasius hemipterus*), thrips de la flor (*Frankliniella parvula*), barrenador gigante (*Castniomera humboldti*), gusano peludo (*Ceramidia* sp.). Los nemátodos que mayor daño causan son *Radopholus similis* y en segundo lugar son *Helicotylenchus* sp., *Pratylenchu* sp. y *Meloidogyne* sp. (Bermeo, 2010).

2.2.4. Proceso de pos cosecha en el cultivo de banano

Las instalaciones para la realización de pos – cosecha deben tener una construcción muy sólida y disponer de una buena instalación, es decir debe ser amplia y segura para el movimiento del personal, producto y traslado (Saúco, 2012).

Las áreas de una planta empacadora tanto interna como externa deben estar divididas por zonas establecidas para que la fruta no se contamine. Se debe prohibir la entrada de animales donde se elabore el producto con normalidad. Las frutas como el banano modifican su comportamiento fisiológico debido a los diferentes cambios de sus células y de sus órganos a los diferentes tratamientos y manipuleos que son sometidos desde el momento de su producción. Estos cambios se manifiestan a través de ajustes y aún desviaciones en los procesos bioquímicos que normalmente se producen en el interior de cada producto (León & Mejía, 2002).

2.2.4.1. Desflore

Es la eliminación de las flores secas que se encuentran en la punta de los dedos del racimo que va a realizar el desmane y se comienza el desflore por la mano inferior de manera manual, girando alrededor del racimo. (AGROCALIDAD, 2019)

2.2.4.2. Inspección de calidad

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. (AGROCALIDAD, 2019)

2.2.4.3. Lavado del racimo

Consiste en la eliminación de materiales contaminantes grandes y pequeños, como arañas, insectos, nidos de aves. Aplicando agua a presión. (AGROCALIDAD, 2019)

2.2.4.4. Desmane

Se lo realiza con un cuchillo curvo o cortador semicircular, llamado cuchareta, se efectúa realizando un solo corte limpio sin dejar otros cortes ni desgarres. El corte se lo realiza lo más cerca posible al tallo dejando suficiente corona, las manos son colocadas cuidadosamente en el tanque de desmane. A medida que se va a realizar esta labor, se procede a retirar los protectores. Se debe evitar el uso de madera y otros materiales que no permitan la limpieza y desinfección adecuada. (AGROCALIDAD, 2019)

2.2.4.5. Lavado y desleche

Los clúster son transportados por un flujo de agua continuo desde un borde de la tina hasta el otro, donde están los seleccionadores y clasificadores de fruta. En la tina se coloca un producto que remueva el látex, el cual actúa durante todo el tiempo que la fruta recorre la tina. A los lados de las tinas se ubican personas que proceden a lavar los gajos para remover polvo y suciedad, eliminar clúster deformes o que presenten señales de estropeo, rasguños, daños causados por insectos u otros que desmejoren su presentación en más de los dedos. (AGROCALIDAD, 2019)

2.2.4.6. Pesaje y clasificación

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. (AGROCALIDAD, 2019)

2.2.4.7. Fumigación y tratamiento

Se procede a preparar el producto que se va usar durante el proceso de pos cosecha para la aplicación de la corona de los gajos, una solución de sulfato de aluminio y fungicida para prevenir el desarrollo de hongos que dan paso a la descomposición de la corona durante el transporte y almacenamiento (AGROCALIDAD, 2019).

2.2.4.8. Etiquetado

Dependiendo de los mercados, se procederá a colocar las etiquetas distintivas de la marca registrada en los dedos interiores del clúster (AGROCALIDAD, 2019).

2.2.4.9. Empaque

Se lo realiza en cajas de cartón corrugado elaborada bajo especificaciones y dimensiones establecidas según el peso a empacarse, la distancia a la que va a ser transportada la fruta y las condiciones del mercado consumidor. Uso de papel absorbente en la base de la caja y separadores para un buen empaque de la fruta ya sea en tres filas o cuatro filas, según el tamaño de la fruta, siempre los clúster, grandes medianos y pequeños (AGROCALIDAD, 2019).

2.2.4.10. Tapado

Se coloca la tapa de cartón cuidando que los orificios de ventilación del fondo y de la tapa coincidan. (AGROCALIDAD, 2019)

2.2.4.11. Paletizado

Esto se realiza en el área de empaque ubicando las cajas sobre un pallet para su almacenaje y transporte. (AGROCALIDAD, 2019)

2.2.4.12. Transporte

El proceso de transporte comprende la movilización del producto desde las haciendas hasta el puerto de embarque. El transporte se realiza en camiones cerrados o contenedores en volúmenes que van desde las 480 a 1200 cajas de banano, ya sea en estivas al granel o en pallets. (AGROCALIDAD, 2019).

2.2.5. Principales daños del banano en el proceso de pos cosecha

2.2.5.1. Dedos mal formados

La deformación del dedo ocasiona mala apariencia e incide en dificultades en el empaque, precursor de daños ulteriores a la fruta adyacente en la misma labor mencionada.

Principalmente condiciones genéticas de desarrollo del racimo (problemas genéticos, embolses prematuros y prematuros, difíciles condiciones fisiológicas de la planta en veranos extremos), deficiencias nutricionales (Pérez, 2017).

2.2.5.2. Dedos con mancha de madurez

La “mancha de madurez” de los frutos de banano es un desorden fisiológico causado por una absorción baja de calcio por parte de la planta en épocas secas. Varios reportes científicos demuestran la relación estrecha de la enfermedad con las deficiencias de calcio en épocas de sequía (López, 2001).

2.2.5.3. Dedos con corte de cuchillo

Cortes de diferente profundidad sobre los dedos de la fruta y/o coronas de la misma durante el proceso de desmane o saneo. Causa: Utilización deficiente de la gurbia durante el proceso de desmane o saneo de la fruta por parte del operario (López, 2001).

2.2.5.4. Coello roto

Lesión o daño en el cuello o pedicelo del dedo. Deficiencias en la cosecha de la fruta, transporte de la fruta y ha movimientos bruscos al momento del desmane o del saneo, misma acción de empaque con inadecuado manejo de los clúster al tomarse con brusquedad (Alaña, 2011).

2.2.5.5. Estropeo de campo

Estropeo de campo se refleja en un porcentaje mayor cuando los racimos se transportan en el cable vía sin la protección de las almohadillas entre sus manos para que no se rocen o choquen con los separadores (Vacilla, 2016).

2.2.5.6. Daño de pulpa

Lesión física que afecta la pulpa del banano. En estos casos dicha lesión presenta coloración café o negruzca en la piel de la cáscara, puede estar hundida o no, con la connotación de no

mostrar la pulpa. Suele presentarse dificultad en descubrir el maltrato a menos que se examine el dedo por dentro (pulpa). Por ello cualquier área “esponjosa” o con “suavidad anormal” en la parte de la pulpa de un dedo se tomará como maltrato (Alaña, 2011).

2.2.5.7. Daño de punta

Significada rectangular, lisa y de color marrón, ubicada comúnmente en la curvatura dorsal de los dedos en la hilera externa, afecta solo la parte superficial de la cáscara. Es causada por el roce de la punta de los dedos y residuos florales de las manos inferiores hacia las superiores, durante el proceso de crecimiento del racimo.

Igual efecto ocasiona los dedos deformes o desviados en la hilera interna al entrecruzarse con los dedos de la mano superior (Alaña, 2011).

2.2.5.8. Daño por frío

Las rayas que presentan la sub dermis en la pulpa es producida por el daño por frío la mayoría de veces es por debajo de los 13 grados (Vacilla, 2016).

2.2.5.9. Quemaduras de la piel

Cuando hay bajas de temperatura menos del 90% el racimo de plátano se ve afectado por la pérdida de agua y es aquí donde se presenta la fruta de colores marrones o negro (Alaña, 2011).

2.2.5.10. Efecto de magulladura

La caída de los plátanos puede inducir al bronceado de la carne sin que se aprecie el desperfecto en la piel (Vacilla, 2016).

2.2.6. Calidad de la fruta en banano

Para cualquier producto agrícola, una buena calidad se convierte en requisito indispensable para garantizar un adecuado manejo pos cosecha. Se consideran factores de calidad: ausencia de defectos tales como daños por insectos, daños físicos, cicatrices y pudriciones, parámetros que definen la calidad agropecuaria o agronómica (León & Mejía, 2002).

El análisis del producto debe estar especificado que la caja de primera sea orientada para que el cliente tenga la satisfacción del producto procesado. Se debe mantener un control mediante el proceso y manipulación del personal en la pos cosecha, para obtener una mejor calidad en la elaboración de cajas y el desempeño a las actividades que se realiza (Burgos, 2017).

Realizar una estrategia mediante el personal administrativo para mejorar la supervisión en desmane, saneo, pesaje, embalaje y paletizado y así obtener ventajas durante el proceso. En diferentes países el banano producido al ser un producto de exportación y calidad, está sujeto a diferentes requerimientos, exigencias de empaque y calidad ya que son demandados en los principales mercados internacionales; por lo que el Ecuador está en competencia con diferentes modalidades de calidad, supervisión de cajas nacionales e internacionales (Pardo & Novillo, 2016).

El análisis en elaboración de cajas en procesos de banano en el ámbito internacional es obtener y cumplir con las certificaciones que se realizan por diferentes marcas reconocidas a nivel mundial tales como: manejo de cultivo, cosecha, pos cosecha, planta empacadora, áreas externas e interna de las haciendas (Arteaga, 2013).

2.2.7. Costo fijo

Son los costos que la empresa tiene mediante la actividad de la producción de cajas para la exportación, ya que estos permanecen invariables por lo que es esencial para obtener información mediante la toma de decisiones basadas en los costos (Arteaga, 2013).

2.2.8. Costo variable

Es aquel que la empresa obtiene mediante la variación del volumen de producción de cajas o a nivel de la actividad que se la realiza, ya que esta trata de verificar en que niveles estas los costos si estos decrecen. (Burgos, 2017).

2.2.9. Costos total

Es el costo en que la empresa verifica si ha obtenido el menor gasto necesario al momento de producir su producto. (Burgos, 2017)

2.2.10. Ingreso bruto

Es el ingreso total de todas las fuentes de la empresa, antes de impuestos u otras deducciones; Su ingreso neto es el monto que le queda después de contabilizar impuestos y otras deducciones (Burgos, 2017).

2.2.11. Ingreso neto

Es la cantidad que la empresa obtiene en el total de beneficios ya que esta publica su informe de resultados; Esta cifra se da mediante el balance y se usa como base para varios indicadores clave, como los beneficios por acción (Arteaga, 2013).

2.2.12. Beneficio costo

También conocido como relación beneficio/costo compara directamente, los beneficios y los costos de producción que ha realizado la empresa. (Burgos, 2017).

2.2.13. Rentabilidad

La rentabilidad hace referencia a los beneficios que la empresa allá obtenido, mediante la inversión que allá realizado; Tanto en el ámbito laboral como empresarial ya que es un indicador para remunerar los recursos financieros utilizados (Burgos, 2017).

2.2.14. Punto de equilibrio

Se expresa que es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o perdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, por tal razón se deberán analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas (Arteaga, 2013).

CAPÍTULO III.
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Localización de la investigación

La presente Investigación se la realizó en la Hacienda "Admiración" específicamente de la Empresa Reybanpac dedicada a la producción de Banano para la exportación, el predio está ubicado en la parroquia La Esperanza del cantón Quevedo, cuyos límites son:

Norte: cantón Valencia

Sur: cantón Quinsaloma

Este: cantón Valencia

Oeste: cantón Quevedo

La Hacienda "Admiración" posee una superficie total de 92 hectáreas (Has); se distribuye el 68 % plantación de banano en producción y 32 % en plantaciones jóvenes.

Los datos meteorológicos son:

Latitud: -1.005136

Longitud: -79.389348

Los datos climatológicos son los siguientes:

El clima de la zona es tipo tropical húmedo caracterizado por una precipitación media anual alrededor de 2200 mm, temperatura media de 24.8°C, humedad relativa de 84 % y helifania de 894 horas/año, con una altitud de 103 metros sobre nivel del mar (msnm).

3.2. Tipo de investigación

3.2.1. Investigación de campo

La investigación de campo consistió en recopilar información que sirvió de base para la elaboración de tablas que condujeron a los resultados de la investigación; Se efectuaron observaciones, encuestas, entrevistas a través de la aplicación de cuestionarios previamente elaborados para la obtención de información.

3.2.2. Investigación cuantitativa

Los datos cuantitativos de los daños de racimos se los obtuvo en tres lotes con diferentes metros de distancia de la plantación a la empacadora: el lote 10 ubicado a 50 metros, lote 05 ubicado a 320 metros y el lote 17 ubicado a 470 metros.

3.2.3. Investigación cualitativa

Esto permitió estudiar la realidad en que se desenvuelven las actividades, relaciones, medios, materiales e instrumentos en el proceso de cosecha y pos cosecha de la fruta.

3.2.4. Investigación descriptiva

Describe el proceso desde el corte del racimo hasta la elaboración de la caja para la exportación, pasando por: corte que es la separación del racimo de la planta, que luego es llevada al cable vía, juntando hasta 20 racimos que son transportados hasta la planta empacadora; En dicho proceso se generan daño de campo, luego se procede al desmane con el uso del curvo ocasionando corte de cuchillo, procediendo finalmente al saneamiento de la fruta donde se detecta diferente tipos de daño.

3.3. Métodos de investigación

3.3.1. Método inductivo

La aplicación de este método permitió el planteo de las diferentes interrogantes en base a los objetivos planteados que se realizó en el proceso de pos cosecha, para de este modo asegurar el alcance de los mismos.

3.3.2. Método deductivo

Este método parte de lo general a lo particular, de modo que en la presente investigación se utilizó para la identificación de aspectos específicos de la hacienda en estudio, así como la determinación de la merma y su efecto en el rendimiento económico de la unidad de producción.

3.3.3. Método analítico

Este método se utilizó para el correspondiente análisis e interpretación de los diferentes resultados obtenidos en la aplicación de la presente investigación.

3.4. Fuentes de recopilación de la investigación

3.4.1. Fuentes primarias

Datos provenientes de la investigación de campo aplicada a la unidad de producción en estudio.

3.4.2. Fuentes secundarias

Información extraída de fuentes bibliográficas como revistas, libros, tesis, boletines divulgativos, manuales técnicos, entre otras.

3.5. Diseño de la investigación

3.5.1. Población

De las 92 hectáreas, de las cuales el 68% en producción que corresponden al área total de la plantación.

La hacienda cuenta con alrededor de 100 trabajadores de los cuales el 53% está relacionado con el proceso productivo, el 47% restante está conformado por cinco administrativos, cuarenta y dos trabajadores involucrados a las actividades de planta empacadora que realizan el proceso de pos cosecha donde incia desde el corte de la fruta hasta que la fruta esta lista en caja para ser transportada a los respectivos compradores este personal de recursos humanos conforman la población de la presente investigación.

3.5.2. Muestra

Del área total de la plantación en producción, se seleccionaron 3 lotes, considerados como los más productivos dentro de la hacienda, los cuales se tomaron como muestra representativa para el presente estudio.

En lo correspondiente al personal que labora en la hacienda, se encuestó a 42 trabajadores que se encargan tanto de la fase de cosecha y pos cosecha, con el fin de obtener información más cercana a la realidad.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, P = probabilidad de éxito, o proporción esperada Q = probabilidad de fracaso D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

$$n = \frac{100 \times 1.96^2 \times 0.95 \times 0.05}{0.05^2 + (100 - 1) + 1.96^2 + 0.95 \times 0.05}$$

$$n = 42$$

El total trabajadores encuestados de una población de 100 será 42 trabajadores.

3.6. Instrumentos de investigación

3.6.1. Entrevista

Se planteó un banco de preguntas al Supervisor de la planta empacadora de la Hacienda con el fin de recopilar información para facilitar la comprensión del proceso.

3.6.2. Encuesta

Se formuló de manera ordenada y tematizada un cuestionario de 4 preguntas prediseñado con todas las variables sujetas a la investigación, es por ello que se encuestó a los trabajadores agrícolas relacionados al tratamiento de la pos cosecha del banano para constatar y evidenciar el proceso de pos cosecha.

3.6.3. Observación

Esta técnica es para observar de forma directa la situación del problema logrando obtener directamente información real para hacer luego el registro de datos y analizar situaciones que correspondan a los objetivos de estudio tales como: recibida de racimos, desflore, inspección de calidad, lavado de racimos, desmane, saneo, lavado y desleche, pesaje y calificación, fumigación y tratamiento, etiquetado, empaque, reposo de cajas, aspirado, paletizado y transporte que son utilizados en el proceso de pos cosecha realizado por trabajadores.

3.6.3.1. Descripción del proceso de pos cosecha en la hacienda “Admiración” consta de las siguientes fases o etapas:

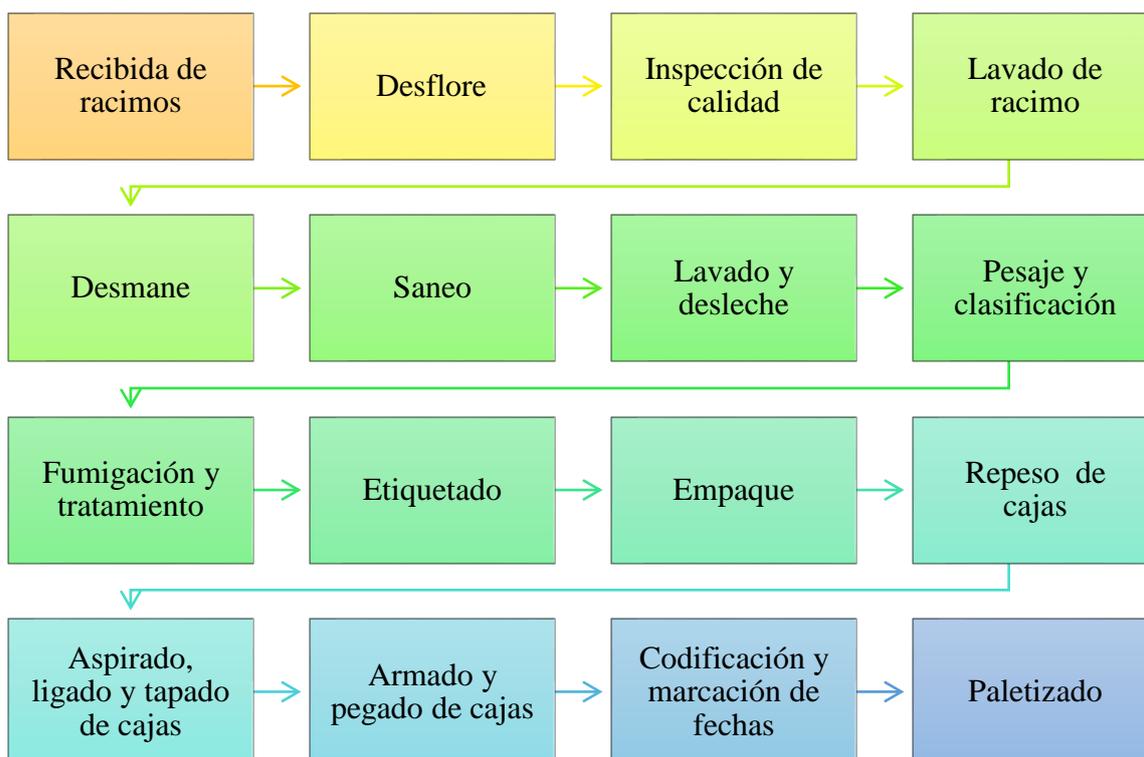


Figura 1. Descripción del proceso de pos cosecha

3.6.3.2. Actividades de pos cosecha que se realizan en la empacadora

3.6.3.2.1. Recibida de racimos

Se verifica que en la balanza electrónica que pese el racimo a tomar muestra para su respectivo análisis de peso desde que llega hasta que se elabora la caja.

3.6.3.2.2. Desflore

Las personas encargadas de esta actividad se dedican a retirar las flores secas que se encuentran al final de los dedos del racimo que va hacer desmanado se observa que esto empieza desde la mano inferior girando en círculo.

3.6.3.2.3. Lavado del racimo

En esta área el personal que se dedica a esta actividad se encarga de eliminar alimañas, contaminantes insectos y nidos.

3.6.3.2.4. Inspección de calidad

El personal que realiza esta labor verifica la madurez del banano en la consistencia y tamaño de la fruta como también la eliminación de racimos con defectos ya sean daños mecánicos, edad superior etc.

3.6.3.2.5. Saneamiento

Esta actividad la realizan varias personas en la planta y la realizan según el mercado donde va destinada la fruta porque lo saben realizar en la separación de las manos con 4 a 8 dedos, pero dejando bien cuadrada la corona, posterior a estos los gajos son enviados a la tina de lavado.

3.6.3.2.6. Lavado y desleche

En una tina llena de agua colocan un producto que remueve el látex que se produce al momento de cortar los gajos o clúster estos son transportados por un flujo de agua continuo de extremo a extremo, alrededor de las tinas de lavado hay personal que se dedica a lavar

los gajos y remover el polvo como también los gajos deformes, el tiempo estimado que permanece la fruta es alrededor de horas por proceso el producto aplicado es el conocido como Banaspar con el fin de que el área no se infecte de hongo y esté óptimo para seguir el proceso correspondiente hasta llegar a la caja sin olvidar que debe cumplir todos los estándares de calidad del mismo y se permita la exportación.

3.6.3.2.7. Pesaje y clasificación

Los clústeres son colocados sobre una balanza diseñada para realizar el respectivo peso estos son colocados hasta completar el peso solicitado por las cajas siguiendo el patrón de tamaño para el posterior empaque; el peso determinado depende de la caja por ejemplo la caja clúster de Favorita debe pesar 43 libras .

3.6.3.2.8. Fumigación y tratamiento

En cada clúster en la corona se aplica una composición de sulfato de aluminio y fungicida esto como parte de evitar que enferme con hongos consecuentemente produciría la descomposición de la fruta en el transporte; el producto aplicado en la corana es el conocido como Alumbre.

3.6.3.2.9. Etiquetado

Esto se realiza en el área de etiquetado donde los dedos interiores son etiquetados reportando hay la marca del mismo.

El fin del etiquetado es para realizar el respectivo reconocimiento de la marca dependiendo de los mercados se procede a colocar las etiquetas de distintas marcas registradas.

3.6.3.2.10. Tapado

En el área de tapado el personal responsable de esta actividad verifica que la tapa de cartón y la base coincidan para su buena ventilación con los orificios del fondo.

3.6.3.2.11. Aspirado

Se procede a realizar el aspirador mediante una maquina llamada (**Blower**) para su respectivo retiro de aire para no ocasionar daño en este proceso y cumpla los altos estandares de calidad para que se pueda exportar el fruto.

3.6.3.2.12. Paletizado

Esto se realiza en el área de empaque ubicando las cajas sobre un pallet para su almacenaje y transporte.

3.6.3.2.13. Transporte

El proceso de transporte comprende la movilización del producto desde las haciendas hasta el puerto de embarque. El transporte se realiza en camiones cerrados o contenedores en volúmenes que van desde las 480 a 1200 cajas de banano, ya sea en estivas al granel o en pallets.

3.7. Tratamiento de los datos

Los datos se ingresaron en una hoja de cálculo de Excel 2016, programa con el cual se efectuaron los correspondientes cálculos para la generación de resultados.

3.7.1. Fórmulas de análisis económico

CAJAS = PESO DE FRUTA EXPORTABLE / 43 LIBRAS

INGRESO BRUTO = CAJAS * PRECIO DE LA CAJA

INGRESO NETO = INGRESO BRUTO – COSTO TOTAL

BENEFICIO COSTO = INGRESO BRUTO / COSTO TOTAL

RENTABILIDAD = INGRESO NETO / COSTO TOTAL * 100 %

3.8. Recursos humanos y materiales

3.8.1. Recursos humanos

- Director del Proyecto de Investigación
- Estudiante responsable de la investigación
- Administrador de la hacienda
- Trabajadores de campo de la hacienda

3.8.2. Recursos materiales

- Balanza de pesaje
- Balanza Electrónica
- Calculadoras
- Calibrador de reloj
- Cámara
- Cinta para medir frutas
- Comprobador
- Comprobador de peso
- Cuchillos de selección
- Formatos
- Guantes
- Hojas de papel
- Impresora
- Lapiceros
- Laptop
- Mapas
- Mesa de saneo (verificación de merma)
- Tinas de saneo

CAPÍTULO IV.
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Detalle de las labores de cosecha

4.1.1. Cosecha

Proceso	Labor	# de Operarios
Cosecha	Bajador	3
Cosecha	Arrumador	6
Cosecha	Garruchero	3
Cosecha	Destallador	3
Total		<u>15</u>

4.1.2. Pos Cosecha

Proceso	Labor	# de Operarios
Pos Cosecha	Recibidor de racimos	1
Pos Cosecha	Desflore	3
Pos Cosecha	Inspeccion de calidad	1
Pos Cosecha	Lavado de racimo	1
Pos Cosecha	Desmane	2
Pos Cosecha	Saneo	6
Pos Cosecha	Pesaje	2
Pos Cosecha	Etiqueteado	1
Pos Cosecha	Fumigador	1
Pos Cosecha	Empaque	5
Pos Cosecha	Repeso de cajas	1
Pos Cosecha	Aspirado y ligado	1
Pos Cosecha	Paletizado	2
Total		<u>27</u>

4.2. Descripción de los daños observados en 10 racimos provenientes de una distancia promedio de 320 m del área de corte hasta la planta empacadora Hacienda “Admiración”.

Tabla 1. Principales daños observados en 10 racimos de la fruta del lote 5

Orden de racimos	Peso del racimo (lb)	Peso de fruta (lb)	Fruta exportable (lb)	Peso de fruta dañada por racimos								
				(lb)								
				Mellizos	Dedos mal formados	Mancha de madurez	Corte de cuchillo	Coello roto	Estropeo de campo	Daño de pulpa	Daño de punta	Total de fruta rechazada
1	84,00	72,00	64,69	1,10	1,79	1,00	1,30	2,20	1,00	0,00	0,71	7,31 lb
2	88,30	75,40	56,50	0,00	3,50	4,00	4,60	3,68	5,90	0,72	0,00	18,90 lb
3	71,00	65,00	50,60	2,50	1,60	0,00	3,80	0,00	4,30	3,00	0,80	14,40 lb
4	93,00	84,00	72,60	1,70	2,10	2,95	0,00	2,00	2,00	0,75	2,00	11,40 lb
5	95,00	86,00	76,90	0,00	1,90	1,15	1,00	1,65	1,05	4,00	0,25	9,10 lb
6	78,90	69,00	57,00	2,10	0,00	1,90	0,00	3,00	4,00	0,00	1,00	12,00 lb
7	74,00	61,60	53,40	1,40	3,40	0,00	2,00	0,00	2,00	0,80	2,00	8,20 lb
8	88,40	80,00	69,00	0,75	2,00	1,39	0,00	1,90	2,87	2,09	0,00	11,00 lb
9	91,00	83,00	74,10	2,00	1,10	2,90	0,00	1,74	2,00	0,00	0,26	8,90 lb
10	75,00	69,00	58,00	0,00	1,00	0,00	2,70	0,00	4,50	0,00	2,80	11,00 lb
Total	838,60	745,00	632,79	11,55	18,39	15,29	15,40	16,17	29,62	11,36	9,82	127,6
Porcentaje	%			9,05	14,41	11,98	12,07	12,67	23,21	8,90	7,70	100

En la Tabla 1, se muestra que de los 10 racimos que sirvieron como muestra del lote 05 se pudo observar que el total de fruta rechazada (merma) fue 127.60 libras.

Los mellizos en la variable de peso por daño, se determinó 11.55 libras del total de 10 racimos (838,60 libras), que sirvieron como muestra dando como resultado un valor estadístico de 9.05 % por este defecto en daño de dedo.

Los dedos mal formados el valor total por peso fue de 18,39 libras siendo el porcentaje 14.41%.

La mancha de madurez dio un total de 15.29 libras en peso de dedos con características por defecto en la semana 37 (semana requerida para la cosecha de la fruta) es decir este defecto incide en el 11.98 % en la fruta.

El corte de cuchillo representó un total de 15.40 libras con este defecto, por lo tanto el valor porcentual fue de 12.07 %.

El coello roto mostró un peso total del 16.17 libras con este defecto, por lo tanto, el valor porcentual fue de 12,67 %.

El estropeo de campo, esta variable tiene mayor incidencia en el daño de racimo con 29.62 libras que representa el 23.21%.

El daño de pulpa, el valor en peso por este concepto fue de 11.36 libras correspondiente al 8.90 %.

El daño de punta se determinó que tuvo un peso total del 9.82 libras con 7.70 %, respecto a la totalidad de daños observados.

4.3. Descripción de los daños observados en 10 racimos provenientes de una distancia promedio de 320 m del área de corte hasta la planta empacadora Hacienda “Admiración”.

Tabla 2. Principales daños observados en 10 racimos de la fruta del lote 10

Orden de racimos	Peso del racimo (lb)	Peso de fruta (lb)	Fruta exportable (lb)	Peso de fruta dañada por racimos									
				(lb)									Total de fruta rechazada
				Mellizos	Dedos mal formados	Mancha de madurez	Corte de cuchillo	Coello roto	Estropeo de campo	Daño de pulpa	Daño de punta		
1	94,00	85,00	72,00	1,85	0,46	1,00	1,60	2,60	3,20	0,85	1,44	13,00 lb	
2	86,00	74,00	61,00	0,75	1,60	2,65	0,60	1,70	2,60	1,90	1,20	13,00 lb	
3	97,00	77,80	53,00	1,56	4,80	3,40	3,75	4,00	5,40	1,15	0,74	24,80 lb	
4	75,00	61,00	45,00	0,00	1,00	1,70	2,10	3,00	1,90	1,55	3,75	15,00 lb	
5	88,00	73,00	64,00	0,60	1,80	0,00	0,00	1,40	2,80	1,00	1,40	9,00 lb	
6	81,00	70,20	59,80	0,00	0,00	0,00	1,80	2,90	1,50	1,30	2,90	10,40 lb	
7	95,00	86,00	65,00	1,70	0,90	2,60	4,50	2,10	4,30	2,40	2,50	21,00 lb	
8	70,00	59,00	42,00	2,60	0,00	1,00	3,00	4,80	3,00	1,60	1,00	17,00 lb	
9	86,00	73,00	62,00	1,00	2,70	0,00	0,00	0,00	1,50	3,00	2,80	11,00 lb	
10	73,00	64,00	53,50	0,00	1,30	2,00	2,75	3,40	0,70	0,35	0,00	10,50 lb	
Total	845,00	723,00	577,30	10,06	14,56	14,35	20,10	25,90	26,90	15,10	17,73	144,7 lb	
Porcentaje	%			6,95	10,06	9,92	13,89	17,90	18,59	10,44	12,25	100	

En la tabla 2 se puede observar que los 10 racimos que sirvieron como muestra del lote 10, se determinó que el total de fruta rechazada fue 144.7 libras (merma).

Los mellizos en la variable de peso por daño de mellizos; Se determinó 10.06 libras del total de 10 racimos que sirvieron como muestra dando como resultado un porcentaje de 6.95 % por este defecto en daño de dedo.

Los dedos mal formados el valor total por peso de dedos mal formados fue de 14.56 libras, siendo el porcentaje el 10.06 %.

La mancha de madurez un total de 14.35 libras en peso de dedos con características por defecto de mancha de madurez en la semana 37 (semana que se indago para objeto de esta investigación), es decir este defecto incide en el 9.92% en la fruta.

El corte de cuchillo la variable corte de cuchillo represento un total de 20.10 libras con este defecto por lo tanto el valor estadístico porcentual fue de 13.89%.

El coello roto en esta variable se obtuvo un peso total del 25.90 libras con este defecto por lo tanto el valor porcentual fue de 17.90%, ocupando el segundo lugar en los daños de la fruta.

El estropeo de campo esta variable mostró mayor incidencia en el daño de racimo, con 26.90 libras que representa el 18.59 %.

El daño de pulpa el valor en peso por este concepto fue de 15.10 libras correspondiente al 10.44 %.

El daño de punta en esta variable se obtuvo un peso total del 17.73 libras correspondiente al 12.25 %, respecto a la totalidad de daños observados.

4.4. Descripción de los daños observados en 10 racimos provenientes de una distancia promedio de 470 m del área de corte hasta la planta empacadora Hacienda “Admiración”.

Tabla 3. Principales daños observados en 10 racimos de la fruta del lote 17

Orden de racimos	Peso del racimo (lb)	Peso de fruta (lb)	Fruta exportable (lb)	Peso de fruta dañada por racimos								
				(lb)								
				Mellizos	Dedos mal formados	Mancha de madurez	Corte de cuchillo	Coello roto	Estropeo de campo	Daño de pulpa	Daño de punta	Total de fruta rechazada
1	97,00	83,00	69,10	1,70	2,95	1,90	1,50	3,70	2,00	0,15	0,00	13,90 lb
2	86,00	71,00	62,10	0,00	0,00	1,30	1,90	2,00	3,40	0,00	0,30	8,90 lb
3	69,00	59,00	53,00	0,00	0,30	0,00	2,00	1,45	1,76	0,49	0,00	6,00 lb
4	72,00	66,00	53,00	2,80	1,75	0,00	0,00	1,00	2,70	4,00	0,75	13,00 lb
5	86,00	75,00	61,00	1,20	2,40	1,00	2,90	2,15	1,60	0,70	2,05	14,00 lb
6	68,00	51,60	42,00	0,00	1,10	2,35	0,00	1,40	1,00	1,80	1,95	9,60 lb
7	75,00	63,00	47,00	1,65	2,50	1,90	1,70	2,00	2,80	3,00	0,45	16,00 lb
8	97,00	74,00	65,00	2,70	1,00	2,40	1,20	1,70	0,00	0,00	0,00	9,00 lb
9	83,00	70,00	63,00	0,00	1,45	0,00	1,90	0,00	3,00	0,65	0,00	7,00 lb
10	75,00	63,00	55,00	1,79	0,40	1,80	0,00	1,25	1,90	0,36	0,50	8,00 lb
Total	808,00	675,60	570,20	11,84	13,85	12,65	13,10	16,65	20,16	11,15	6,00	105,40 lb
Porcentaje	%			11,23	13,14	12,00	12,43	15,80	19,13	10,58	5,69	100,00

De 10 racimos que sirvieron como muestra del lote 17 se pudo observar en la Tabla 3, que el total de fruta rechazada (merma) fue 105.40 libras.

Los mellizos en la variable de peso por daño de mellizos, se encontraron 11.84 libras del total de 10 racimos, que sirvieron como muestra dando como resultado un valor estadístico de 11.23% por este defecto en daño de dedo.

Los dedos mal formados se observan que el valor total por peso fue de 13.85 libras siendo porcentaje de 13.14%.

La mancha de madurez un total de 12.65 libras en peso de dedos con características por defecto de mancha de madurez en la semana 37 (semana requerida para la cosecha de la fruta) es decir este defecto incide en el 12% en la fruta.

El corte de cuchillo la variable corte de cuchillo represento un total de 13.10 libras con este defecto por lo tanto el valor porcentual fue de 12.43%.

El coello roto mostro una variable se obtuvo un peso de 16.65 libras con este defecto, por lo tanto, el valor porcentual fue de 15.80%.

El estropeo de campo esta variable tiene mayor incidencia en el daño de racimo, con 20.16 libras que representa el 19.13 %.

El daño de la pulpa el valor en peso por este concepto fue de 11.15 libras correspondiente al 10.58 %.

El daño de punta en esta variable se obtuvo un peso total de 6 libras con este defecto; esto es 5.69 % respecto a la totalidad de daños observados.

4.5. Análisis de producción de la fruta muestreada en los lotes (10, 5 y 17)

Tabla 4. Análisis de producción de la fruta muestreada

Lotes	Hectáreas	Peso de racimos (lb)	Peso de fruta cosechada (lb)	Fruta rechazada (lb)	Peso de fruta exportable (lb)	Cajas (l)	Ratio	Cajas/ha	Cajas/ha/año
10	2,65	845,00	723,00	144,70	577,30	13,43	1,34	35,58	1850,05
5	4,65	838,60	745,00	127,60	632,79	14,72	1,47	68,43	3558,34
17	2,13	809,00	675,60	105,40	570,20	13,26	1,33	28,24	1468,73
TOTAL	9,43	2492,60	2143,60	377,70	1780,29	41,40	1,38	132,25	6877,11

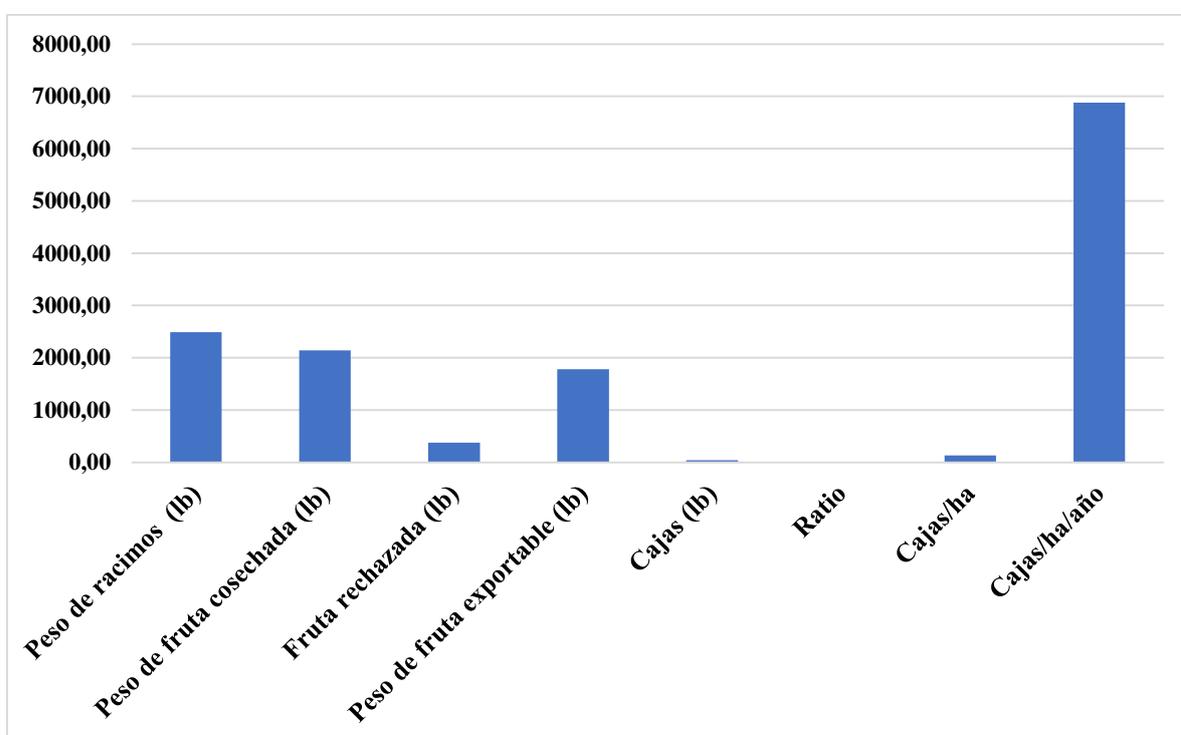


Figura 2. Análisis de producción de la fruta muestreada de los lotes (10, 5 y 17)

En la Tabla 4 y Figura 2 se observa el análisis de producción de la fruta muestreada en la hacienda “Admiración” para lo cual se tomó como muestra 30 racimos, 10 por lote seleccionados, que fueron el 5, 10 y 17; dando un total de peso de racimos 2492,60 lb, con un peso de fruta cosechada de 2143,60 lb, la fruta rechazada (merma) representó un 377,70 lb; dando 1780,29 lb de fruta exportable que corresponde a 41,40 cajas de 43 libras, el 1,38 representa el ratio calculado por los tres lotes analizados, 132,25 son las cajas/ha y 6877,11 cajas/ha/año es el total cajas cosechadas y exportadas al año.

4.6. Análisis del peso de todos los daños en los tres lotes

Tabla 5. Peso de todos los daños de los lotes (5, 10 y 17)

Lotes	Mellizos	Dedos mal formados	Mancha de madurez	Corte de cuchillo	Coello roto	Estropeo de campo	Daño de pulpa	Daño de punta
5	11,55	18,39	15,29	15,40	16,17	29,62	11,36	9,82
10	10,06	14,56	14,35	20,10	25,90	26,90	15,10	17,73
17	11,84	13,85	12,65	13,10	16,65	20,16	11,15	6,00
Total	33,45	46,80	42,29	48,60	58,72	76,68	37,61	33,55

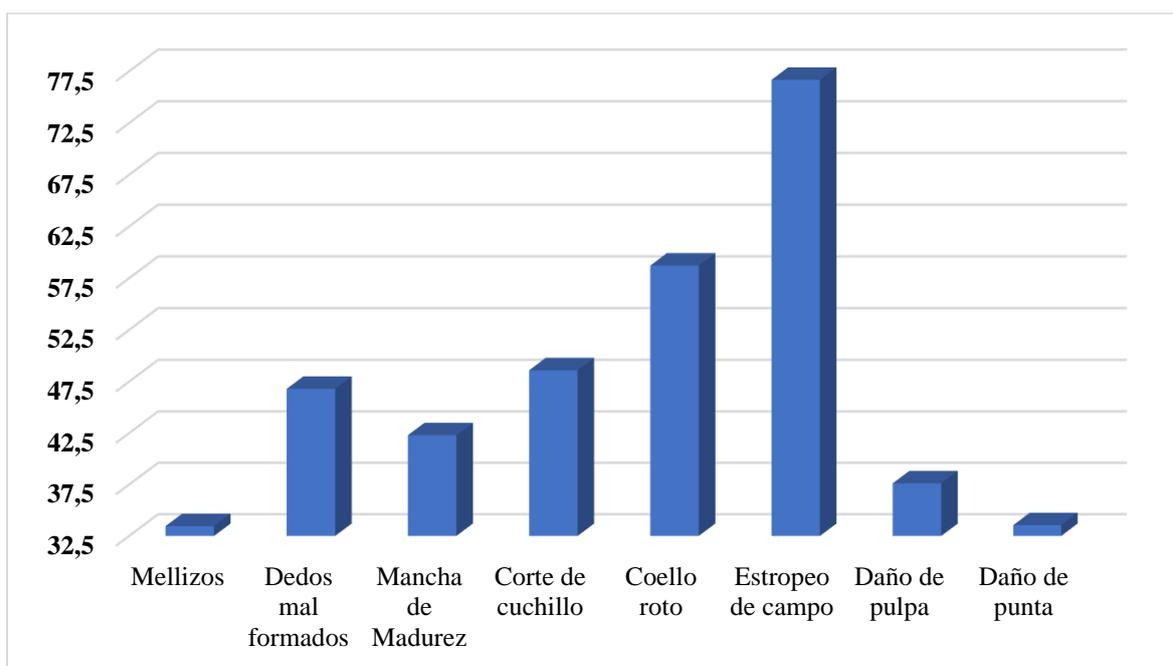


Figura 3. Peso de todos los daños de los 3 lotes muestreados

En la Tabla 5 y figura 3, se observa el total de peso de todos los daños de los tres lotes analizados, donde muestra que el estropeo de campo fue la que mayor incidencia de daño tuvo durante el proceso de cosecha con 76,68 libras; seguido del coello roto con 58,72 libras, mientras que el corte de cuchillos mostró 48,60 libras; de tal manera que existen otros daños menores que ocasionan baja en la productividad en la recolección de la fruta exportable.

4.7. Análisis de la fruta rechazada de los tres lotes

Tabla 6. Análisis de la fruta rechazada de los lotes (10, 5 y 17)

Lotes	Fruta rechazada (lb)
10	144,70
5	127,60
17	105,40
TOTAL	377,70

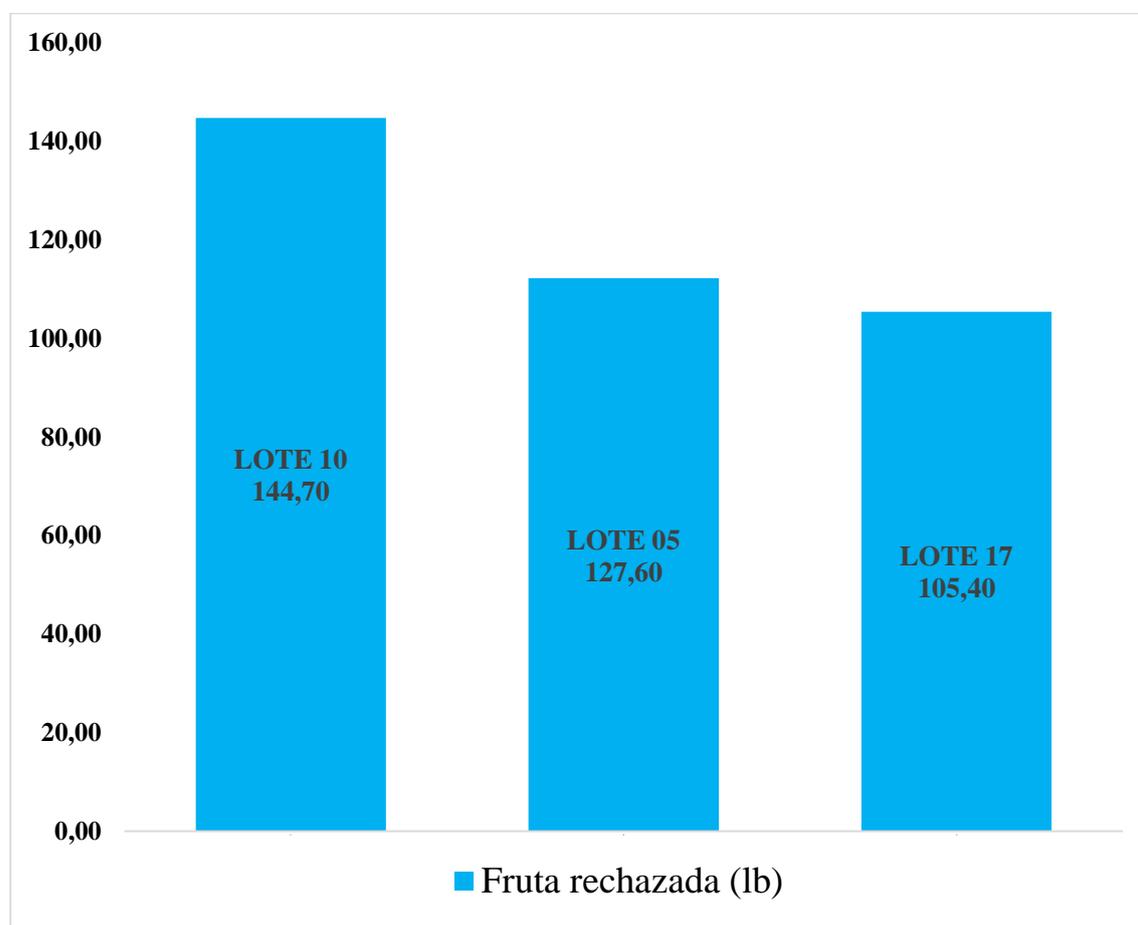


Figura 4. Fruta rechazada de los 3 lotes

De los datos obtenidos en la Tabla 6 y figura 4 se observa que el lote 10 mostró mayor incidencia de daño un total de 144,70 libras fruta rechazada de los tres lotes analizados, seguido del lote 5 con 127,60 libras; mientras que el lote 17 fue la de menor merma en comparación con los demás lotes con 105,40 libras.

4.8. Análisis económico general de los lotes muestreados en la hacienda “Admiración” de REYBANPAC

Tabla 7. Análisis económico de los lotes muestreados en la hacienda “Admiración”

Lotes	Distancia - Empacadora (m)	Racimos	Peso de racimos cosechados (lb)	Peso de fruta cosechada (lb)	Fruta rechazada (lb)	Peso de fruta exportable (lb)	Cajas	Ratio	Ingreso bruto (\$)	Costo fijo (\$)	Costo variable (\$)	Costo total (\$)	Ingreso neto (\$)	B/C	Rentabilidad (%)	Pérdida por fruta rechazada (\$)
10	50	90	6844,50	4657,50	1172,07	3758,40	87,40	0,97	546,28	210	159,07	369,07	177,21	1,48	48,02	170,36
5	320	87	6566,24	4426,24	878,53	4290,00	99,77	1,11	623,55	210	181,58	391,58	231,97	1,59	59,24	127,69
17	470	83	6035,76	4055,76	787,34	4170,00	96,98	1,08	606,10	210	176,48	386,48	219,62	1,57	56,83	114,44

En la Tabla 7, Se observa el análisis económico de los lotes muestreados de la hacienda “Admiración”, siendo el lote 10 que muestra una baja rentabilidad del 48,02 %, esto radica en que este lote representa la mayor cantidad de libras de fruta rechazada (merma) durante el proceso de cosecha entre otras variables que intervienen en su baja rentabilidad, el lote 5 mostró una mayor rentabilidad con un 59,24 %; seguido del lote 17 con una rentabilidad del 56,83%, esto indica que a pesar de que el lote 5 y 17 muestran una diferencia menor entre 3 y 7 racimos cosechados en la relación al lote 10 en el cual se cosechan 90 racimos, estos dos lotes antes mencionados expresan poco daño (fruta rechazada) durante la cosecha.

4.9. Análisis del costo de producción por caja

La producción del lote 10 fue de 90 racimos por lo cual se alcanzó a elaborar 87,40 cajas a un costo total de \$ 369,07; Para el lote 5 se produjo 99,77 cajas a un costo total de \$ 391,58; Mientras que el lote 17 se obtuvo 96,98 cajas a un costo total de \$ 386,48, en promedio por unidad (cajas) se determinó el costo de producción de \$ 4,04 que corresponde al costo unitario (costo fijo + costo variable).

Tabla 8. Costo de producción por caja.

	Cajas	Costo total (\$)
	87,40	369,07
	99,77	391,58
	96,98	386,48
Total	284,15	1147,13
Promedio	94,72	382,38
Costo de producción/caja		4,04

4.10. Análisis del punto de equilibrio de los 3 lotes muestreados (5, 10 y 17)

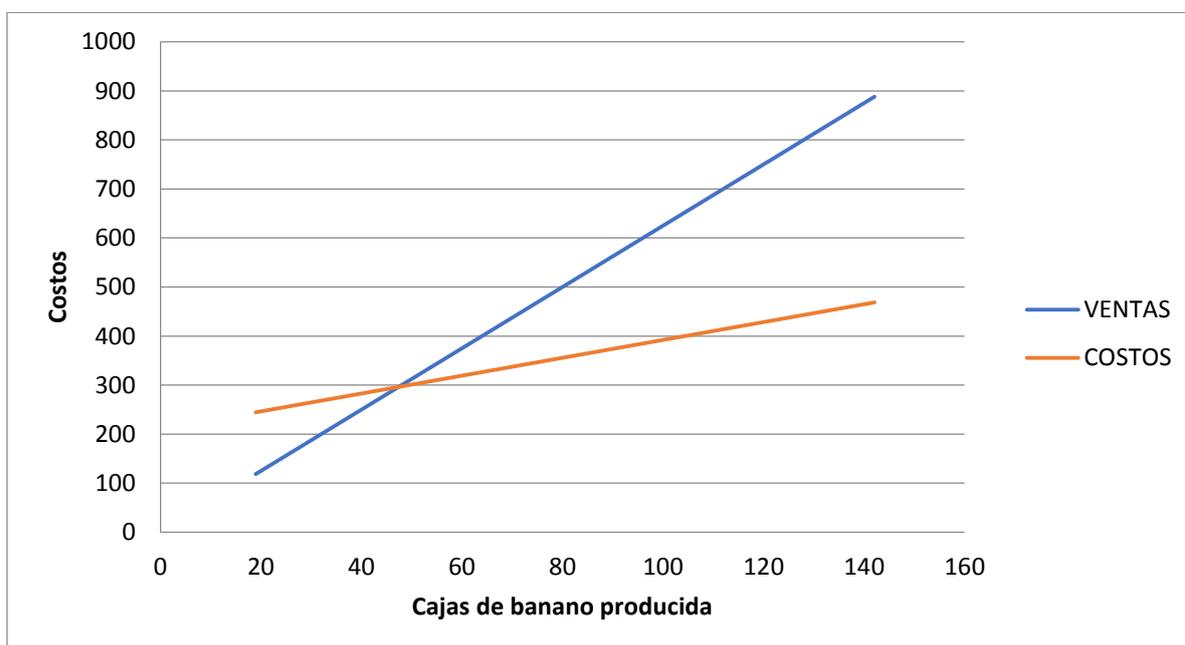


Figura 5. Punto de equilibrio

Cuando se compara los valores referente al ingreso por venta y los costos de producción fijos y variables, se establece que el punto de equilibrio se alcanza cuando se vende 47.4 cajas aun precio de \$ 6.25 y con un costo variable unitario \$ 1.82; que es un indicador del número de unidades a producir donde no se generan ni pérdidas ni ganancias.

4.11.Discusión

De la información analizada sobre el peso de la fruta dañada, el mayor valor corresponde al estropeo de campo que se da al momento del corte y el traslado a la planta empacadora, seguido del coello roto que ocurre al momento del desmane, considerando con (Vacilla, 2016) quien manifiesta que el estropeo de campo se da cuando se transportan los racimos al cable vía sin la protecciones debidas y (Alaña, 2011) que el coello roto se debe a deficiencias en la cosecha de la fruta y movimientos bruscos al momento del desmane.

Los menores daños que se da en el proceso de cosecha y pos cosecha corresponden a daño de punta y pulpa que se generan por el maltrato del corte del racimo al cable vía sin usar procedimientos y herramientas adecuadas.

El análisis de producción por lote muestra una diferencia de 55.49 libra de fruta exportable del lote 5 respecto al lote 10 y 62.59 libras más por encima del lote 17, posiblemente se debe que al estar ubicado a una distancia intermedia entre la plantación y la planta empacadora los operarios de cosecha muestran mayor cuidado a la fruta que transportan confirmando lo dicho por (Alaña, 2011).

La fruta rechazada por lote mostro una diferencia entre el lote 10 y el lote 05 con 17.10 libras y 39.30 libras más en el lote 17, concordando con (Fiallos, 2014) quien indica que es la pérdida en el volumen y peso de racimos en cosecha y cajas rechazadas por cualquier tipo de manejo ocasionando pérdidas en la pos cosecha a la empresa.

Al evaluar la cantidad de fruta exportable en los tres lotes, se observa que se da una merma entre la fruta cosechada y la fruta exportable del 16.95 % correspondiente a la fruta que por daño y estropeo no califica para la exportación; es decir que no cumple con tamaño, grosor, peso, sin manchas, sin cicatrices con los estándares de calidad, coincidiendo con (Arteaga, 2013).

Al comparar los lotes ubicados a 50 y 320 metros de distancia se observa que existe una merma de 25.04 % y entre 50 y 470 metros la merma es de 32.82 %, lo que puede deberse a que la fruta que se transporta de mayor distancia es mejor manipulada y protegida por los

operarios, lo que significa una disminución en la rentabilidad de 8.81 % para la mayor distancia (470 metros) y para distancia media 11.22%.

La mayor relación beneficio costo se alcanzó en el lote 5 que proviene de distancia intermedia, superando en 11 centavos por cada unidad monetaria invertida al de distancia corta y de 2 centavos al de mayor distancia.

El punto de equilibrio se establece al comparar los ingreso por venta y los costos de producción fijos y variables se alcanza cuando se vende 47.4 cajas de banano aun precio de \$ 6.25 y con un costo variable unitario \$ 1.82; que es un indicador del número de unidades a producir donde no se generan ni perdidas ni ganancias para la empresa, concordando con Arteaga (2013), quien menciona que el punto de equilibrio determina el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o perdidas de la empresa.

CAPÍTULO V.
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- El mayor porcentaje de daño en la pos cosecha se observa en el lote 5 con una distancia de 320 mts, observándose un 26.40 % corresponde al estropeo de campo, seguido del lote 10 con un 17.90 % que corresponde al coello roto que en referencia al manejo de pos cosecha son los dos mayores daños presentados.
- Los daños que se presentan en los 30 racimos, generan una merma entre la fruta cosechada y la fruta exportada de 377,70 libras que significa 12,59 libras en promedio por racimo.
- Los racimos cortados y transportados desde menores distancias presentan mayor porcentaje de daño, por la ligereza en la conducción de los mismos.
- El daño en el desmane y saneo registra un porcentaje inferior a lo que se observa en el traslado de los racimos a la planta empacadora con un mayor porcentaje en estropeo de campo y coello roto.
- La cantidad de fruta exportable en los tres lotes analizados da como resultado una merma de 37.77 % que corresponde a la fruta rechazada y que no califica para la exportación.
- Se observó que el lote 5 ubicado a una distancia intermedia tiene un ratio mayor de 1.47 respecto a los demás lotes.
- El mayor número de cajas realizadas fue en el lote 5 con 99.77, dando un valor económico de \$ 391.58 y con una relación beneficio costo de \$ 1,59 superior a los otros lotes objetos de la investigación.

5.2. Recomendaciones

- Evitar daños a la fruta en el proceso de traslado y de desmane, realizando esta labor con implementos y movimientos adecuados que eviten deterioros.
- Poner más atención en el transporte de la fruta que proviene de corta distancia y que no se descuide las atenciones de protección del racimo con el fin de evitar daños.
- Capacitar a los operarios que realizan la labor de cosecha quienes transportar la fruta a la planta empacadora para un buen manejo de pos cosecha.

**CAPÍTULO VI.
BIBLIOGRAFÍA**

6.1. Bibliografía

9001, I, (14 de 11 de 2017), ISO 9001, Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/tag/normas-de-calidad>.

Alaña, M, (2011), La producción de banano en la provincia de El Oro, 2009-2010, Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador, 107 p.

Arias, M, (2014), Identificación y biología del Trips del Banano, España: Académica Española.

Arteaga, S, (2013), Estudio de la cadena de valor agroalimentaria del banano de Ecuador, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid-España, 104 p.

Bermeo, G, (2010), Plan de negocios para la creación de una empresa de tipo familiar dedicada a la producción bananera en el cantón La Maná, provincia de Cotopaxi, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito-Ecuador, 220 p.

Burgos, A, (2017), Procesos de decisión para la compra, Obtenido de http://www.xprtraining.com/introduccion_marketing/proceso_decision_compra.html

Campuzano, A, (2010), Efecto del tipo de producción de banano Cavendish en su comportamiento poscosecha, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil-Ecuador, 92 p.

Cardona, L, d, (2017), Caracterización mecánica y físico-química del banano tipo exportación (CAVENDISH VALERY), Universidad Nacional de Colombia, Sede, 170-172, Centro de Estudios Financieros, (2017), Introducción al análisis económico, Obtenido de <https://www.contabilidadtk.es/node/162>.

Chumbes, O, (2017), Cosecha, corte y empaque del banano convencional y orgánico para exportación, Obtenido de FHA, (2018), Plátano para mercado interno y externo, resistente a la Sigatoka, PLÁTANO FHIA-21 (pág, 4), Lima, Cortes: Cortes Honduras C,A.

- Díaz Andrea, G, C, (2017), Metabolismo del calcio y su relación con la “mancha de madurez” del fruto de banano, Una revisión, *Agronomía Colombiana*, p, 280-287.
- Fiallos, H, (2014), Diseño de un modelo de gestión por procesos para el área de corte y empaque de cajas de banano de calidad de exportación Premium para la Compañía Agrícola Ganadera BANANEISA S,A, en el Km 14 vía Chilintomo, provincia de Los Ríos, Universidad Técnica Particular de Loja, Loja-Ecuador, 130 p.
- Frutas y Hortalizas, (25 de 10 de 2018), Obtenido de PLÁTANO, MUSA SP, / MUSACEAE: <https://www,frutas-hortalizas,com/Frutas/Poscosecha-Platano,html>.
- Garrido, M, R, (2009), Manchado de la fruta del banano, Peru: Revista Universitaria de Tumbes.
- Granda, M, (2011), Manejo Integrado del trips de la mancha roja en plantaciones bananeras, Piura.
- Guerra, A, (2018), Especificaciones de la calidad de la fruta, Obtenido de <https://es,scribd,com/doc/76178514/Defectos-Del-Banano>.
- Humberto, F, N, (2015), CAUSAS DE PÉRDIDAS QUE SE PRODUCEN EN LA POST COSECHA DE BANANO EN LA ZONA DE QUEVEDO, Quevedo: Tesis Universidad Técnica Estatal de Quevedo.
- Infoagro, (2016), El cultivo del plátano (2ª parte), Recuperado el 25 de 10 de 2018, de Infoagro,com: http://www,infoagro,com/frutas/frutas_tropicales/platano2,htm.
- León, L,, & Mejía, L, (2002), Determinación del tiempo de crecimiento para cosecha y comportamiento fisiológico poscosecha del banano variedad Gross Michael, Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales, Manizales-Colombia, 132 p.
- López, C, (2001), Conceptos básicos de producción, Obtenido de <https://www,gestiopolis,com/conceptos-basicos-produccion/> Manual De Aplicabilidad De Buenas Practicas Agricolas, (2019), ECUADOR: MINISTERIO DE AGRICULTURA ACUACULTURA Y PESCA.

- Pacheco, R, (2014), Identificación de genes expresados en plantas de banano: efecto de inoculación con *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil-Ecuador, 140 p.
- Pardo, C., & Novillo, E, (2016), Proceso de control de calidad para el banano de exportación en finca bananera, Obtenido de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2016/finca-bananera.html>.
- Pérez, J, (2017), Efecto de la aplicación de Calcio y Boro, sobre la calidad y rendimiento del fruto de Banano (*Musa spp*) en el cantón Baba, Provincia de Los Ríos, Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo-Ecuador, 77 p.
- Robinson, J, (2006), Bananas and plantain, Nelspruit, 283 p.
- Robinson, J, C, (2017), Platanos y Bananas, Madrid: Mundi Prensa.
- Saúco, J, C, (2012), Platanos y Bananas (Segunda Edición ed.), Madrid , España: Ediciones Mundi – Prensa.
- Tigasi, C, (2017), Cultivo de alta densidad en banano (*Musa paradisiaca* Var, Cavendish), Universidad Técnica de Cotopaxi, La Maná-Ecuador, 66 p.
- Vacilla, M, (2016), DETERMINACIÓN DE CAUSAS DE LA PERDIDA POSTCOSECHA QUE SE PRODUCEN EN EL BANANO.
- Vera, M, (2012), Diagnóstico y análisis de la comercialización de arroz para elaborar una alternativa de mejorar la rentabilidad de los productores de la zona de Babahoyo, Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador, 107.

CAPÍTULO VII.
ANEXOS

Anexo 1. Análisis económico lote 10

Lotes	Distancia (m)	Racimos	Peso de racimos cosechados (lb)	Peso de fruta cosechada (lb)	Fruta rechazada (lb)	Peso de fruta exportable (lb)	Cajas	Ratio	Ingreso bruto (\$)	Costo fijo (\$)	Costo variable (\$)	Costo total (\$)	Ingreso neto (\$)	B/C	Rentabilidad (%)	Pérdida por fruta rechazada (\$)
10	50	90	6844,50	4657,50	1172,07	3758,40	87,40	0,97	546,28	210	159,07	369,07	177,21	1,48	48,02	170,36

- **CAJAS** = PESO DE FRUTA EXPORTABLE / 43 LIBRAS
Muestra: 87,40 cajas = 3758,40 libras / 43 libras
- **INGRESO BRUTO** = CAJAS * PRECIO DE LA CAJA
Muestra: \$ 546,48 = 87,40 cajas * \$ 6,25
- **INGRESO NETO** = INGRESO BRUTO – COSTO TOTAL
Muestra: \$ 177,21 = \$ 546,28 - \$ 369,07
- **BENEFICIO COSTO** = INGRESO BRUTO / COSTO TOTAL
Muestra: 1,48 = \$ 546,28 / \$ 369,07
- **RENTABILIDAD** = INGRESO NETO / COSTO TOTAL * 100 %
Muestra: 48,02 % = \$ 177,21 / \$ 369,07 * 100 %

Anexo 2. Análisis económico lote 5

Lotes	Distancia (m)	Racimos	Peso de racimos cosechados (lb)	Peso de fruta cosechada (lb)	Fruta rechazada (lb)	Peso de fruta exportable (lb)	Cajas	Ratio	Ingreso bruto (\$)	Costo fijo (\$)	Costo variable (\$)	Costo total (\$)	Ingreso neto (\$)	B/C	Rentabilidad (%)	Pérdida por fruta rechazada (\$)
5	320	87	6566,24	4426,24	878,53	4290,00	99,77	1,11	623,55	210	181,58	391,58	231,97	1,59	59,24	127,69

- **CAJAS** = PESO DE FRUTA EXPORTABLE / 43 LIBRAS
Muestra: 99,77 cajas = 4290,00 libras / 43 libras
- **INGRESO BRUTO** = CAJAS * PRECIO DE LA CAJA
Muestra: \$ 623,55 = 99,77 cajas * \$ 6,25
- **INGRESO NETO** = INGRESO BRUTO – COSTO TOTAL
Muestra: \$ 231,97 = \$ 623,55 - \$ 391,58
- **BENEFICIO COSTO** = INGRESO BRUTO / COSTO TOTAL
Muestra: 1,59 = \$ 623,55 / \$ 391,58
- **RENTABILIDAD** = INGRESO NETO / COSTO TOTAL * 100 %
Muestra: 59,24 % = \$ 231,97 / \$ 391,58 * 100 %

Anexo 3. Análisis económico lote 17

Lotes	Distancia (m)	Racimos	Peso de racimos cosechados (lb)	Peso de fruta cosechada (lb)	Fruta rechazada (lb)	Peso de fruta exportable (lb)	Cajas	Ratio	Ingreso bruto (\$)	Costo fijo (\$)	Costo variable (\$)	Costo total (\$)	Ingreso neto (\$)	B/C	Rentabilidad (%)	Pérdida por fruta rechazada (\$)
17	470	83	6035,76	4055,76	787,34	4170,00	96,98	1,08	606,10	210	176,48	386,48	219,62	1,57	56,83	114,44

- CAJAS = PESO DE FRUTA EXPORTABLE / 43 LIBRAS**
Muestra: 96,98 cajas = 4170,00 libras / 43 libras
- INGRESO BRUTO = CAJAS * PRECIO DE LA CAJA**
Muestra: \$ 606,10 = 96,98 cajas * \$ 6,25
- INGRESO NETO = INGRESO BRUTO – COSTO TOTAL**
Muestra: \$ 219,62 = \$ 606,10 - \$ 386,48
- BENEFICIO COSTO = INGRESO BRUTO / COSTO TOTAL**
Muestra: 1,57 = \$ 606,10 / \$ 386,48
- RENTABILIDAD = INGRESO NETO / COSTO TOTAL * 100 %**
Muestra: 56,83 % = \$ 219,62 / \$ 386,48 * 100 %

Anexo 4. Entrevista

La entrevista se realizó al supervisor de proceso de la planta empacadora Ing, Roberto Cedeño donde se ejecutan todo los procesos que guardan relación desde la llegada de la fruta hasta la elaboración de las cajas para exportación de la Hacienda Admiración Reybanpac:

1, ¿Cuál fue la producción de cajas del año anterior (2018)?

1.000	
2.560	
3.000	
4.000	
Más de 4.000	

2, ¿Hasta el momento se ve incremento de producción?

Si	
No	

3, ¿Cuenta con un plan de acción disminuir la merma?

Si	
No	

4, ¿Cuáles son las opciones a seguir para el incremento del ratio?

Racimo Cosechado	
Numero De Cajas	

5, ¿Cómo se maneja el personal de cosecha y empaque?

Respeto	
Compañerismo	
Capacitaciones	
Incentivos	
Otros	

6, ¿Qué hace para evitar ingresos bajos?

Aumenta la producción	
Comprometer al personal	
Otros	

7, ¿Qué relación tienen todo el personal administrativo?

Anexo 5. Encuesta

1, ¿Los operarios cuentan con sus debidos equipos de protección?

Si	
No	

2, ¿Están conformes con el trato que se les da aquí por parte del personal administrativo?

Si	
No	

3, ¿Se sienten satisfecho en el trabajo que realiza?

Si	
No	

4, ¿Sabe la labor que realiza?

Si	
No	

Anexo 6. Tabla de punto de equilibrio

Cajas	Ventas	Costos	Utilidad
1,00	\$6,25	\$382,38	-\$376,13
5,00	\$31,25	\$382,38	-\$351,13
10,00	\$62,50	\$382,38	-\$319,88
15,00	\$93,75	\$382,38	-\$288,63
20,00	\$125,00	\$382,38	-\$257,38
25,00	\$156,25	\$382,38	-\$226,13
30,00	\$187,50	\$382,38	-\$194,88
35,00	\$218,75	\$382,38	-\$163,63
40,00	\$250,00	\$382,38	-\$132,38
45,00	\$281,25	\$382,38	-\$101,13
50,00	\$312,50	\$382,38	-\$69,88
55,00	\$343,75	\$382,38	-\$38,63
60,00	\$375,00	\$382,38	-\$7,38
61,18	\$382,38	\$382,38	\$0,00
65,00	\$406,25	\$382,38	\$23,87
70,00	\$437,50	\$382,38	\$55,12
75,00	\$468,75	\$382,38	\$86,37
80,00	\$500,00	\$382,38	\$117,62
85,00	\$531,25	\$382,38	\$148,87
90,00	\$562,50	\$382,38	\$180,12
94,72	\$592,00	\$382,38	\$209,62
100,00	\$625,00	\$382,38	\$242,62
105,00	\$656,25	\$382,38	\$273,87
120,00	\$750,00	\$382,38	\$367,62
125,00	\$781,25	\$382,38	\$398,87

Anexo 7. Lavado de racimos



Anexo 8. Desmane de racimos



Anexo 9. Cuarto de tina llena para el saneo



Anexo 10. Saneo de frutos



Anexo 11. Tina de fruta exportable dividida por marca de cajas



Anexo 12. Pesaje de fruta



Anexo 13. Fumigación de la fruta



Anexo 14. Etiquetado de la fruta



Anexo 15. Verificación del análisis de fruta perdida y aprovechamiento are de saneo



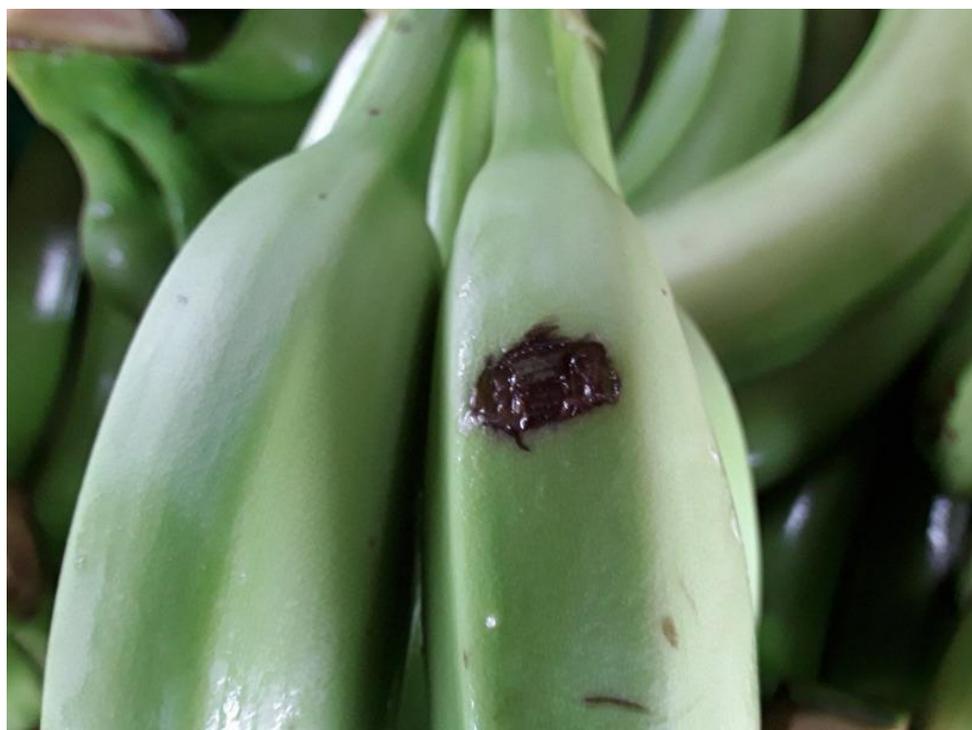
Anexo 16. Corte por cuchillo

Anexo 17. Estropeo de campo



Anexo 18. Mancha por madurez

Anexo 19. Daños de punta.



Anexo 20. Daños de pulpa

Anexo 21. Fruta rechazada

