

**INFLUENCIA DEL DESMANE Y DESDEDE EN LA CONFORMACION DEL RACIMO DE  
BANANO (*Musa* AAA Simmonds cvs.  
Gran Enano y Valery)**

**DANIEL CUAVAS MIRANDA**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS  
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA  
MONTERÍA - CÓRDOBA  
2023**

**DESMANE Y SU INFLUENCIA SOBRE EL LLENADO Y LA CONFORMACION DEL  
RACIMO DE BANANO (*Musa* AAA Simmonds cvs.  
Gran Enano y Valery)**

**DANIEL CUAVAS MIRANDA**

**Trabajo de grado, modalidad práctica empresarial como requisito para optar al título de  
Ingeniero Agrónomo**

**ASESOR DOCENTE:**

**KAROL DARIO PEREZ, Biol. M.Sc**

**ASESOR EN LA EMPRESA**

**FREDY JESUS CASTRO BLANCO, Ing. Agrón.**

**PLANTACIONES CHURIDÒ S.A.S.**

**UNIVERSIDAD DE CÓRDOBA FACULTAD DE  
CIENCIAS AGRÍCOLAS PROGRAMA DE  
INGENIERÍA AGRONÓMICA  
MONTERÍA – CÓRDOBA 2023**

La responsabilidad ética, legal y científica de las ideas, conceptos y resultados del proyecto serán responsabilidad del autor.

Artículo 17, acuerdo No. 039 del 24 de junio de 2005 del Consejo Superior de la Universidad de Córdoba

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Karol Darío Pérez Ing. Agrón, M.Sc.

---

Rafael Novoa Ing. Agrón, M.Sc, PhD y Jurado

---

Fredy Jesús Castro Blanco Ing. Agrón y Jurado

Montería – 27/08/2023

## DEDICATORIA

Primeramente, quiero dedicarle este trabajo a Dios que es el creador de todo y sin el nada de esto hubiera sido posible. Los muchachos se fatigan y se cansan, los jóvenes ciertamente caen; pero los que esperan en Jehová tendrán nuevas fuerzas; levantarán las alas como las águilas; correrán, y no se cansarán; caminarán, y no se fatigarán (Isaías 40:30–31).

A mis padres José Cuavas y Marcelina Miranda por el apoyo moral, Psicológico y económico que me dieron a lo largo de este duro camino, convirtiéndose en mi gran orgullo de vida.

A mis familiares y amigos que siempre me aconsejaron y me apoyaron en este camino de formación profesional.

A Sara Vanessa Cancino Polo, que nunca dejó de confiar en mí, por la compañía y los consejos que me ayudaron a seguir en pie, cuando no tenía las ganas necesarias.

***Daniel Cuavas Miranda***

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, agradecerle a Dios por la sabiduría y el entendimiento para tomar las mejores decisiones, y por todas las bendiciones que me dio a lo largo de este proceso.

Agradecerles a mis padres por el apoyo y por la confianza que me brindaron en el tiempo que he estado con ellos.

A la señora Concepción María Miranda Ramos por los consejos y por depositar su confianza en mí y por recibirme en su hogar todo el tiempo que estuve realizando mis estudios.

A la empresa Plantaciones Churidò S.A.S, por permitirme realizar mis practicas profesionales en la finca el antojo de Apartadó Antioquía y a todo el grupo de trabajo de la finca.

A mi asesor, el profesor Karol Darío Pérez, por el acompañamiento en este proceso de trabajo de grado.

A mis amigos y compañeros, Kathy Terán, Rosa Ubarnes, Alis Arias, Roberto Gonzales, Anyi Conde, Deimer Rodríguez, por el compañerismo y porque siempre me ofrecieron una amistad desinteresada.

***Daniel Cuavas Miranda***

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN.....	12
1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA.....	14
1.1. MISIÓN.....	14
1.2. VISIÓN.....	15
2. OBJETIVOS.....	16
2.1. OBJETIVO GENERAL.....	16
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
3. REVISION DE LITERATURA.....	17
4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS.....	20
4.1. SELECCIÓN DE LOS LOTES APTOS PARA REALIZAR EL ENSAYO.....	21
4.2. SELECCIÓN DE PLANTAS POTENCIALES.....	22
4.3. APLICACIÓN DEL ENSAYO EN CAMPO.....	23
4.4. MONITOREO DE LOTES SELECCIONADOS.....	23
4.5. COSECHA DE LOS RACIMOS.....	27
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
6. CONCLUSIÓN.....	32
REFERENCIAS.....	33

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Clasificación taxonomica del banano .....	21
<b>Tabla 2.</b> Exportaciones mundiales de banano por región, 2017-2021.. .....	28
<b>Tabla 3.</b> Parámetros climáticos de la finca El Antojó (Apartadó), 2020-2022 .....	29
<b>Tabla 4.</b> Recursos materiales para el desarrollo de las actividades .....	29
<b>Tabla 5.</b> Distribución de tratamientos .....	29

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 1.</b> Morfología de la planta de banano (Musa AAA). .....	22
<b>Figura 2.</b> Esquematización de la fenología del cultivo de banano.....	29
<b>Figura 3.</b> Mapa de localización del área productiva (171.95 ha) y distribución delotes (36), en finca el Antojo. ....	30
<b>Figura 4.</b> Demarcación de lotes .....	31
<b>Figura 5.</b> Marcacion de plantas.....	31
<b>Figura 6.</b> Conteo de manos potenciales.....	31
<b>Figura 7.</b> Racimos escogidos .....	31
<b>Figura 8.</b> Fruta cosechada. ....	31
<b>Figura 9.</b> Peso del racimo de banano en relación al número de manos potenciales y al número de manos eliminadas. ....	30
<b>Figura 10.</b> Defectos.....	31
<b>Figura 11.</b> Perfil de racimo. ....	31
<b>Figura 12.</b> Ratio. ....	31

## RESUMEN

El banano es una planta que se cultiva en más de 100 países tropicales y subtropicales, y contribuye a la alimentación de la población mundial y a la economía de los países que lo producen. Llegar al mercado externo, ha significado para los productores de banano, cumplir con la normativa obligatoria para exportar y otras normas (certificaciones) para agregar valor al producto. En este contexto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la influencia que tienen los diferentes tipos de desmane que se realizan en el cultivo de banano (Musa AAA Simmonds) de la finca El Antojo perteneciente a la empresa Plantaciones Churidó S.A.S. (Apartadó, Antioquia), con el objetivo de garantizar una calidad de fruta que cumpla con las especificaciones que demanda el mercado externo. Al momento de realizar la cosecha y hacer todo el procedimiento requerido, se llegó a la conclusión que la mejor opción de desmane que se puede realizar en la finca el antojo es la falsa + 2, se trata de eliminar la mano falsa y las dos que le siguen empezando desde la parte apical hacia la parte basal.

**Palabras clave:** Banano, desmane, llenado, fruta.

## **ABSTRACT**

Banana is a plant that is cultivated in more than 100 tropical and subtropical countries and contributes to the diet of the world population and to the economy of the countries that produce it. Reaching the foreign market has meant for banana producers, complying with the mandatory export regulations and other regulations (certifications) to add value to the product. In this context, the objective of the present work was to evaluate the influence of the different types of dismantling that are carried out in the banana crop (Musa AAA Simmonds) of the El Antojo farm belonging to the company Plantaciones Churidó S.A.S. (Apartadó, Antioquia), with the aim of guaranteeing a quality of fruit that meets the specifications demanded by the foreign market. At the time of harvesting and doing all the required procedures, it was concluded that the best option of dishandling that can be done on the El Antojo farm is the false + 2, it is about eliminating the false hand and the two that They follow him starting from the apical part towards the basal part.

**Keywords:** Banana, dismantle, fill, fruit.

## INTRODUCCIÓN

El Banano es la fruta tropical más cultivada y una de las cuatro más importantes en términos globales, sólo por detrás de los cítricos, la uva y la manzana. Los países latinoamericanos y del Caribe producen el grueso de los bananos que entran en el comercio internacional, a pesar de que los principales productores son India y China, siendo el principal cultivo de las regiones húmedas y cálidas del sudoeste asiático. Los principales importadores son Europa, EE. UU., Japón y Canadá. Los consumidores del norte lo aprecian sólo como un postre, pero constituye una parte esencial de la dieta diaria para los habitantes de más de cien países tropicales y subtropicales. El banano es uno de los cultivos más importante del mundo, después del arroz, el trigo y el maíz. Además de ser considerado un producto básico y de exportación, constituye una importante fuente de empleo e ingresos en numerosos países en desarrollo (infoAgro, s.f.).

El crecimiento y producción del cultivo de banano depende del desarrollo progresivo de las hojas, las cuales deben mantenerse funcionales desde la emisión floral y durante el desarrollo de los frutos. El sistema foliar del banano es la fuente primaria de fotoasimilados y varía considerablemente de tamaño y funcionalidad. En la región de Urabá, durante la fase vegetativa, la planta generalmente emite entre 35 y 36 hojas, con una frecuencia de una hoja/semana en época de lluvias y entre 0,4 y 0,6 hoja/semana en condiciones de sequía. Esta tasa de producción de hojas le permite a la planta reemplazar las hojas que han cumplido su ciclo o que han sido afectadas por enfermedades tales como Sigatoka negra o por daños mecánicos. Tanto así, que, en total, la planta puede producir de 30 a 50 o más hojas en el ciclo de cultivo, pero en un mismo tiempo sólo mantiene de 10 a 14 hojas fotosintéticamente activas. En la fase reproductiva se culmina la producción de hojas, lo que significa que el desarrollo y llenado de los frutos depende, principalmente, de la actividad de las hojas funcionales presentes con la aparición de la inflorescencia (Acosta & Cayón, 2011).

La cosecha del racimo de banano para exportación se realiza considerando la edad

fisiológica del mismo, así como el grosor del fruto central de la fila externa de la segunda mano basal, ambos preestablecidos y determinado fundamentalmente en función de la época del año y las especificaciones de los frutos de acuerdo con el mercado de destino (Rica et al., 2014). Como consecuencia de las exigencias de los mercados de exportación con relación a la longitud mínima de dedos y a un diámetro mínimo, los técnicos bananeros y cultivadores idearon la poda de las manos interiores cuyos dedos en forma general no alcanzan la longitud ni el grado deseado (Salazar & Arrieta, 2010). Esta labor agrícola se ha implementado en otros países, pero con otros objetivos como estudio del crecimiento, longitud y diámetros de los dedos del racimo de banano como es el caso de Soto, M. en San José de Costa Rica 1984 y el incremento de peso del racimo y diferencias de grados entre las manos del racimo, el desmane es una práctica cultural que consiste en eliminar o podar una o varias manos durante la labor de protección de fruta. Se eliminan las manos apicales que generalmente no cumplen con las especificaciones del largo del dedo exigidas en los mercados para banano de exportación (Salazar & Arrieta, 2010).

La Asociación de Bananeros de Colombia (Augura) realizó su Asamblea de Afiliados, en donde se presentaron cifras y logros importantes. En este sentido y de acuerdo con cifras de Augura, las exportaciones en 2021 cerraron en 111 millones de cajas, es decir, un 1% más que en 2020. El precio FOB de la fruta colombiana en el año 2021, tuvo un promedio de 8 US por caja de 20 Kg, inferior al año 2020 cuando estuvo en 8,15 por caja. Las hectáreas sembradas de banano en Colombia en el año 2021 fueron 52.270 aumentando en 816 hectáreas con respecto al año 2020 cuando fueron 51.454. Este crecimiento se notó especialmente en la región del Magdalena, Guajira y Cesar.

La productividad promedio en 2021 fue de 2.124, inferior a tan solo 10 cajas por hectáreas respecto al 2020, cuando fue de 2.134. Esta disminución se debió principalmente al comportamiento del clima especialmente en la región de Urabá. En el año 2021, la comercializadora que presentó mayores exportaciones en Colombia fue C.I. Uniban con 39,8 millones de cajas y una participación, en el volumen total, de 35,9%, seguida por C.I Técnicas Baltime de Colombia con 17,1 millones de cajas y

una participación de 15,4%; en el tercer renglón se ubicó Banacol con 14,8 millones de cajas, participando con el 13,4% del volumen total. (ICA-AUGURA-Comercializadoras, 2021).

## **1. RESEÑA HISTÓRICA DE LA EMPRESA**

Plantaciones Churidó S.A.S. es una empresa colombiana con cerca de 29 años de experiencia, dedicada a la producción de banano tipo exportación. Fue fundada en el año 1992 y tiene oficinas en Medellín y en Apartadó (Antioquia). Esta empresa funciona en la actualidad con 170 empleados, de los cuales 14 son administrativos y 156 operarios encargados de realizar las labores de campo y de postcosecha. El producto principal es la fruta de banano para exportación, que es vendida a países europeos y norteamericanos, a través de la comercializadora internacional colombiana Uniban.

El proceso productivo inició y continúa en la finca El Antojo, ubicada en la zona centro de la región bananera de Urabá municipio de Apartadó, que abarca un área de 171,95 hectáreas (ha). Aquí cultivan, empacan y entregan el producto paletizado al embarcadero de Apartadó, para ser transportado a su destino final. En el presente año (2022) se tiene un estimado de producción de 450.000 cajas de fruta para exportar. Actualmente la empresa está certificada con las normas: Global G.A.P., Fairtrade y Rainforest Alliance. Estas certificaciones involucran inocuidad del producto generado (fruta de banano), mejoramiento de la parte socio - económica de los operarios, y respeto y protección del ecosistema (Lobo, 2016).

### **1.1. MISIÓN**

La misión de la empresa es Churidó S.A.S. es “producir fruta apta para la exportación que cumpla los niveles de calidad y especificaciones básicas a un bajo costo para poder ser competitivos, teniendo gran importancia y

responsabilidad en el manejo de los recursos humanos, recursos materiales y el ambiente. A través del empoderamiento de todos los trabajadores, la empresa será un solo grupo teniendo muy en cuenta todas sus ideas para alcanzar en su punto más alto la producción buscada, mejorando ostensiblemente la eficiencia y protegiendo con sumo cuidado el ambiente. La empresa se rige y es fiel a las normas GLOBAL-GAP asegurándole a los clientes la excelencia en los procesos relacionados con la calidad del producto y seguridad del trabajador mediante formación permanente, capacitación, asesoría y participación, así contribuimos a lograr una vida en armonía con el ambiente en procura del desarrollo sostenible. Con personal capacitado, dispuesto a prestar un servicio eficiente y eficaz a los trabajadores, establecemos espacios de concertación, fundados en el respeto por la dignidad humana, propendiendo por el mejoramiento de la calidad de vida de nuestros trabajadores y sus familias”.

## **1.2. VISIÓN**

“Continuar incrementando la producción, para ser una empresa rentable consecuente con las altas productividades, creciendo día a día en el mercado extranjero, para generar empleo y satisfacer las necesidades de las personas que requieren de nuestro producto. Respetando el ambiente y la seguridad del trabajador seremos la mejor empresa productora de banano tipo exportación en la zona por la experiencia, solidez y el buen servicio de toda su gente”.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar los diferentes tipos de desmane y desde de en racimos de banano, con el fin de identificar el mejor resultado (Musa AAA) de la finca El Antojito (Apartadó, Antioquía), para garantizar el llenado de la fruta que demanda el mercado externo.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Monitorear las labores de protección de la fruta en campo, desde el momento que se realizaron los tratamientos en los racimos.
- Estimar el peso de las manos de cada racimo en empacadora, esto con el fin de escoger un tratamiento que garantice un mejor número de cajas, aprovechadas de un racimo bien conformado.
- Evaluar la conformación del clúster con el fin de disminuir las pérdidas por merma.

### 3. REVISION DE LITERATURA

#### 3.1 GENERALIDADES SOBRE EL BANANO

##### 3.1.1 Origen y taxonomía

El banano tiene su origen probablemente en la región indomalaya donde han sido cultivados desde hace miles de años. Desde Indonesia se propagó hacia el sur y el oeste, alcanzando Hawái y la Polinesia. Los comerciantes europeos llevaron noticias del árbol a Europa alrededor del siglo III a. C., aunque no fue introducido hasta el siglo X. De las plantaciones de África Occidental los colonizadores portugueses lo llevarían a Sudamérica en el siglo XVI, concretamente a Santo Domingo.

**Tabla 1.** Clasificación taxonómica del banano

<b>Reino:</b>	Plantae
<b>División:</b>	Magnoliophyta
<b>Clase:</b>	Liliopsida
<b>Orden:</b>	Zingiberales
<b>Familia:</b>	Musaceae
<b>Genero:</b>	<i>Musa</i>
<b>Especie:</b>	<i>M. paradisiaca</i> L.

**Fuente:** infoAgro

##### 3.1.2 Morfología

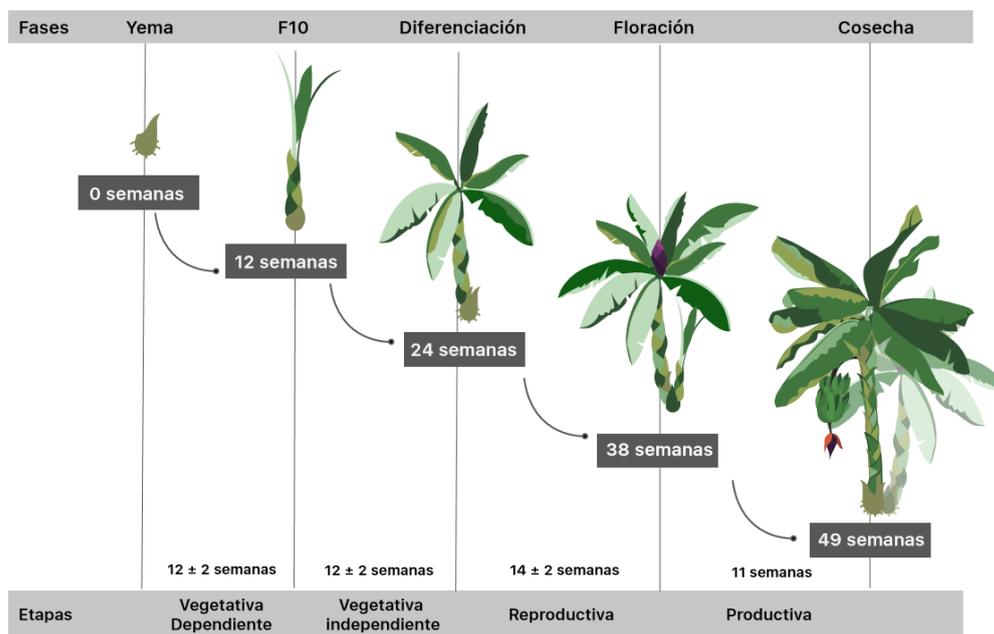
La planta de banano es una hierba perenne de gran tamaño. Se la considera una hierba porque sus partes aéreas mueren y caen al suelo cuando termina la estación de cultivo, y es perenne porque de la base de la planta surge un brote llamado hijo, que reemplaza a la planta madre. (Vezina, 2020 ). El término utilizado para designar a la planta madre, sus hijos y el rizoma subterráneo es *mata*. Lo que parece ser el tronco es, en realidad, un seudotallo que resulta de la unión de las vainas foliares, puede tener de 3,5-7,5 m de altura, terminado en una corona de hojas.



**Figura 1.** Morfología de la planta de banano (*Musa AAA*). **Fuente:** Torres (2012)

### 3.1.3 Fenología de la planta de banano

El proceso transicional vegetativo y productivo de la planta de banano se puede cuantificar usando el tiempo o mediante la identificación de aspectos morfológicos. El ciclo de desarrollo de la planta descrito en fases y etapas se conoce como fenología (Figura 2). Desde la selección de la yema hasta la cosecha transcurren aproximadamente entre 48 a 52 semanas, lo que refleja el impacto del desmache y la selección oportuna en la producción del año siguiente en las plantaciones (Henao, 2022).



**Figura 2.** Esquematización de la fenología del cultivo de banano. **Fuente:** cenibanano (2022).

### 3.2 IMPORTANCIA DEL BANANO EN LA ALIMENTACIÓN Y ECONOMÍA DE LOS PAÍSES

El banano es de gran importancia en la alimentación y economía de muchos países en desarrollo y es uno de los principales productos de exportación que tienen los países que lo cultivan, entre ellos, Colombia. Los bananos incluidos los plátanos y otros tipos de bananos de cocción, contribuyen a la seguridad alimentaria de millones de personas en el mundo, considerándose la cuarta especie alimentaria más importante, después del arroz, el trigo y el maíz.

Los datos disponibles relativos al año completo indican que las exportaciones mundiales de bananos, sin incluir el plátano, experimentaron una contracción del 7,8% en 2021, la primera interrupción importante del rápido ritmo de crecimiento experimentado en años anteriores hasta 2019. Por tanto, el volumen total de las exportaciones se redujo a, aproximadamente, 20,5 millones de toneladas en 2021, y casi todos los principales proveedores mundiales de bananos contribuyeron a esta

disminución. Según se informa, los costos más altos de insumos como los fertilizantes afectaron la capacidad de los productores de proveer esta fruta en cantidades adecuadas y con los requisitos de calidad establecidos por los mercados de exportación de todas las regiones, mientras que la escasez de contenedores refrigerados para el transporte y los costos de envío sustancialmente más altos dificultaron la capacidad de los exportadores de abastecer los mercados internacionales.

En este contexto, las exportaciones de América Latina y el Caribe (ALC), la principal región exportadora del mundo, disminuyeron alrededor del 3% en 2021, y se situaron en un total de 15,9 millones de toneladas, unas 500 000 toneladas menos que su nivel en 2020. El Ecuador, el principal exportador bananero a nivel mundial, registró una disminución del 3,2% en los envíos, hasta situarse en unos 6,8 millones de toneladas. Fuentes de la industria informaron que, además de las dificultades ya mencionadas, la industria bananera ecuatoriana se vio afectada por mayores gastos derivados de la necesidad de mantener estrictas medidas de mitigación de la R4T debido a los brotes de fusariosis en los países fronterizos Colombia y Perú. (FAO, 2022).

**Tabla 2.** Exportaciones mundiales de banano por región, 2017-2021. Datos de FAO.



#### 4. ACTIVIDADES DESARROLLADAS

A continuación, se describirán las actividades realizadas para lograr los objetivos planteados:

#### **4.1. SELECCIÓN DE LOS LOTES APTOS PARA REALIZAR EL ENSAYO**

La selección se realizó con el fin de escoger cuatro lotes que tuvieran características similares en condiciones agronómicas de la variedad Cavendish con clones gran enano y valery del cultivo de banano, este estudio se realizó en el predio finca El Antojo, localizado en el corregimiento de Churidó, margen derecha de la vía Turbo-Apartadó, con coordenadas 7°52'19.2"N 76°41'42.5"W. se evaluaron los lotes (17, 18, 22 y 23), posteriormente se realizó una marcación con una cinta amarilla a cada uno de los racimos a evaluar de la edad de cero semanas.

El corregimiento de Churidó (Apartadó) zona del Urabá Antioqueño, que se caracteriza por tener un relieve de plano a ligeramentepiano, con algunas inclusiones de relieve ligero y moderadamente escarpado. Así mismo, se distribuye entre un clima cálido y húmedo en la zona centro, con precipitación anual entre 2.300 y 3.000 mm y temperatura promedio de 28°C. Los suelos presentan características físicas variadas: la profundidad efectiva fluctúa de superficial a muy profunda, las texturas varían de muy finas a gruesas con dominancia de las finas y medias (Fajardo y Patiño, 2015). En la siguiente tabla y figura se muestra, respectivamente, la información climática de la finca El Antojo durante los últimos años, y el mapa del área productiva de la finca.

**Tabla 3.** Parámetros climáticos de la finca El Antojo (Apartadó), 2020-2022.

<b>Año</b>	<b>Precipitación total (mm)</b>
<b>2020</b>	2702,4
<b>2021</b>	3240,7
<b>2022</b>	2750,1

En el lote de ensayo se seleccionaron, al momento de la apertura completa de manos en el racimo, grupos con 9, 10 y 11 manos potenciales antes de la falsa,

a cada grupo se le aplicaron 4 tratamientos correspondientes al tipo de desmane (Falsa+0, Falsa+1, Falsa+2 y Falsa+3), las plantas se distribuyeron aleatoriamente en todo el lote y se usó una factorial 3 x 4 con seis repeticiones. A continuación, se muestran las disposiciones de los lotes en la finca.



**Figura 3.** Mapa de localización del área productiva (171.95 ha) y distribución de lotes (36), en finca el Antojo.

#### **4.2. SELECCIÓN DE PLANTAS POTENCIALES**

Para esta actividad se tomaron en cuenta las plantas que cumplieron con los parámetros, con respecto a número de manos potenciales, perímetro o grosor del pseudotallo, número de hojas, sincronización con el retorno (F10). Semana 38 del año 2022.

### 4.3. APLICACIÓN DEL ENSAYO EN CAMPO

Después de haber marcado las 670 plantas en general, se procedió a descartar plantas que no cumplían con las especificaciones, las cuales fueron las siguientes: Solo se escogieron racimos que tuvieran entre (9,10,11) manos potenciales y que esas mismas plantas estuvieran en el rango de (10,11,12) hojas fotosintéticamente activas. Después de depurar la información de las 670 plantas, finalmente se escogieron 330, luego se procedió a realizar el desmane en cada una de las plantas. Semana 41 del año 2022.

### 4.4. MONITOREO DE LOTES SELECCIONADOS

Se monitorearon las plantas que estaban dentro del tratamiento, esto se hizo cada dos días con la intención de observar la debida practica de labores empleadas por los trabajadores, tales como: amarre, deshoje, postura de guantelete y al momento de la fertilización se encontraran en el ciclo normal de la finca.



**Figura 4.** Demarcación de lotes

**Fuente:** Este trabajo.



**Figura 5.** Marcación de plantas



**Fuente:** Este trabajo.



**Figura 6.** Conteo de manos potenciales

**Fuente:** Este trabajo.



**Figura 7.** Racimos escogidos



**Fuente:** Este trabajo.

#### 4.5. COSECHA DE LOS RACIMOS

La cosecha se hizo después de haber transcurrido las 11 semanas, se cosecho a 11 semanas porque ese es el tiempo ideal donde el racimo esta apto para su cosecha oportuna y así poder evitar el riesgo de maduración en un posterior embarque. Una vez cosechados los racimos, se organizaron los materiales y el personal con el objetivo de medir algunas variables tales como: peso bruto, peso de desperdicio, grado y largo de los dedos centrales, peso de la mano. Todo esto para calcular las siguientes variables, fruta premium, fruta de aprovechamiento, merma, ratio y peso del vástago. Semana 49 del año 2022.



**Figura 8.** Fruta cosechada

**Fuente:** Este trabajo

## 4.6 MATERIALES

La tabla a continuación detalla los materiales empleados para el desarrollo de la actividad.

**Tabla 4.** Recursos materiales para el desarrollo de las actividades.

<b>Recurso</b>	<b>Cantidad (unidades)</b>
Flexómetro	1
Aerosoles	5
Cinta de identificación	4 kg
Lapiceros	3
Libreta	1
Resaltadores	2
Botas pantaneras	2
Tablet	1
Computador	1
Bascula	1
Balanza analítica	2

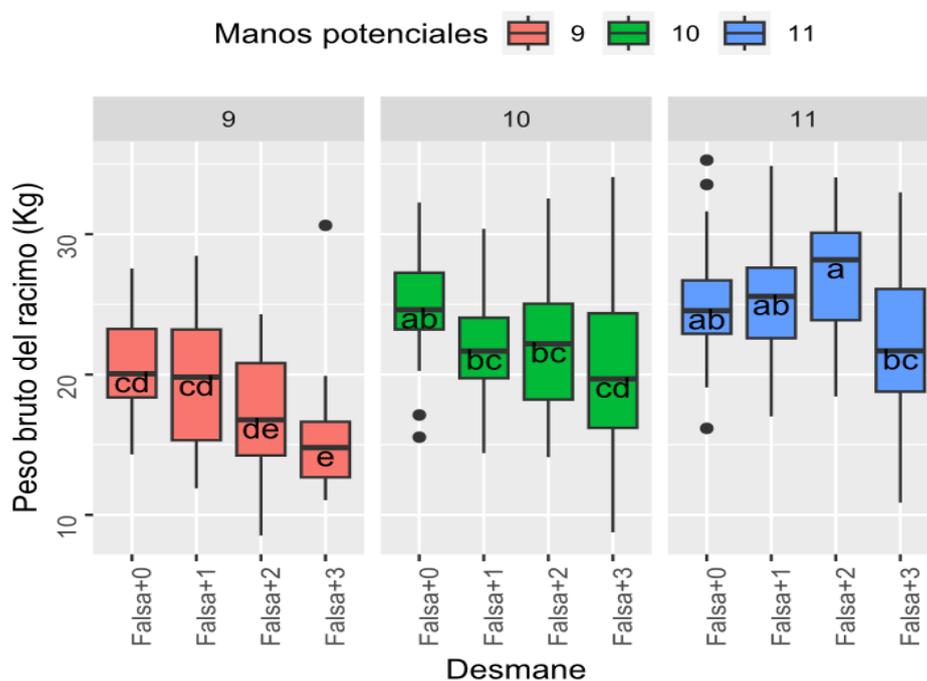
## 5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se detallan el número de tratamientos en relación a la relación factorial de la eliminación de las manos y al número de manos potenciales (Tabla 3). Los efectos generados se graficaron en diagrama de cajas en la figura 2.

**Tabla 5.** Distribución de tratamientos

Desmane	Manos potenciales		
	9	10	11
Falsa+0	Tto 1	Tto 2	Tto 3
Falsa+1	Tto 4	Tto 5	Tto 6
Falsa+2	Tto 7	Tto 8	Tto 9
Falsa+3	Tto 10	Tto 11	Tto 12

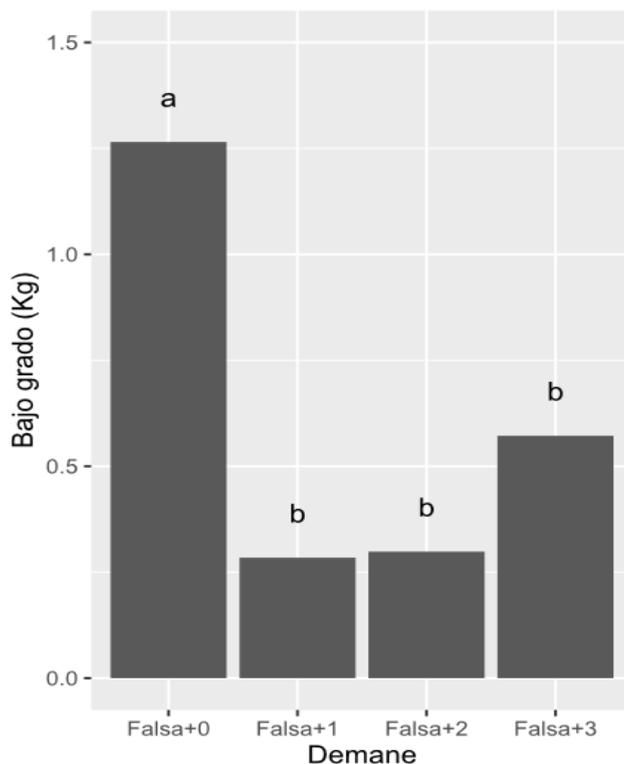
**Fuente:** Cenibanano



**Figura 9.** Peso del racimo de banano en relación al número de manos potenciales y al número de manos eliminadas. **Fuente:** Cenibanano.

Evidentemente el peso del racimo decrece en la medida que se deja un mayor número de manos sin eliminar, o un mayor número de manos potenciales. Nótese que hubo diferencias estadísticas significativas entre factor y dentro del factor manos potenciales, siendo 11 el número de manos potenciales el que genera el mayor peso de racimos con la eliminación de hasta 2 manos más la falsa.

Los resultados también muestran que en la medida que se vayan eliminando más manos, decrece el peso general del racimo, claramente por la eliminación de biomasa (manos potenciales 9 y 10). Sin embargo, cuando se empleó un número de manos potenciales de 11, el peso del racimo aumentó hasta la falsa + 2, lo cual está directamente relacionado con la capacidad de la planta en el llenado de la fuente vertedero, de la producción de hojas y de la tasa de asimilación neta (Senevirathna et al., 2008).



**Figura 10.** Defectos. **Fuente:** Cenibanano.

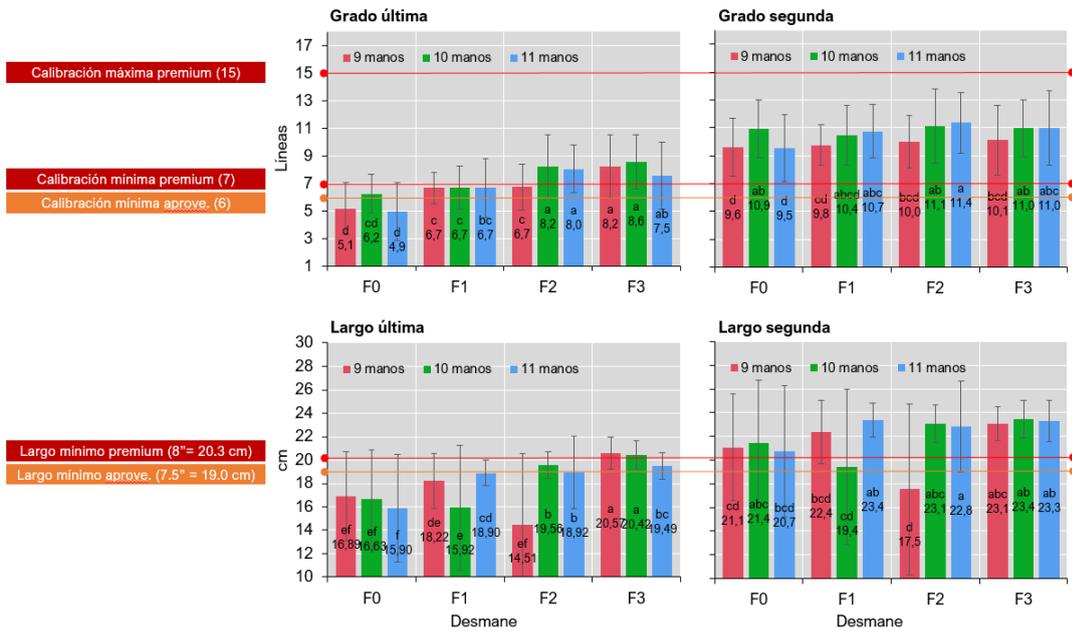


Figura 11. Perfil de racimo. Fuente: Cenibanano

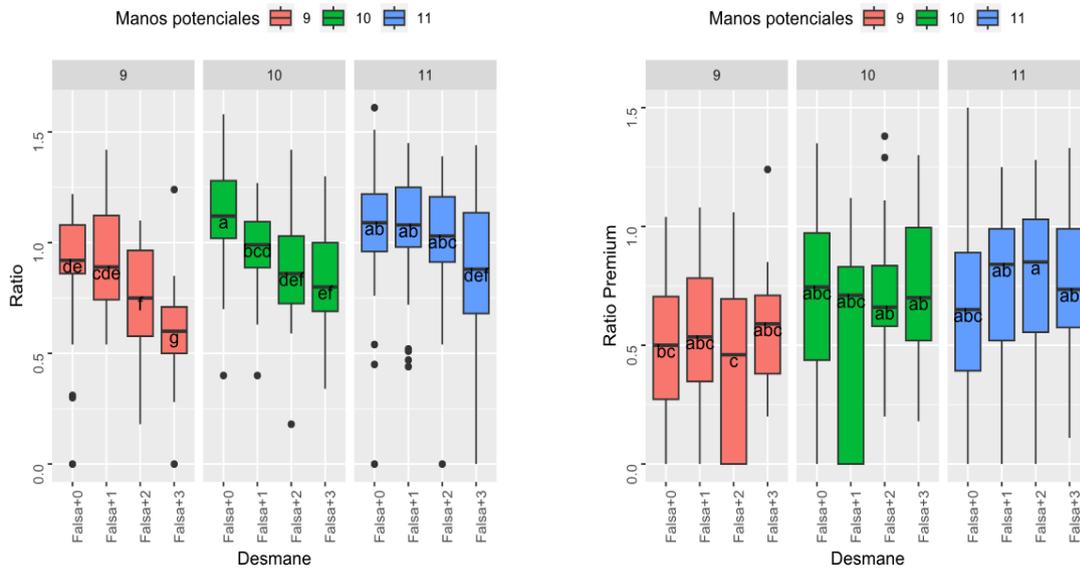


Figura 12. Ratio. Fuente: Cenibanano.

## **6. CONCLUSIÓN**

Con el monitoreo de las labores de protección de la fruta se asegura el cumplimiento de la calidad del producto por el demandante final. La aceptabilidad de la fruta debe estar acorde en términos de apariencia y consistencia (calidad física), de manera que el comprador encuentre una fruta totalmente limpia y de agrado para su consumo.

El número de 11 manos potenciales por racimo permite un aumento aparente del peso del racimo hasta la eliminación de la mano falsa + dos. Evidentemente, la capacidad de la planta de permitirse la eliminación de biomasa y el llenado de los frutos restantes depende de factores fisiológicos relacionados con la producción de hojas y de la tasa de asimilación neta.

## REFERENCIAS

Acosta y Cayòn (2011) Dinámica del Crecimiento y Desarrollo del Banano (Musa AAA Simmonds cvs. Gran Enano y Valery). Rev. Fac. Nal. Agr. Medellín 64(2): 6055-6064. 2011. Available at: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnam/v64n2/v64n2a03.pdf> (Accessed: February 9, 2023).

AUGURA (2019). Asociación Bananeras de Colombia, Coyuntura Bananera.

BANANERA: <https://augura.com.co/wp-content/uploads/2022/04/COYUNTURA-BANANERA-2021.pdf>

FAO. (2022). fao.org. Obtenido de fao.org: <https://www.fao.org/3/cc1610es/cc1610es.pdf>

Henao, S. Z. (2022). ceninotas . Obtenido de ceninotas. file:///C:/Users/Isabel/Desktop/TRABAJO%20DE%20GRADO/DOC-20221018-WA0029..pdf

ICA-AUGURA-Comercializadoras. (2021). COYONTURA-BANANERA. Obtenido de COYONTURA-BANANERA: <https://augura.com.co/wp-content/uploads/2022/04/COYUNTURA-BANANERA-2021.pdf>

ICA-AUGURA-Comercializadoras. (2021). COYONTURA-BANANERA. Obtenido de COYONTURA

infoAgro. (s.f.). Obtenido de infoAgro: [https://www.infoagro.com/documentos/el\\_cultivo\\_del\\_platano\\_\\_banano\\_.asp](https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_platano__banano_.asp)

Lobo, M (2016). Acompañamiento a la aplicación de la técnica “drench” en plantaciones de banano (Musa Balbisiana L.) de exportación en la finca el antojo, Apartadó-Antioquía. Trabajo de grado pregrado, Universidad de Córdoba, Montería, Colombia.

Portalfruticola. (2022). Obtenido de portalfruticola: <https://www.portalfruticola.com/noticias/2022/05/13/sector-bananero-colombiano/>.

Rica, U. d. ( 25 de Febrero de 2021). redalyc.org. Obtenido de redalyc.org: <https://www.redalyc.org/journal/437/43768194023/html/> Vezina, A. (15 de Julio de 2020 ). ProMusa. Obtenido de ProMusa: <https://www.promusa.org/Morfolog%C3%ADa+de+la+planta+del+banano>

Senevirathna, A. M. W. K., Stirling, C. M. y Rodrigo, V. H. L. (2008). Acclimation of photosynthesis and growth of banana (*Musa* sp.) to natural shade in the humid tropics. *Experimental Agriculture*, 44(3), 301-312.