

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE BANANO
EN EMPRESA STANDARD FRUIT DE HONDURAS EN SABÁ, COLÓN**

POR:

RENE CARVAJAL ROSA

TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO



CATACAMAS

OLANCHO

ABRIL, 2024

**ACOMPañAMIENTO TÉCNICO EN LA PRODUCCIÓN DE BANANO EN LA
EMPRESA STANDARD FRUIT DE HONDURAS EN SABA, COLÓN**

POR:

RENE CARVAJAL ROSA

YONI ANTÚNEZ MUNGUIA, M. Sc

Asesor principal

**TRABAJO PROFESIONAL SUPERVISADO PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRONOMO**

CATACAMAS

OLANCHO

ABRIL, 2024

DEDICATORIA

Es un maravilloso placer el poder culminar satisfactoriamente esta etapa tan importante en mi vida, por ello quiero agradecer al ser de mi inspiración, a la fe que me hace creer en las capacidades que tengo como persona y profesional, a Dios; que es el que me brindó la oportunidad de superarme y poder lograr uno de mis sueños.

Con un amor muy especial a mis padres **Marvin Carvajal** y **Yolani Rosa**, quienes, de manera incondicional y esfuerzo de ellos, me enseñaron que, con la humildad y esfuerzo, se puede llegar muy lejos. A mis hermanos, **Damari Carvajal** y **Marvin Carvajal**, los cuales me motivaron siempre a seguir adelante y a no descansar hasta lograr mis sueños, gracias por mantener en mi viva la esperanza de que podremos salir adelante juntos, este triunfo también es de ustedes. A mi sobrino **Alex Daniel** por regalarme esas sonrisas, ese cariño y amor. Y poder darme las ganas que necesito día a día para hacer las cosas bien.

Especialmente deseo agradecer a mi familia, los cuales me enseñaron que la tolerancia, envidia, amor, trabajo es la esencia propia de la vida, los recuerdo siempre con mucho cariño y adonde quiera que yo esté, siempre estarán ustedes conmigo. Obviamente, a todas las personas que un día creyeron en mí y me dieron una palabra de aliento que fue motivo para no descansar, hasta alcanzar la meta, a esas personas que estuvieron presentes en cada una de las diferentes etapas de mi vida, y que nos los menciono pues sería muy extensa la lista, más sin embargo gracias a todos ustedes, me convierto en la consecuencia de aquella confianza que fue depositada en mí, gracias por creer en mí.

AGRADECIMIENTO

Son muchas personas las que merecen mi agradecimiento, pero antes de hacer alguna mención particular, agradezco a Dios todo poderoso por haberme prestado la vida, darme fuerzas, tolerancia y esperanza en cada momento; por brindarme la sabiduría e inteligencia para finalizar mis estudios de pregrado en la Universidad Nacional de Agricultura.

A mis padres, por ser esos pilares fundamentales en mi vida y orientarme a tomar siempre las mejores decisiones y en general por ese apoyo incondicional y nunca dejarme solo; a mis hermanos, familia y amigos por depositar su confianza y creer en mí.

A la **Universidad Nacional de Agricultura y docentes**, por inculcarme todos los conocimientos y mejorar mis habilidades, durante cuatro años y medio fue mi alma mater y mi segundo hogar, donde adquirí experiencia de vida, y logré valorar el sacrificio de mis padres y enfocarme más en mi carrera profesional sobre todas las cosas. A mis asesores, **M.Sc. Yoni Antúnez Munguía, M.Sc. Jorge Ernesto Guevara, y M.Sc. Alexis Vallecillo**, los cuales me apoyaron para la ejecución de mi Práctica Profesional Supervisada.

A la familia **Espinoza Hernández, Jiménez Hernández, Villatoro Flores**. Por acogerme como parte de su familia y hogar, por depositar esa confianza en mí y no dudar en mis capacidades. A la empresa **Estandar Fruit de Honduras**, por permitirme ser parte de su organización y realizar mi práctica profesional, me voy con la mejor satisfacción de haber acompañado a tan prestigiosa empresa.

A mis amigos: Alimson Espinoza, Cristell Ramos, Transito, Jonathan, Steffany Jiménez, Darlin, Anuar Villalta, Dahery, Diego, Andy, Esdras, Wilmer, Elio, Sandy, Valeria, Elvin, Kenny, Nathaly, Eduard por estar siempre para mí y nunca desmayar sus esperanzas. ¡LO LOGRAMOS!

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1. Objetivo general.....	2
2.2. Objetivos específicos	2
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
3.1. Origen del banano	3
3.2. Generalidades del cultivo.....	3
3.3. Condiciones agroclimáticas	4
3.3.1. Clima	4
3.3.2. Altitud	4
3.3.3. Temperatura.....	5
3.3.4. Luminosidad	5
3.3.5. Vientos.....	5
3.3.6. Precipitación y pluviosidad	5
3.3.7. Suelo	6
3.3.8. Variedades	6
3.3.9. Importancia económica.....	7
3.4. Actividades de manejo de cultivo de banano.....	7
3.4.1. Pre siembra y siembra.....	8
3.4.2. Control de maleza.....	8
3.4.3. Riego.....	9
3.4.4. Fertilización	9
3.4.5. Poda	9
3.4.6. Deshije o deshermane	10
3.5. Enfermedades.....	10
3.5.1. Sigatoka negra (<i>Mycosphaerella fijiensis</i> Morelet).....	10
3.5.2. Antracnosis (<i>Colletotrichum musae</i>).....	11
3.5.3. Erwinia (<i>Pectobacterium carotovorum</i> y <i>Dickeya paradisiaca</i>).....	11
3.5.4. Cordana (<i>Cordana musae</i>).....	11
3.5.5. Punta de Cigarro (<i>Trachysphaera fructigena</i> Zare)	11
3.6. Plagas	12
3.6.1. Araña roja (<i>Tetranychus urticae</i>)	12

3.6.2.	Picudo negro (<i>Cosmopolites sordidus</i>).....	12
3.6.3.	Nematodos (<i>Meloidogyne incognita</i>)	12
3.6.4.	Trips (<i>Chaetanaphothrips spp</i> y <i>Frankiniella parvula</i>)	13
3.6.5.	Cochinillas (<i>Diaspis boisduvalii</i>)	13
3.7.	Cosecha	13
3.8.	Procesamiento y comercialización.....	14
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
4.1.	Descripción del lugar	15
4.2.	Materiales y equipo.....	16
4.3.	Metodología	16
4.4.	Método	16
4.5.	Desarrollo de la práctica	17
4.5.1.	Fase de inducción	17
4.5.2.	Fase de socialización	17
4.5.3.	Fase de reconocimiento	17
4.5.4.	Fase de desarrollo	17
4.5.5.	Entrega de resultados.....	18
4.6.	Actividades realizadas en la práctica profesional (PP)	18
4.6.1.	Población	18
4.6.2.	Servicios agrícolas.....	20
4.6.3.	Prácticas culturales	25
4.6.4.	Empacadora	30
V.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	36
5.1.	Evapotranspiración del cultivo	36
5.2.	Porcentaje de dedos perdidos en el proceso de empaque	37
5.3.	Porcentaje de daños ocasionados por departamento	39
5.4.	Longitud, concavidad y calibre.....	41
VI.	CONCLUSIONES.....	45
VII.	RECOMENDACIONES.....	47
VIII.	BIBLIOGRAFIA.....	48
ANEXOS.....		52

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Lecturas de la estación meteorológica.....	36
Cuadro 2. Resultado promedio de las muestras	38
Cuadro 3. Porcentaje promedio de daños por departamento.....	40
Cuadro 4. Muestreos de longitud de dedos en caja y numero de gajos.....	42
Cuadro 5. Resultados de muestreos de calibración por caja	43

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de finca Nerone en Zona de ASISA	15
Figura 2. Comportamiento de las pérdidas de humedad en finca durante el tiempo de práctica	37
Figura 3. . Porcentaje de dedos perdidos, en la práctica de recolección de la fruta	39
Figura 4. Ratio de empaque obtenido del muestreo, y merma de recolección del fruto.	39
Figura 5. Porcentaje de fruta recusada por área o departamento.....	41
Figura 6. Promedios de medidas de longitud, concavidad y numero de gajos por caja	43
Figura 7. Calibración promedio de por caja.	44

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de finca Nerone en Línea larga zona de Agrícola Santa Ines (ASISA).....	52
Anexo 2. Dosis de fertilizantes por grupos de riego de riego	52
Anexo 3. Aplicación de herbicidas.....	53
Anexo 4. Aplicación de NUTRIPHITE, fertilizante líquido corrosivo (ácido fosforoso) ...	53
Anexo 5. Tiro de gracia (control de chinche o cochinilla harinosa), RESPALDO	53
Anexo 6. Práctica de desbuche o desbushing (racimo pobre).....	54
Anexo 7. Recolección de fruta (ganchero y juntero).....	54
Anexo 8. Calendario de apoyo y cosecha, colores de cinta para determinar edad.....	54
Anexo 9. Práctica de apoyo y embolsa (fruta en estado presente 7 días de parida).....	55
Anexo 10. Práctica de desflore, ciclado y daipa.....	55
Anexo 11. Planta infestada de la enfermedad moko (<i>Ralstonia solanacearum</i>), en las fincas de PROADASA, ubicada en Tepusteca, Yoro.	55
Anexo 12. Hojas infestadas con sigatoka (aplicación de cirugía)	56
Anexo 13. Cochinilla harinosa en la parte baja de la planta	56
Anexo 14. Sombreado de hoja, causado por ácaros	56
Anexo 15. Empacadora de finca Nerone.....	57
Anexo 16. Labor de gajeo	57
Anexo 17. Peso de panas (41.5 lb)	57
Anexo 18. Aplicación de fungicidas por hongos post cosecha	58
Anexo 19. Empaque de fruta (rendimiento de 32 cajas por hora).....	58
Anexo 20. Estiva de cajas Dole.....	58
Anexo 21. Visita de estudiantes de la Universidad Nacional de Agricultura, zona de ASISA, Línea Larga, finca Bohemia, Saba, Colon.....	59
Anexo 22. Capacitación a personal sobre código de conducta	59
Anexo 23. Calibrador, cinta métrica, regla	59

Carvajal Rosa, R. (2024). Acompañamiento técnico en la producción del cultivo de banano en empresa Standard Fruit De Honduras en Sabá, Colón, TPS Ing. Agr. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho, Honduras. Pág. 69.

RESUMEN

El trabajo profesional supervisado se desarrolló en la empresa Standard Fruit de Honduras, específicamente en departamento de Colón en el municipio de Sabá en la finca Nerone. Con el objetivo de desarrollar prácticas de manejo agronómico en la producción del cultivo de banano, tales como riego, fertilización, control de plagas y enfermedades, control de malezas, prácticas culturales, cosecha, empaque y control de calidad, mediante el acompañamiento técnico y monitoreo en campo para conocer rentabilidad y eficiencia. Se monitoreo el comportamiento de los condiciones climáticas y edafológicas, permitiendo conocer la precipitación, evapotranspiración, temperatura, al igual se pudo determinar sus principales plagas y enfermedades, y muy importante el porcentaje de fruta perdida en cada uno de los departamentos, siendo la mayor pérdida de fruta por origen fisiológico. También se percibió la inocuidad que debe tener el cultivo y estándares de calidad. La finca Nerone cuenta con 279 ha de banano, utiliza cintas de colores para identificar la edad de los racimos, esto se realiza por semana, la cosecha se realiza desde los 77 a los 105 días desde aparición de bellota, va depender de las exigencias del comprador, como calibre, peso de la fruta, y el tiempo que tardara esta en llegar al supermercado.

Palabras claves. Daños, calidad, trazabilidad, cosecha, mercado.

I. INTRODUCCION

Los bananos y plátanos pertenecen al género *Musa* y representan al cuarto cultivo más importante en el mundo, ya que sólo lo superan el arroz, trigo y maíz. Es el frutal tropical más importante por su consumo internacional. Estas especies se cultivan en más de 120 países, las cuales producen cerca de 100 millones de toneladas anualmente. Los países de América Latina son los principales exportadores de fruta fresca hacia los Estados Unidos y Europa. Sin embargo, en estos países se exporta solo el 15 % de la producción y el resto se destina al consumo local e industrialización (Manzo *et al.*, 2014).

En la actualidad, los bananos son el primer producto globalizado del mundo moderno y siguen siendo las frutas más exportadas, las más consumidas y uno de los principales productos que conforman el movimiento diario en el mercado internacional. Aun cuando los datos referentes a su producción, consumo y comercio, pueden subestimarse por el carácter extensivo del cultivo que incluye pequeñas parcelas familiares, la información disponible refleja su importancia en la oferta global, que ha aumentado en las últimas décadas (Martínez *et al.*, 2018).

Este trabajo tiene la finalidad de verificar la producción del cultivo de banano en la empresa Standard Fruit Company en Sabá, Colón, tomando en cuenta las actividades y prácticas de manejo agronómico y fitosanitario realizadas durante el periodo de práctica profesional, apoyando y llevando a cabo las metodologías educativas de forma eficiente y participativa.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Desarrollar prácticas de manejo agronómico durante la producción del cultivo de banano, mediante el acompañamiento técnico y monitoreo en campo para conocer rentabilidad y eficiencia en empresa Standard Fruit de Honduras, Sabá, Colón.

2.2. Objetivos específicos

Determinar los factores que inciden directamente en la productividad del cultivo de banano en la empresa Standard Fruit de Honduras.

Identificar las principales plagas y enfermedades en el cultivo de banano durante el periodo de la práctica profesional.

Desarrollar las prácticas utilizadas en el proceso de manejo, cosecha, procesamiento y comercialización del cultivo de banano dentro de la empresa.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. Origen del banano

Moncayo (2019) menciona que el banano (*Musa Paradisiaca*), es originaria del Sureste de China e Indonesia. De allí pasó a la India y se tiene conocimiento que fueron los ejércitos de Alejandro Magno quienes lo llevaron al Mediterráneo en donde el cultivo se estableció sobre el siglo VII. Así mismo llegó a Canarias en el siglo XV procedente de Guinea, los conquistadores españoles lo llevaron a Santo Domingo y Jamaica, para posteriormente extender el cultivo por el resto del Caribe, Centroamérica y Sudamérica (Cruz, 2015).

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2020), el banano es un cultivo crucial en el ámbito de las frutas tropicales debido a su gran volumen de producción. Se estima que para el año 2028 representará alrededor del 53% del total mundial de producción de frutas tropicales. A pesar de que su demanda está saturada en gran parte de las regiones y su crecimiento es más lento que otras frutas tropicales, su producción global continuará aumentando a un ritmo del 1.5% anual. Además, el banano mantendrá su posición como la fruta más exportada en el comercio global y se espera que las exportaciones alcancen un volumen cercano a los 22 millones de toneladas en 2028.

3.2. Generalidades del cultivo

De acuerdo con Jaramillo (2014) hace referencia que el banano pertenece a un grupo de más de 30 especies conocidas bajo el nombre científico genérico de *Musa*. Las especies parentales de banano son *Musa acuminata* y *Musa balbisiana*; los bananos comestibles aparecieron a través de hibridaciones naturales de una o ambas especies dando así a un grupo híbridos de los cuales se derivan plátanos y bananos.

Según Gómez (2017), existen bananos triploides (AAA, AAB y ABB), diploides (AA y AB), y tetraploides (AAAA, AAAB y AABB), los cultivares más utilizados son triploides los cuales son altamente estériles, partenocárpicos y propagados asexualmente.

3.3. Condiciones agroclimáticas

De acuerdo con Rodríguez & López (2014), menciona que los elementos de tierra y agua son vitales para la sobrevivencia de un ser vivo, y es que estos recursos naturales presentan una alta demanda por los agricultores, ya que son muy para cualquier cultivo.

3.3.1. Clima

El cultivo de banano es apto en climas tropicales húmedos, ya que los requerimientos climáticos cumplen dichas condiciones, siendo que este cultivo se adapta a los climas y ambientes para la comercialización y producción de este producto (Barindon et al., 2017). Gómez (2017), menciona que en el cultivo de banano los climas aptos son los que se presentan en meses cálidos ya que aumentan la fotosíntesis y transpiración esto a su vez influye en el desarrollo del fruto.

3.3.2. Altitud

La altitud máxima recomendada para el banano es de 2000 metros sobre el nivel del mar; la mayoría de las plantaciones comerciales se localizan entre 400 y 600 msnm. Es importante señalar que la altitud puede retrasar un mes el ciclo vegetativo por cada 100 metros adicionales de altitud por encima del nivel del mar (INTAGRI, 2021).

3.3.3. Temperatura

De acuerdo con Dawson (2015) menciona que la temperatura ideal para el cultivo de banano oscila entre los 25 a 37 grados en el día, mientras que por la noche es de 18.5 grados, estos valores son los ideales de los climas tropicales, ya que altas temperaturas mayores a los valores de referencia causan daños a la planta como lo puede ser estrés hídricos, daños en el sistema foliar entre otros, y con bajas temperaturas se ocasiona un desarrollo tardío, arrellamiento, dificultad en la inflorescencia y no se llega a presentar fructificación.

3.3.4. Luminosidad

Para un buen desarrollo y llenado de los frutos depende de la actividad fotosintética, lo cual va ligada a la luminosidad con la que cuente el cultivo, por lo que se requiere rangos de 1000 a 1500 horas luz (Barrera *et al*, 2009).

3.3.5. Vientos

Para el cultivo de banano se recomienda zonas en las cuales los vientos presenten una velocidad de entre 20 km/h a 30 km/h, esto se debe a que su sistema foliar es muy sensible y por ventiladas fuertes sufren daños, afectando la fotosíntesis, por ende, su sistema radicular superficial se ve afectado por volcamiento (Torres, 2012).

3.3.6. Precipitación y pluviosidad

Álvarez (2013) hace referencia que el agua es de vital importancia y cumple muchas funciones, entre esas se tiene el transporte de nutrientes por medio de la transpiración. Por otro lado, se tiene que al mes es necesario una cantidad aproximada de 120 a 150 mm de lluvia (Fagiani y Tapia, 2011).

3.3.7. Suelo

La planta de banano requiere condiciones edafoclimáticas aptas, esto debido a sus características botánicas con lo son su altura e inflorescencia que, los suelos desfavorables dan como resultado un anclaje inseguro y a su vez volcamiento de la planta (Bakhiet y Elbadri, 2004).

Por lo tanto, los suelos ideales para el cultivo de banano deben presentar una profundidad de 1 a 1,2 metros, con respecto a la textura los suelos deben ser francos arcillosos y francos arenosos, mientras que su estructura debe ser de forma granular o poroso ya que gracias a esto permitirá una mejor retención y absorción de agua, del mismo modo un buen desarrollo de raíces y una mejor aireación. En cuanto al pH este debe encontrarse entre 5,5 a 6,5.

3.3.8. Variedades

Prácticamente todos los bananos exportados son de la variedad Cavendish, que representa un 43% de la producción mundial de banano. Aproximadamente el 26% del cultivo total de Cavendish se exporta, lo que significa que sólo el 11% de la cosecha mundial de banano llega al mercado internacional. Este comercio está sumamente concentrado, y se estima que en el año 2000 las tres principales empresas transnacionales representaban el 56% de las exportaciones mundiales de banano.

A nivel mundial los cultivares de banano del subgrupo Cavendish son considerados los más ampliamente comercializados. En los últimos años, centros de investigación y mejoramiento genético de diferentes lugares del mundo han desarrollado e introducidos a los sistemas de producción, cultivares con mejores rendimientos y calidad comercial adaptados a las condiciones tropicales y subtropicales (Colque, 2018).

Entre estos se encuentra el cultivar ‘FHIA-17’ (Musa AAAA), que es un banano tipo ‘Gros Michel’ desarrollado en 1989. El híbrido es tolerante a Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) y resistente a la Marchitez por Fusarium (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*) raza 4 (FHIA, 2016).

Por otra parte, el cultivar ‘GCTCV-218’ fue registrado bajo el nombre ‘Formosana’ (Musa AAA) en 2002, en Taiwán. Este cultivar presenta un alto nivel de resistencia a la Marchitez por Fusarium raza 4, un alto rendimiento y calidad del fruto (Dale *et al.*, 2017).

Los cultivares ‘Williams’ (Musa AAA) y ‘Parecido al Rey’ (Musa AAA) son bananos cultivados en Centro América y se destacan por su aceptación en el mercado internacional, sin embargo, en Cuba existe una escasa disponibilidad a escala de producción.

3.3.9. Importancia económica

En muchos países, esta fruta es importante fuente de crecimiento económico e ingresos para muchas zonas rurales, al generar empleos y divisas, siendo representada en su gran mayoría por triploides AAA, subgrupo Cavendish, mientras que en otros países presenta mayor importancia comercial que la industria petrolera, tal como en Ecuador.

Entre las cualidades del banano, se puede indicar que 100 g de pulpa de fruta madura contiene 70 g de agua, 0,3 g de grasa, 27 g de carbohidratos, 1,2 g de proteínas, 0,5 g de fibra y puede producir aproximadamente 90 calorías. Además, posee magnesio, potasio, fósforo, calcio, hierro y zinc. Es rico en vitamina C, riboflavina, tiamina, ácido pantotenina y piridoxina (Hapsari & Lestari, 2016). Posee además varios antioxidantes como la galocatequina y la dopamina y bajo contenido de colesterol y sal.

3.4. Actividades de manejo de cultivo de banano

3.4.1. Pre siembra y siembra

Pre siembra es el proceso que se da antes del establecimiento de la plantación, consiste en la preparación del terreno, utilizando implementos agrícolas como arado o subsolador si este está muy compactado, por lo general estos anteriormente han sido utilizados por otras actividades pecuarias y elaboración de drenajes ya que influye mucho en el desarrollo de las plantas. La semilla debe de ser recolectada, preparada y desinfectadas para evitar problemas de picudo negro y nematodos, entre otros problemas virales.

La siembra consiste en realizar todo un manejo adecuado para el desarrollo de los meristemas, entre las labores se encuentran, la selección del trazo o arreglo espacial (marco real, rectángulo, tres bolillos, doble hilera). La medida del distanciamiento dependerá del material vegetal que se esté trabajando, densidad de siembra, viento entre otros. Los huecos donde será colocada la semilla o cormos debe ser con profundidad y diámetro como mínimo de 30 cm, se le adiciona una dosis de fertilizante, para posteriormente proceder a colocar la planta de meristemo.

3.4.2. Control de maleza

Para el control de malezas en musáceas se utiliza quemantes como el paraquat, sin embargo, se recomienda utilizar anti derivas ya que puede ocasionar retrasos en el desarrollo de la planta, por lo general las transnacionales evitan utilizar estos tipos de químicos ya que podrían afectar los estándares de calidad, por la cual optan a utilizar controles de maleza manual con machete, no se recomienda utilizar azadón al pie de la planta, ya que el sistema radicular es muy superficial.

La colocación de rastrojos y las hojas producto de la poda en las entre calles, jugaran un papel importante como material de cobertura, la densidad de siembra genera un efecto de sombra que también ayuda con el control de malezas.

3.4.3. Riego

Se denomina Sistema de riego, al conjunto de estructuras, que hace posible que una determinada área pueda ser cultivada con la aplicación del agua necesaria a las plantas. Es una estrategia de aplicación de agua, basada en la idea de reducir los aportes hídricos en aquellos periodos fenológicos en los que un déficit hídrico controlado no afecta sensiblemente a la producción y calidad de la cosecha, y de cubrir plenamente la demanda de la planta durante el resto del ciclo de cultivo (Molina, 2022).

El cultivo de banano requiere un sistema de riego por aspersión, consiste en aplicar el agua al suelo simulando una lluvia uniforme cuyo objetivo es la infiltración en el mismo punto donde caen las gotas. Este efecto es conseguido gracias a la presión en que fluye el agua dentro de un sistema de tuberías y es expulsada al exterior a través de las boquillas de un aspersor.

3.4.4. Fertilización

La planta de banano morfológicamente tiene un sistema radical extraente y presenta rápido crecimiento vegetativo; lo que provoca una gran capacidad de extracción de nutrientes del suelo. Se puede realizar de forma granular, orgánica y foliar dependiendo de las necesidades del cultivo en relación con los análisis foliares y de suelo. La dosis por planta varía entre 60-120 gramos por planta dependiendo del estado fenológico del cultivo (Molina, 2023).

3.4.5. Poda

En el cultivo de banano esta práctica tiene mucha importancia, se realiza con fines de estéticos, sanitarios y comerciales. Se realiza a las hojas para evitar diseminación de enfermedades, como la sigatoka, tejido necrosado por doblamiento de hoja que han sido

obstruidos sus haces vasculares, hojas maduras o secas. También se realiza una poda al fruto, esta actividad se realiza con fines comerciales, permitiendo un mejor desarrollo a los dedos y puedan ser uniformes en su tamaño.

Hernández (2011) menciona que los beneficios de la poda de manos ayudan en la obtención de mayor peso por manos, mayor grado, diámetro o circunferencia de la fruta, mayor peso de frutos y mayor peso de racimos.

3.4.6. Deshije o deshermane

Esta actividad consiste en eliminar todos los hijos de la planta madre y dejar al que presente mejores cualidades, que en el futuro pueda remplazar a su madre. Se realiza para que el hijo que haya sido escogido pueda desarrollarse de mejor manera, evitando que la madre alimente a todos los hijos y ninguno pueda tener un crecimiento adecuado.

3.5. Enfermedades

Desafortunadamente, el banano es susceptible a diversas enfermedades fúngicas, bacterianas y virales, generando hasta un 47% pérdidas, entre las que se destaca la *Deightoneilla torulosa*, la *Cordana musae* y la Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis*) (Pardo *et al.*, 2023).

3.5.1. Sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet)

Es una de las enfermedades más limitantes en la producción del plátano y del banano, ocasionando incrementos en la producción hasta en un 30%, es un problema para la exportación, al ocasionarle a la fruta una madurez prematura (Campo *et al.*, 2020).

3.5.2. Antracnosis (*Colletotrichum musae*)

Es una de las principales enfermedades postcosecha que afecta al fruto del banano y los principales síntomas se evidencian sobre el epicarpio del fruto por la presencia de lesiones ovaladas, oscuras y hundidas, con presencia de acérvulos (masas de esporas), que son estructuras de reproducción que permiten la diseminación de la enfermedad (Lim et al., 2002).

3.5.3. Erwinia (*Pectobacterium carotovorum* y *Dickeya paradisiaca*)

Enfermedad vascular que se manifiesta en el cormo, pseudotallo y frutos. Afecta a las plantas segregando un conjunto de enzimas que degradan la estructura de la pared celular de sus 19 tejidos, de esta manera causan necrosis (muerte) y decoloración, precedido por una pudrición y descomposición del tejido vascular. (Vargas & Hurtado, 2020)

3.5.4. Cordana (*Cordana musae*)

Es una enfermedad de importancia debido que se encuentra en muchos cultivos y su daño es en el área foliar, lo cual reduce la fotosíntesis de la planta y por ende la producción (Plantix, 2016).

3.5.5. Punta de Cigarro (*Trachysphaera fructigena* Zare)

Se caracteriza por el desarrollo de una podredumbre seca, gris a negra, en la punta de los frutos. El crecimiento fúngico realmente comienza en la etapa de floración y compromete el proceso de maduración de los frutos. Durante el almacenamiento o transporte, la enfermedad puede progresar para afectar la fruta entera, dando lugar a un proceso de "momificación"(InfoAgro, 2009).

Son las enfermedades más comunes y que más daño causan a los cultivos de banano sin embargo existe más como cladosporiosis (*Cladosporium musae*), látigo de la hoja (*Phyllosticta musae*), roya del banano (*Uromyces musae*), muñeca (*Pyricularia grisea*), pudrición de corona (*Ceratocystis paradoxa*, *Gloeosporium musarum* y *Botryodiplodia theobromae*), y mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense*).

3.6. Plagas

3.6.1. Araña roja (*Tetranychus urticae*)

Las larvas, las ninfas y los adultos causan daños en las plantas huéspedes, debido a que se alimentan de su savia. Suelen estar en el envés de las hojas, donde perforan las células para succionar su contenido. Las células muertas vacías se vuelven amarillas y en muchas plantas los daños también se observan en la capa superior de las hojas, a modo de puntos amarillos (Koppert, 2018).

3.6.2. Picudo negro (*Cosmopolites sordidus*)

Es la plaga principal en los cultivos de plátano y banano. La pérdida de producción causada por el picudo puede llegar a un 42% de la cosecha, debido al deterioro de la plantación por volcamiento de las plantas en la temporada húmeda, provoca un daño directo, producido por las larvas al alimentarse del cormo, que causa la reducción de la producción y la vida útil de la plantación (Gold, 2005).

3.6.3. Nematodos (*Meloidogyne incognita*)

Se puede observar marchitamientos y amarillamiento por la mala absorción de nutrientes y agua, todo esto se puede dar principalmente en las raíces jóvenes, las cuales muestran necrosis. Todo esto nos puede llevar a la muerte de la plantación y así mostrándonos pérdidas económicas (Dagatti et al. 2014).

3.6.4. Trips (*Chaetanaphothrips spp* y *Frankiniella parvula*)

Son causantes de manchas en la planta, generando efectos adversos de gran importancia económica sobre el anclaje de la planta, la absorción y transformación de agua y elementos nutritivos, la actividad fotosintética, los rendimientos y la calidad de la producción.

Estas manchas o lesiones, aunque solo afectan la calidad visual, no tienen ninguna tolerancia en los mercados de destino, provocando que la fruta sea rechazada en las empacadoras, ocasionando bajas entre el 35 al 60 % de las cosechas (INIAP, 2016).

3.6.5. Cochinillas (*Diaspis boisduvalii*)

Es una plaga cuarentenaria debido a su importancia económica potencial para el área de banano, es necesario aplicar medidas directas, durante su alimentación estos insectos excretan una sustancia melosa que facilita el crecimiento de la fumagina o capa negruzca que se forma debido al crecimiento de un hongo del género *Capnodium* (Meléndez, 2019).

3.7. Cosecha

La cosecha se hace cuando el fruto esta aun verde en un punto cercano a la madurez fisiológica natural evitando su maduración durante el transporte. El corte de fruta sin un sistema de control de edad del racimo, da como resultado una mezcla de fruta. El grado de

corte lo determinan factores como distancia a los mercados y época del año. En una plantación de banano la cosecha se efectúa a partir del primer año de establecida.

3.8. Procesamiento y comercialización

Honduras es eslabón en la producción del banano, sin embargo, la mayor cantidad de fruta producida es para fines de exportación, donde son otros países los encargados de procesar el producto y convertirlo en un producto ya final, para que después este sea importado de nuevo al país, la fruta que no cumple los estándares de calidad se queda en el mercado local.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Descripción del lugar

La práctica profesional se realizó en la empresa Standard Fruit de Honduras en el municipio de Sabá, departamento de Colón, donde recibe el nombre de Agrícola Santa Inés S.A. (ASISA) es una empresa que cuenta con una vasta presencia a nivel nacional y actualmente es una subsidiaria de la compañía internacional. Está ubicada en diversas zonas del país, y esto se debe a que trata de aprovechar las condiciones de la tierra lo cual es un factor muy importante para que los resultados de sus operaciones sean los esperados.



Figura 1. Ubicación de finca Nerone en Zona de ASISA

Actualmente esta empresa tiene instalaciones en las zonas de La Ceiba, Valle de Sula, Colón y Valle de Aguán. Sus oficinas principales están en La Ceiba y también se tienen instalaciones en Puerto Cortés y Puerto Castilla, en estos dos últimas se lleva a cabo el embarque de la fruta. Para fines de esta informe latitud: 15,467°, longitud: -86,250°, y elevación de 390 msnm. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 32 °C y rara vez baja a menos de 16 °C o sube a más de 34 °C.

4.2. Materiales y equipo

Para llevar a cabo la práctica profesional supervisado en la empresa Standard Fruit de Honduras S.A se utilizaron los materiales y equipo que permitieron el desarrollo de las actividades, el registro de datos y mantener la integridad física del operario, como ser: overoles, mascarillas, botas de hule, computadora, teléfono, libreta, calculadora, lápiz, tablero, balanza, cinta métrica, registros de actividades desarrolladas, herramientas para desarrollar diferentes actividades, entre otros.

4.3. Metodología

La práctica profesional supervisada se realizó en horarios de lunes a viernes, de 6 am a 4 pm y los sábados de 6 am a 10 am con un tiempo de duración de 600 horas entre las fechas de 29 de enero al 13 de abril del año 2024. El objetivo principal fue desarrollar prácticas de manejo agronómico durante la producción del cultivo de banano, mediante el acompañamiento técnico y monitoreo en campo para conocer rentabilidad y eficiencia objeto de estudio en empresa Standard Fruit de Honduras. Esto mediante el acompañamiento técnico, la observación de las prácticas y participación en los procesos que se llevan a cabo en las áreas productivas dirigidas a la producción del cultivo de banano.

4.4. Método

Se utilizó un método vivencial, participativo y descriptivo; vivencial porque se construyó conocimiento, se adquirió habilidades, y experiencia durante la práctica profesional, participativo porque hubo involucramiento en cada actividad y práctica de manejo, y descriptivo porque se presentaron resultados de los datos registrados en campo y de los registros productivos que tiene la empresa, para las variables objeto de seguimiento.

4.5. Desarrollo de la práctica

4.5.1. Fase de inducción

El gerente Senior Isletas Línea larga de la empresa brindo asesoramiento sobre el trabajo que se llevó a cabo y los métodos de manejo utilizados, así mismo se describieron las actividades a realizar, e inducción de las diferentes prácticas que se realizaron en el manejo del cultivo de banano.

4.5.2. Fase de socialización

Se discutieron las actividades que se realizan al cultivo y los lineamientos que se deben de seguir para su buena ejecución, se explicó el funcionamiento y las políticas de la empresa, además se capacito acerca del código de conducta y acoso sexual y laboral.

4.5.3. Fase de reconocimiento

En esta fase se realizó un recorrido por las instalaciones de la empresa, se conocieron los diferentes administradores o técnicos de campo de la finca Nerone que fueron los encargados de estar supervisando y evaluando semanalmente los conocimientos que fueron adquiridos del cultivo, se identificaron los departamentos y equipos de trabajo según la actividad.

4.5.4. Fase de desarrollo

Este fue el comienzo de la etapa participativa, en el cual se realizó el acompañamiento técnico y manejo agronómico del cultivo de banano en los diferentes departamentos de trabajo,

centrándose en las actividades que realiza la empresa y las planificadas en la presente memoria de trabajo.

4.5.5. Entrega de resultados

En esta fase se finalizó con la práctica profesional, donde se presentaron los resultados obtenidos de campo y registros a los que se pudieron acceder de la empresa, para poder llevar a discusión cada una de las variables analizadas durante el tiempo de la práctica profesional.

4.6. Actividades realizadas en la práctica profesional (PP)

En la práctica profesional, se llevaron a cabo actividades de manejo agronómico del cultivo de banano, estas divididas por departamento destinado a la comercialización y exportación del mismo. Realizadas con el fin de mantener estándares de calidad y productividad del cultivo de banano.

4.6.1. Población

Son prácticas realizadas para controlar y monitorear la densidad poblacional dentro de la finca, con el fin de seleccionar las mejores plantas para mantener la productividad y tener una estimación del estado y desarrollo en el que se encuentra la población.

4.6.1.1. Conteo de estimaciones de parcelas fijas

Esta práctica se realiza en un área de 30 x 30 m², con el fin de determinar el desarrollo de las plantas en periodos de 10 semanas, en esta actividad se determina el estado de la planta, altura de la madre, circunferencia del pseudotallo de la madre, altura del hijo, en caso de ser

una planta con racimo se escribe en el estado color de cinta, semana de parición, numero de manos. El estado de la planta se establece según su condición, características, altura y cinta.

- Planta Cosecha menos (C-). Altura de 5 a 220 cm, pare entre 12 a 18 semanas.
- Planta Cosecha más (C+). Altura de 225 a 250 cm, pseudotallo aún es verde.
- Planta Joven menos (J-). Altura de 255 a 270.
- Planta Joven más (J+). Altura mayor a 275 cm, ya no tiene hojas nuevas y el pseudotallo de la planta antes cosechada ya está seco.
- Huérfana (Huer). Es cuando una planta sin importar el estado sufre de acame y queda el hijo aun de pie, este se convierte en una planta huérfana.
- Pronta (PRO). El pseudotallo es uniforme en grosor y las hojas están con tendencia hacia arriba.
- Parida. Es cuando encontramos aparición de la bellota.
- Resiembra. Se identifica por una cinta azul que se le coloca a la planta, por lo general es hasta la segunda generación que esta producirá, se hace cuando existe mucho espacio entre plantas.
- Desbunchada. Es cuando se elimina el racimo de una planta ya sea por pobre u obstruya el transporte de la fruta por el cable.
- Planta con racimo. Este esta con la bolsa e identificado con una cinta que refiere a la edad.

4.6.1.2. Deshije

Esta práctica consiste en la selección de un solo hijo productivo y eliminación del resto que no cumplen las características adecuadas. Las plantas de banano tienden a tener una parición de hijos elevada cuando se encuentran en temporada de verano y esta disminuye si el clima es fresco.

Existen dos tipos de hijos el de espada que este es el apto como hijo productivo ya que crece por encima del cormo de la madre teniendo un desarrollo rápido y heredando características productivas de la madre, y el hijo de agua que este crece retirado de la madre, presenta un

crecimiento tardado, debido que desde pequeño tiene que ser independiente para su nutrición, por esta razón se hace la selección del mejor hijo. Su selección se realiza con tendencia hacia el Este, siguiendo la orientación del sol y dentro de la empresa se trabaja con 3 generaciones madre, hijo y nieto.

4.6.1.3. Desbuche o desburching

Se realiza con el fin de disminuir costos de producción y aumentar productividad. Consiste en la eliminación del racimo de plantas que no producirán una fruta de exportación por no cumplir las exigencias del mercado por lo general son plantas con racimos pobres, cuando un racimo es pobre es cuando este tiene menos de 10 manos, son plantas pequeñas, arrepolladas.

Dentro de la práctica se divide en dos desburching por 1, que sería la eliminación del racimo pobre y desburching por 2, que esta es la eliminación de una de dos plantas paralelas; y racimos que se encuentren dentro del cable vía, que este es el medio por donde se transporta la fruta desde la finca hacia la empacadora.

4.6.2. Servicios agrícolas

4.6.2.1. Riego

La empresa Standard en la zona de Agrícola Santa Inés S. A (ASISA) utiliza un sistema de riego por aspersión, en la cual utiliza una bomba de 125 Hp, trabaja con presiones de 60 psi en su entrada y 57 psi de presión en la salida, a la vez estas riegan aproximadamente un área de 15 ha de terreno de 2,600 a 3,000 galones por minuto (gpm), se encuentran cerca de 105 aspersores por hectárea, estos con descargas de 1.47 galones por minuto (gpm) con una elevación de 0.45m y un marco de riego de 10m.

Las presiones son variables por grupos de riego, estas son controladas por un sistema de Bristol para controlar las presiones y evitar pérdidas de agua por fugas al igual darles su debido mantenimiento.

4.6.2.2. Fertilización

La parte nutricional de las plantas y suelo es detallada mediante análisis foliares y suelo, los requerimientos de cultivo se centra en tres principales macronutrientes, nitrógeno, fósforo, y potasio, además demandas de calcio y magnesio. Los micronutrientes son brindados según análisis de suelo mediante foliares administrados de manera aérea.

Los fertilizantes son brindados por fertiriego cuando es temporada seca, las fertilizaciones se realizan cada semana y fertilización manual en temporadas de lluvia, se hacen cada 15 días. En el sistema de riego se mezcla el nitrógeno (UREA), potasio (KCl) y magnesio (Magnesio heptahidratado), este último ayuda a la disponibilidad del potasio en el suelo. El calcio (Carbonato de calcio), también ayuda con la disponibilidad del potasio, además es aplicado para neutralizar la acidez del suelo.

Las aplicaciones de foliares se realiza según resultados análisis de manera manual se aplica Ryzup SG a dosis de 0.6 gr por litro de agua, y ferty foliar UREA 46% (5gr/lit) mas Ultra KP (5gr/lit), Nutribalance (5gr/lit), magnesio liquido (5ml/lit), melaza de caña (60 ml/lit) y sulfato de zinc (1.25 gr/lit).

4.6.2.3. Aplicación de fósforo

Como empresa este macronutriente es suministrado por un producto llamado NUTRI-PHITE P SOIL, se aplica de manera inyectado a la planta y su presentación es como un fertilizante líquido corrosivo a base de ácido fosforoso y ácido cítrico, permite que el hijo de la planta pueda desarrollarse de una manera más rápida por la aparición y mejoramiento de su sistema radicular, además que el pseudotallo de la planta ya cosechada pueda descomponerse de una

manera más rápida. El producto se aplica a plantas ya cosechadas y para las plantas que sirvan de mamantes cuando esta tenga menos de 2.5 hojas.

La dosificación del producto es de 233 ml de producto por bomba de 14 litros (Lt). La práctica consiste en hacer un agujero al pseudotallo de las plantas antes mencionadas, con ayuda de un sacabocado, este al lado opuesto hacia donde este reclinada la planta, y depositar el líquido con un dosificador adaptado a la bomba de mochila con una dosis de 150 ml por planta. Cada aplicador consigo carga un desinfectante (BANARIL), este utilizado para la desinfección de herramientas y evitar propagación de enfermedades.

4.6.2.4. Control de ácaros

Plaga de daño indirecto en las plantaciones de banano, su daño lo realiza al follaje por ser una plaga masticador-succionador, principalmente del genero *Tenuipalpidae*, provoca quemaduras en las hojas que pueden llegar a perderse, la caída de las hojas afecta la cosecha de la fruta causando aceleración en la maduración de los racimos, por ello la empresa no exporta racimos provenientes de plantas con menos de 5 hojas, los racimos son cortados y picados dentro de la finca para que estos pueden descomponerse, afectando el recobro de la fruta.

Lo que la plaga causa es que las hojas comiencen con un bronceado afectando el transporte de fluidos dentro de la hoja, causándole tejido necrótico hasta llegar a perder la hoja. Para su control la empresa hace muestreo de esta plaga considerando 2 plantas por hectárea, toma en cuenta la cantidad de hojas bronceadas, que estas serían la cantidad de hojas que estén infestadas por la plaga, la escala o grado de severidad va representada en porcentaje (%) en una escalada de 0 a 100. Además, para el control se toma en cuenta el número de coccinélidos ya que se puede realizar un control biológico.

El control de la plaga se realiza cada 4 semanas, utilizando un acaricida de contacto, la aplicación se realiza a plantas mayores a 2.5 metros o se considera la presencia de acaro, el

acaricida utilizado es THIOVIT 80 WG, fungicida y acaricida inorgánico a base de azufre (80%), usando una dosis de 12.5 ml por cada litro de agua.

4.6.2.5. Control de cochinilla

Principal plaga en el cultivo de banano, ya que su daño es directo lo que causa es una mancha en la fruta que puede llegar a convertirse en grano, por ende, se convierte en fruta no comerciable, dentro de esta familia se encuentran géneros como *Ceroplastes*, *Coccus*, *Planococcus*, *Chionaspis*. *Pseudococcus*, su control aplica también a escamas del género como *Lepidosaphes*, *Aspidiotus*, *Diaspis*, *Unaspis*. Estas se encuentran en toda la planta, pueden desplazarse de la parte más basal de la planta hasta el racimo, sus colonias pueden encontrarse bajo sus vainas foliares y entre sus hojas.

El grado de infestación o severidad se detecta por grados que van del 0 a 3,0 grados significa que la planta está libre de la plaga, grado 1 significa 1 chinche u ovisaco, grado 2 refiere a 2 a 5 chinches por planta y grado 3 que sería el más grave es de 5 chinches o más. Para el control de la plaga se hace 4 semanas de parida y se aplica solo aquellas plantas que aún no han abierto sus brácteas o el racimo está protegido, esto para evitar daños a la fruta cuando se aplica el producto, ya que se realiza al cogollo de la planta o en la base del pinzote.

Su control se realiza con RESPALDO (10.4 ml/lit), insecticida que actúa por contacto e ingestión ya que al ser chupadores y masticadores ejerce su acción sobre el sistema nervioso actuando como análogo de la acetilcolina (Ach). Es una sola aplicación por planta, además se utiliza un producto llamado ACTIVIDOR (1.8 ml/lit) que es un adherente para que pueda actuar por contacto con los ácaros.

4.6.2.6. Control de nematodos

Su control es poco frecuente, una estimación es que los controles se realizan 3 veces por año, lo que realizan a las plantas es que escarifican la raíz, llegando a producir tejido muerto y

facilitar el acame de las plantas, además de producir heridas donde otras plagas puedan ingresar, para su control se realizan muestreos de suelo donde es aceptable cuando encontramos 6,000 nematodos en 100 gramos de suelo.

Se encuentran varias especies sin embargo las más perjudiciales para el cultivo son el nematodo barrenador (*Radopholus similis*), nematodos lesionadores del genero *Pratylenchus*, en menor escala el género *Meloidogyne*. Para su control la empresa aplica el producto VERANGO 50 SC (i.a fluopyram), en una dosis de 6.8ml/1 lt agua, junto a un pigmento de ftalocianina en una dosis de 2ml/1 lt agua (LEVANYL Azul G-LF), que ayuda a la identificación o señalización en las áreas donde ya fue controlado

4.6.2.7. Control de picudo

Los muestreos de picudo se realizan cada 17 semanas, se establecen trampas de disco donde su lectura se realiza a los 7 días de su establecimiento, la empresa utiliza una densidad de 1 trampa por hectárea, se logran identificar dos especies el picudo negro (*Cosmopolites sordidus*), y el picudo café o rayado (*Metamasius hemipterus*). Para el control se utiliza MOCAP 15 GR con una dosis de 1.43gr/1 lt agua. Al igual que los nematodos no son de mucha influencia por lo que u control se realiza de 3 a 4 veces por año, según los resultados de los muestreos.

4.6.2.8. Control de malezas

Como empresa cuenta con el departamento de REASERCH, encargado de la parte de investigación, en este departamento se ponen a prueba nuevos productos que salen al mercado, al igual se realiza con fin de evitar resistencia por las malezas. Las malezas que se encuentran dentro de la finca son el velo de novia (*Phallus indusiatus*), pata de gallina (*Eleusine indica*), conde (*Syngonium podophyllum*), flor de Santa Lucia (*Commelina erecta*) y echinocloa (*Echinochloa crus-galli*).

Como parte del control se utiliza una serie de productos, que aseguren mantener una densidad de maleza baja y mantener el conde (maleza de mayor impacto), para su control utilizan un combo conformado por INQUIGRASS (25 ml/lt), OXIGOL (2.5 ml/lt), BANOLE (12.5 ml/lt), IMBIREX (0.14 ml/lt), sulfato de amonio (20 gr/lt) y se utiliza una boquilla de 110.04

4.6.2.9. Manejo de barrera viva

La empresa utiliza como barrera viva dos especies el limoncillo (*Cymbopogon citratus*), para delimitar toda el área de las fincas, para evitar el paso de animales y personas particulares. Y pasto de corte (*Pennisetum*), usado en las carreteras que atraviesan la finca y conecta una con otra, usado para evitar que el polvo puede impregnarse en la fruta ya que este la daña, llegando hasta perder un racimo.

4.6.3. Prácticas culturales

4.6.3.1. Embolse y apoyo

Esta es la primera actividad que se realiza en la finca para llevar un registro y control que hay en la finca, consiste en dos actividades que ayudan a prevenir posibles incidentes que puedan llegar afectar la fruta. La empresa utiliza cables vías para el transporte de la fruta y cable aéreo, este último utilizado para poder sujetar la planta y evitar acame.

El embolse consiste en cubrir con una bolsa el racimo, está impregnada de un insecticida llamada TOTALFLEX PRO 0.4 (i.a Pirixymosis), ayuda a evitar el daño por cochinillas y escamas, además de proteger el racimo por daño de aves. Esta bolsa se coloca a bellotas prematuras que va de los 0-6 días de parida, bellotas presentes de 7-13 días que se identifican cuando la bellota ha perdido más de 3 brácteas, y bellotas anteriores que es cuando la última mano del racimo tiene una orientación erecta, cada racimo se identifica por cinta que determina su edad.

La empresa maneja 8 colores de cinta, dorada, roja, morada, amarilla, blanca, azul, verde, negro, que a la vez sirve para sujetar la bolsa en el pinzote, una cinta se mantiene durante una semana, comienza como prematura a la semana pasa a ser presente y por ultimo anterior y así sucesivamente pasa con todas las cintas. La colocación de la bolsa se hace de manera cuidadosa evitando romperla con la punta de la bellota, la empresa utiliza dos colores de bolsa, blanca y azul, la diferencia es que esta última es utilizada para proteger la fruta que se encuentre más expuesta a los rayos de sol como las orillas de carreteras, cable vía y canales de riego.

El apoyo consiste en colocar unas antenas de cabuya a las plantas paridas en forma de V, sujetadas en el cable aéreo, esta cabuya se coloca en la parte superior de la planta en sentido contrario al racimo, reduciendo perdidas de fruta por inclinación o tumbamiento de la planta.

4.6.3.2. Desmane y corte de capote

El desmane lo realiza la misma persona que hace el desflore y daypea, la empresa aplica un desmane falsa +3, dejando racimos de 7 manos como mínimo y 9 manos como máximo, esto para asegurar un buen desarrollo de la fruta, en aquellas áreas con gran incidencia de sigatoka se dejan 7 manos esto para acelerar el tiempo de cosecha del racimo, estrategia que es aplicada ya que esta enfermedad es la más importante, esta ocasiona que la planta pierda sus hojas acelerando el tiempo de madurez, además la empresa no comercializa racimos provenientes de plantas que tengan menos de 5 hojas.

4.6.3.3. Daipa y desflore

Estas actividades las realiza una sola persona sirven para asegurar que el desarrollo de nuestros dedos será el adecuado, y evitar el daño de la fruta entre ella misma. El desflore que es retirar la flor de la fruta, siempre se le realiza a la fruta sin embargo se recomienda realizar entre sus 21-28 días esto para que esta flor no se adhiera a la fruta una vez seca formando un

fenómeno llamado “uña de gato” que es cuando una flor no se puede quitar porque puede ocasionar un desgarre de la fruta y derrame de látex.

La daipa consiste en colocar una especie de plástico entre los dedos este para evitar el daño entre ellos, esta daipa tiene que estar en buenas condiciones y es sujeta a la fruta por medio de unos stickers, su distribución en el racimo es en las ultimas 4 manos daipas sencillas y las primeras 4 manos se aplica un traslape lo que significa 2 daipas por mano, la daipa se coloca de arriba hacia abajo, no se puede colocar una daipa después de desflorar ya que hay derrame de látex, lo que pudiera con el futuro ser una mancha de látex, imposible de remover y no ser una fruta no exportable.

Un daipero realiza varias visitas a un racimo, se daipea cuando la mano ya tiene dos días de desflorada esto para que el látex se pueda secar. Las visitas terminan cuando este termina de colocar todas las daipas, cuando el racimo tiene manos con daipas, pero no en su totalidad se le llama ciclado, después de las 7 u 9 manos se deja 2 dedos marcadores uno por cada una de las ultimas 2 manos, y se realiza el desbellote 15 cm o un jeme del ultimo dedo marcador, este con el propósito de que la planta pueda alimentar a esos dedos y el crecimiento de la fruta pueda ser uniforme.

4.6.3.4. Saneamiento

Es la práctica que se conoce como poda, sin embargo, este término es utilizado para abarcar todas las prácticas de higiene que se le practica a la planta respecto a sus hojas. En esta práctica se puede cortar una hoja completa o la parte dañada que toma el termino de cirugía. Para realizar la practica la chuchilla debe de ser desinfectada, esto se debe de realizar por planta tratada.

En el saneo se podan hojas que estén dobladas, hoja que esté por encima del racimo, hojas que este en contacto directo con el racimo, nervadura madura o amarillo, hojas con grandes colonias de acaro, hojas de plantas mamantes para despejar luz solar y pueda llegar al hijo, hojas que presenten daño por sigatoka es decisión del saneador si aplicar cirugía o cortar la hoja por completo, la práctica se realiza a la planta madre como a hijo

4.6.3.5. Desvío de plantas

Aquí se encuentran dos tipos de desvío al hijo que crece por debajo del racimo, ya que se dejan los hijos que nacen al Este y de buen desarrollo, muchas de las plantas desarrollan su racimo hacia esta orientación, por ello el desvío de hijo, esta práctica la realiza el mismo saneador y se hace con la ayuda de una penca seca o con la nervadura de una hoja seca, el desvío se realiza cualquier edad del hijo.

Y desvío a plantas, son plantas que crecieron a la orilla del cable vía y muchas de las veces, los racimos u hojas de estas plantas interfieren con el transporte de la fruta, es por ello que se realiza con orientación hacia adentro de la finca y cortar hojas de ser necesario, esta práctica la realiza dos personas, una desvía la planta y otro la sujeta con una cabuya en otra planta.

4.6.3.6. Cosecha

Para realizar cosecha se toman aspectos como, mercado al que será exportado, el pedido que se realizó, calibración de la fruta, y el tiempo en que tratara la fruta para llegar al mercado. La cosecha se realiza según un aviso de corte que le es proporcionado a las personas encargados de finca y a las personas que realizaran la actividad. Se realiza a los 84, 91, 98 y 105 días después de parición de la planta, la fruta de 105 días se hace barrida ya que es el tiempo máximo de cosecha, en este punto la fruta se cosecha independientemente para retirarlo de la finca, ya que está próximo a madurar y no sirve para exportar.

La cosecha se hace por cuadrilla por lo general se conforma por siete personas, 2 corteros que son los responsables de cortar el racimo de la planta y picarla, 2 junteros que son las personas que llevan los racimos hasta el cable vía, 1 gancharo que es el encargado de colocar el racimo en rodos y colocar la bolsa sobre el corte en el pinzote para evitar derrame de latex

y pueda ser transportado por el cable vía, 1 motorista y 1 churrero, esta última persona revisa daipas que vallan bien colocadas y coloca al racimo baberos y churros.

El churro es una esponja gruesa recubierta con tela que protege de golpes y daños que puede sufrir las primera manos y baberos son una esponja delgada que va en las ultimas manos cumpliendo la misma función, la diferencia es que las primeras manos tienen mayor peso y mayor número de dedo por tal razón necesitan más protección. La recolección del fruto no se puede realizar cuando se andan aplicando productos, se realiza hasta que pase el tiempo de reingreso.

En el aviso de corte se encuentran los colores de cintas y las calibraciones que se utilizaran, al igual se hallan recomendaciones que deben de seguir las personas a cargo de la recolección, como el manejo de fruta y material. Los racimos que se maduran en la finca no salen, solo se pican en el suelo y se tapan para evitar mosquitos. Los racimos que superen los 50 grados de calibración y no alcancen los 40 grados de calibración son recusados.

4.6.3.7. Trazabilidad de información

La empresa cuenta con certificación de agricultura sostenible que es Rainforest Alliance, que fue por su trazabilidad que es toda la información respecto al origen de la fruta como procedencia y todos los agroquímicos que fueron utilizados para producirla. La empresa cuenta con registros y controles de toda la fruta que va apareciendo de plantas paridas y toda la fruta que sale de la finca, es así como se determina si el aprovechamiento de los racimos es completo, pueden determinar la cantidad de racimos que se perdieron y en base a ello proponen soluciones y el origen de las perdidas.

Sirve para conocer la cantidad de fruta que se va cosechando y entrando a la empacadora, al igual aquí se hace muestreos como lo es el número de manos por racimo, peso de racimos, calibraciones y longitud de los dedos. También se va conociendo del progreso que tiene la actividad de cosecha en la finca y si se lograra abarcar toda el área que esta debe de ser recorrida dentro de una semana por 6 cuadrillas de cosecha.

$$\text{Recobro} = \frac{\text{Fruta cosechada}}{\text{Apoyo y embolse inicial (fruta disponible)}} \times 100$$

4.6.3.8. Merma

Es una evaluación que se hace cuando la fruta es recibida en el patio o entrada de la empacadora, aquí se determina un promedio y aproximado de la fruta que se está recusando y porque motivos, al igual se toman decisiones si en todo caso esta fruta recusada es por plagas o enfermedades se toman acciones y si es producido por daños causados por los empleados se hace su debida orientación y corrección en las diferentes labores. Y se obtiene el ratio en general como empacadora.

$$\text{Merma cosecha} = \frac{\text{Dedos perdidos por labor de cosecha}}{\text{Total de dedos del racimo}} \times 100$$

$$\text{Ratio Dole proceso} = \frac{\text{Dedos aprovechables}}{\text{Promedio dedos en caja}}$$

4.6.4. Empacadora

4.6.4.1. Recibimiento de fruta en patio

Es el aérea donde se recibe la fruta, aquí se remueve los churros, baberos y daipas, al igual hay una persona que revisa la condición en que ingresa los racimos, como por ejemplo si no exceden calibre, si no fueron golpeados en el camino, o algo por el estilo por el cual este no puede ser exportable, puede existir la ocasión donde este se puede salvar y se bota solo el dedo o la mano afectada. Además, hay una persona con una manguera de agua, con la cual se pretende remover suciedad o posibles plagas o insectos que puede llevar el racimo previo a ingresar a la empacadora.

4.6.4.2. Desmane

Es retirar las manos del pinzote de racimo para ser depositadas en unos tanques con agua tratada con cloro para su posterior división en gajos. El corte de estas manos se realiza con ayuda de una cuchilla, y las manos se divide según el tipo de caja y mercado que solicito, el racimo está conformado de 7 a 9 manos, por ejemplo, existe un tipo de caja llamada consumer que se conforma de dedos grandes se utilizan las primeras 2 manos, que se depositan en un tanque, caja dole Premium que se conforma de dedos medianos, y caja ASDA que es para un mercado europeo se conforma de dedos más pequeños y se utiliza la última y penúltima mano.

4.6.4.3. Gajeo

Consiste en dividir la mano en gajos, se encuentran gajos de 4 a 9 dedos, además aquí se realiza la eliminación de fruta que lleva daños, por los diferentes factores como ser daños de manejo o manipulación de la fruta, daños de plagas, o transporte, los gajos deben de ir libre de imperfecciones y heridas. Los dedos recusados son lanzados a una banda que puede tener varias finalidades, vender a comerciantes que distribuyen la fruta en el mercado local y nacional, los trabajadores y población alrededor de la finca pueden ir a traer y la que no, es desechada en un área destinada para su posterior descomposición.

Las personas que realizan esta práctica lo hacen con ayuda de una cuchilla, además de realizar el gajeo de las manos, realizan confección a la corona del gajo, para quitar el excedente y la presentación de esta sea agradable a la vista, también se pueden encontrar cajas que se conforman de dedos sueltos, y aquí es donde se hace un mayor aprovechamiento de la fruta, estas se hacen si el comprador lo solicita, cuando no es así es recusada ya que no se permiten gajos de menos de 4 dedos.

Se realiza el desflore en el tanque aquellos dedos que no se pudo desflorar en finca, revisión y lavado del gajo, deben de ser calibrados y medidos (menos de 40 de calibre no pasa, es un dedo pobre), se puede salvar gajos saneandolos con un escapulario que es una esponja para

eliminar dedos, posterior se deposita boca abajo en el tanque y el personal debe de asegurar de tener limpia su área (tabla y esponja).

4.6.4.4. Selección

Es seleccionar los dedos de no tener alteraciones o daños que puedan afectar los estándares de calidad, es la segunda revisión que se le realiza al gajo para que no lleve imperfecciones y no se empaquen dedos que vallan dañados ya que estos pueden llevar a generar una aceleración en su maduración y echar perder una caja, en casos peores un contenedor completo.

Las personas selectoras deben de colocarlos en una bandeja que previamente debe de estar limpia, colocarlos de manera suave, distribuir los gajos por tamaño (grandes, medianos y pequeños), la cantidad de gajos en la bandeja ira determinado por una balanza, suele ir de 15 a 17 gajos por bandeja (peso de 41.5 lb), para la caja más comercializada (Dole), otras como consumer hasta 13 gajos por bandeja, deben de asegurar el patrón de empaque que este es la primera línea que se coloca en la caja, solo pueden ir 2 gajos saneados por caja y 2 gajos de 4 dedos.

La orientación de los gajos en la bandeja debe de ser según corresponda y consecutivos, los gajos que no tengan imperfecciones se colocan en un tanque de retardo, es que este retornara hacia la gajera para que pueda ser saneado o recusado. Las panas o bandejas se transportan en bandas donde pasan por una balanza para llevar control del peso de los gajos y por personas que colocan stickers o sellos de DOLE, promoción o no promoción, según el tipo de pedido estas cajas pueden llevar cabana o target, que estos últimos no llevan DOLE por ser otro tipo de producto.

4.6.4.5. Control de hongo post cosecha

Para evitar pérdidas mayores respecto a hongos generados en el almacenamiento de la fruta, se utilizan fungicidas que son aplicados en la corona del gajo. Ya que, pues la fruta es almacenada en contenedores refrigerados a 58°F, por lo que la humedad aumenta y es propensa a contraer hongos. La fruta es tratada según el mercado, para mercado de Estados Unidos se utilizan los productos Bankit 25 SC (0.3ml/1 lt agua) + Alumbre 1% (10 g/1 lt agua), y para el mercado de Europa se utiliza Bankit 25 SC (0.3ml/1 lt agua) + Alumbre 1% (10 g/1 lt agua) + Ryzup 40 SG (3.1 g/1 lt agua).

4.6.4.6. Empaque

Es colocar la fruta en cajas para su posterior exportación, dentro de la caja las frutas deben de llevar una organización como material para proteger de golpes y daños que pueden llegar a sufrir en el transporte hasta los mercados. Las cajas son de cartón con medidas de 49 cm de largo, 39 cm de ancho y 23 cm de profundidad, después de la caja se coloca un pad (tipo de cartoncillo), este ayuda a evitar golpes a la fruta y crear tipos de fricciones con la caja, se coloca una bolsa de poly que ayuda a proteger y dividir las líneas dentro de la caja, al fondo de este va un pad absorbente por la posible agua que puede llevar la fruta y una daipa entre cada una de las hileras para el golpe de punta.

Cada caja está marcada con un número que le es asignado a cada empacador, porque cuando se evalúan poder determinar quién fue el responsable de ese empaque. Se colocan tablas de empaque para evitar daños como pedúnculo quebrado al ejercer fuerza a los dedos para acomodar, el pad debe de estar distribuido de manera equitativa. La confección de la caja debe de ir en la primera línea gajos pequeños y rectos de 6 a 8 dedos, estos no deben de ir saneados, la segunda línea gajos pequeños y curvos, la tercera línea es de gajos largos y rectos, se debe tensar la daipa, y en la cuarta y última línea gajos grandes y curvos.

Con la confección o cosmética se pretende evitar daños a la fruta, existen casos por ejemplo se ha optado a empacar cajas con 3 líneas esto con los gajos de mayor tamaño que son aquellos mayores de 10.5 pulg, longitud de los dedos de 8.25 pulg, y se considera la concavidad de los dedos para su ubicación en la caja, cada persona debe de tener un

rendimiento de 32 cajas/hora y dentro de estas está permitido hasta un 25% de cada de los daños, por ejemplo, un daño de punta pequeño, siempre y cuando no ponga en riesgo la caja.

Existen varios tipos de caja entre ellas, consumer peso (cada gajo debe tener peso de 3.10 a 3.5 lb), consumer sin peso (dedos curvos que por lo general son los más grandes), Dole (caja más comercializada de 41.5 lb, calibre de 39 a 50, puede cambiar de mercado a Walmart que solo cambia la calibración de 40 a 49), Q pack (dedos sueltos grandes), Single (dedo suelto pequeño), ASDA (mercado europeo, 6 a 8 dedos por gajo, peso de 40 lb), cabana (pocos pedidos, caja diferente). Al igual la fruta en ocasiones lleva promo que la identificación son calcomanías o sellos que va en la fruta.

4.6.4.7. Control de calidad

Es determinar el porcentaje de calidad y presentación de empaque, lo realiza una persona donde escoge cajas al azar y visualiza, la condición de los gajos y la cosmética de la caja. Cada empacador recibe una evaluación de parte del inspector, que sirve para determinar el tipo de trabajo que está realizando. En cuanto a su calidad solo se permite un solo gajo con daño, la calidad de la caja equivale al 100% y un gajo representa el 6%, un 94% es aceptable ya debajo de 88% o 2 gajos con daño ya es penalizada la caja y se considera mala, cada caja lleva un sello de DIVISION MAYA + código de empacadora que hace constar que la caja fue evaluada.

Esta calidad puede ser afectada por daños al empacar o mal trabajo de los selectores. El empacador es la última persona que determina si el gajo esta malo o bueno, si esta malo y aun así decide empacar la responsabilidad cae sobre él. Al igual la cosmética o presentación de la caja tiene una evaluación equivale al 100% cada detalle encontrado representa un 9% por lo que una nota de 91 se considera mala, obligando al empacador de realizar un buen trabajo en su presentación en cosmética se evalúan puntos como cantidad de gajos en línea ya que si son de 16 gajos tiene que ir 4 gajos por línea, si tiene 15 gajos 3 gajos irán en la segunda línea y si son 17 van 5 gajos en la tercera fila.

4.6.4.8. Estiva o paletizado

Luego de empacar la caja es transportada por una banda con hay una persona de verificar el peso de las cajas y hacer cambios de gajos si se amerita, además otra persona coloca las tapaderas de las cajas, luego por la misma banda llega hacia donde los estivadores. Las cajas las ordenan en tarimas, paleta o pallet (misma palabra, diferentes formas de llamarla), cada paleta lleva 48 cajas distribuidas en 6 columnas de 8 cajas y 3 cajas por fila, cada contenedor trasporta 20 paletas siendo un total de 960 cajas por contenedor.

En cada paleta solo se coloca un tipo de caja para un solo mercado, las paletas se pueden encontrar de diferentes materiales como madera y plástico, las de madera van rociadas o bañadas con sustancias para su preservación por humedad y dentro de estas encontramos paletas como chep, Usa, Europa, GMA-07, GMA-03, y pallet plásticas IGPS, las cajas llevan esquinero que puede ser de plástico negro o de cartón (kraft) para no ocasionar daños en las esquinas de la caja y van sujetas con flejes, para brindar mayor firmeza en su transporte.

4.6.4.9. Trazabilidad de información

Cada paleta que ingresa a un contenedor lleva información como código de barra por paleta, fecha de carga, país, semana, fruta y la empacadora de donde proviene. Cada caja debe de llevar un sello de aprobación del gobierno, que hace constar que fue inspeccionado y aprobado por SENASA, la fruta con destino a embarque para Europa lleva un sello de GGN (certificación de prácticas responsables en la producción de alimentos y la transparencia en la cadena de suministro).

Los contenedores pertenecen a la empresa, por lo que cada uno tiene una identificación o nomenclatura, sirve para brindar información sobre el contenedor que tipo de producto lleva, además las puertas de estos están aseguradas con una abrazadera que en ella lleva un numero o marchamo, así se evita la manipulación del contenedor e ingreso de cosas ilícitas.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1. Evapotranspiración del cultivo

La evapotranspiración es el proceso por el cual se pierde el agua, esta se transfiere de la tierra a la atmósfera, por el agua que sale del suelo (evaporación) y el agua que se pierde a través de las hojas y los tallos de las plantas (transpiración). Para determinar este factor que se relaciona con la productividad y rendimiento del cultivo, todas las mañanas se realizaron lecturas de la estación meteorológica, esto para determinar la necesidad de agua del cultivo y programar riego.

Cuadro 1. Lecturas de la estación meteorológica

Lecturas De La Estación Meteorológica (Zona. Isletas/Finca. Nerone)									
SEM	FECHA	LLUVIA (Mm)	Pana Evaporación		Evaporación (Mm)			Temperatura(°c)	
			Lec. Inicial	Lec. Final	Dia ia	E.T	Pich e	Máxim a	Míni ma
1	28/01-03/02	2.14	30.00	29.97	2.17	2.71	1.63	28.14	19.21
2	04/02-10/02	0.00	30.00	26.63	3.37	4.21	3.00	33.07	16.43
3	11/02-17/02	6.14	30.00	32.38	3.76	4.70	3.53	32.43	20.00
4	18/02-24/02	1.57	30.00	28.09	3.48	4.35	3.00	29.50	17.43
5	25/02-02/03	0.00	30.00	24.54	5.46	6.82	5.14	34.79	19.07
6	03/03-09/03	0.00	30.00	25.22	4.78	5.98	5.14	34.79	19.07
7	10/03-16/03	0.43	30.00	25.56	4.87	6.09	4.71	34.07	20.21
8	17/03-23/03	0.00	30.00	24.58	5.42	6.77	5.14	35.79	20.79
9	24/03-30/03	3.29	30.00	28.32	4.96	6.20	4.57	34.36	20.71
10	31/03-06/04	5.86	30.00	30.73	5.13	6.41	4.71	34.07	22.14

1 1	07/04-13/04	0.57	30.00	24.88	5.69	7.11	5.50	34.14	20.50
--------	-------------	------	-------	-------	------	------	------	-------	-------

Las lecturas tomadas en consideración fue el tiempo de práctica, sin embargo, las lecturas se realizan a diario, las decisiones de riego y la cantidad son tomadas todos los días, las descargar en la finca son de 1 mm por cada 22 minutos, se mantiene una humedad de 40% en casi toda el área, lo que se evita es que las plantas lleguen a un punto de marchitez permanente. Cuando existen muestreos de TDR.

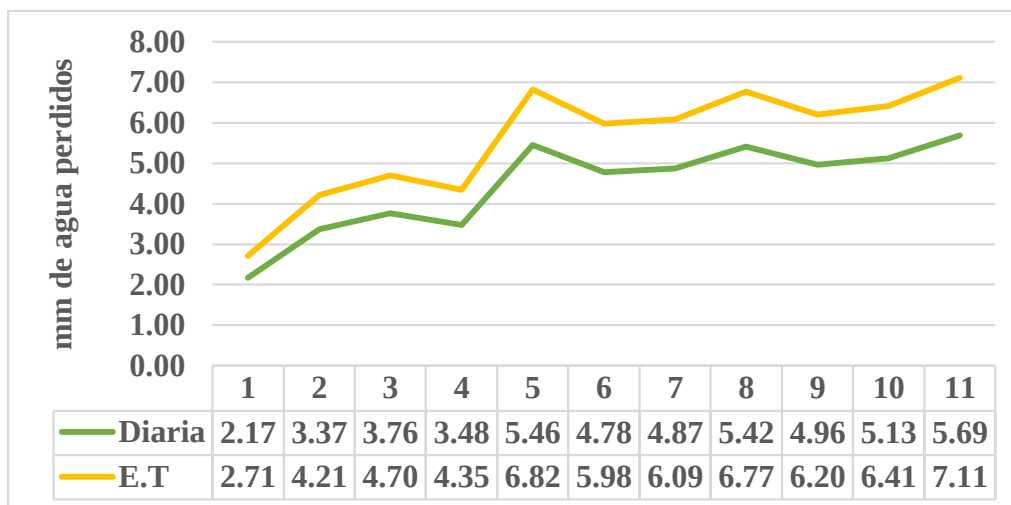


Figura 2. Comportamiento de las pérdidas de humedad en finca durante el tiempo de práctica

5.2. Porcentaje de dedos perdidos en el proceso de empaque

Al proceso se le llama merma que significa perdida o reducción de la materia prima que al final provoca una fluctuación en los resultados de rentabilidad. Los daños o perdidas en banano son producidos por los diferentes departamentos relacionados al manejo, cosecha y procesamiento del mismo, independientemente del origen de su daño este es recusado, alterando el ratio de empaque, es por ello que con estos muestreos lo que se busca es la reducción de pérdidas, conociendo su origen e implementando estrategias que reduzcan los daños.

Para el muestreo se trabajó con 9 muestras cada una compuesta de dos racimos, siendo un total de 18 racimos donde se promedió la cantidad de los aspectos a continuación presentados.

Cuadro 2. Resultado promedio de las muestras

MERMA A RECOLECTORES DE FRUTA										
Viaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	PROM
Mirasa	2	3	4	3	1	1	6	0	1	
Servicios Agrícolas	0	1	1	1	1	1	0	0	0	
Fisiológicos	2	15	2	8	8	24	5	8	10	
Cosecha	5	5	5	12	9	8	7	7	6	
Empacadora	0	0	1	2	1	0	2	0	0	
Dedos perdidos	9	24	13	26	20	34	20	15	17	19.78
Total de dedos muestreados	396	358	354	358	336	331	372	337	298	348.89
Dedos aprovechables	387	334	341	332	316	297	352	322	281	329.11
Promedio dedos en caja	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97
Merma de cosecha	1.26	1.40	1.41	3.35	2.68	2.42	1.88	2.08	2.01	2.05
Ratio dole proceso	1.99	1.72	1.76	1.71	1.63	1.53	1.81	1.66	1.45	1.70

Estos muestreos se realizan a diario, se realiza una merma a cosecha ya que estos daños son realizados al momento de recolectar la fruta y que pueden ser evitados, cuando existe una merma abajo de 1.0 es considerada excelente o buena, arriba de 1.0 es considerada mala y arriba de 2 grave, además que representan una aproximación del ratio que se tendrá en empacadora, que es la cantidad de cajas que se obtendrá por racimo. La cantidad de dedos por caja nos indica el peso de la fruta, cada caja debe de llevar un peso en específico, según

cliente y producto, en su caja de mayor demanda (dole) es de 41.5 libras, por lo general se maneja un rango 100 dedos por caja y entre menos sean significa que la fruta esta pesada y los rendimientos serán mejores.

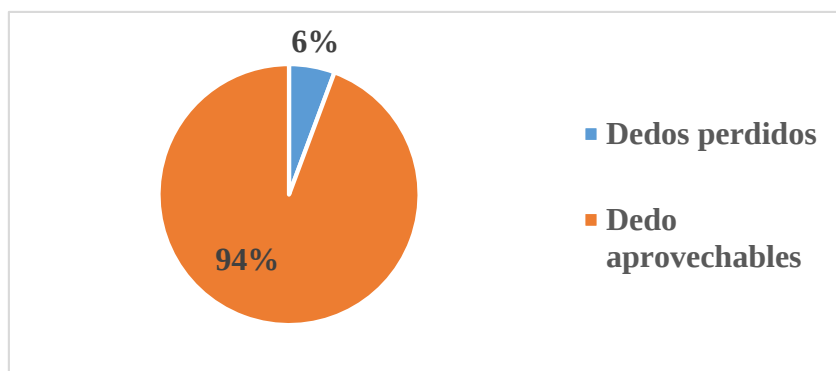


Figura 3. . Porcentaje de dedos perdidos, en la práctica de recolección de la fruta

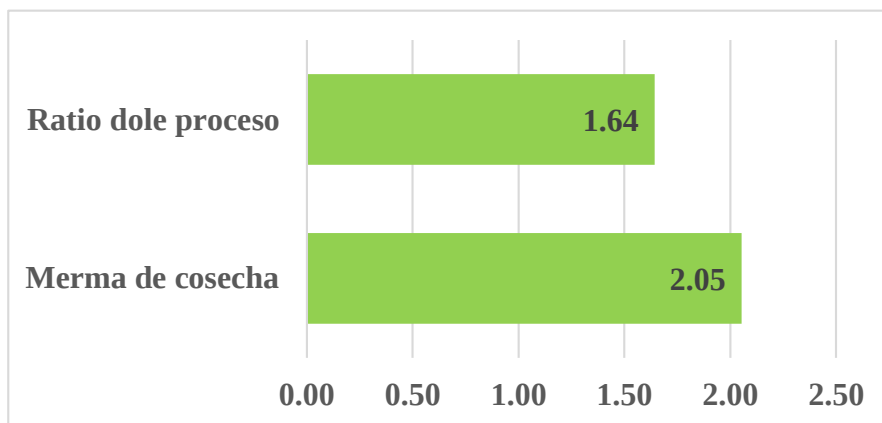


Figura 4. Ratio de empaque obtenido del muestreo, y merma de recolección del fruto.

5.3. Porcentaje de daños ocasionados por departamento

Los daños por los que son recusados los dedos tienen varios orígenes, entre ellos mirasa (mi racimo sano) que hace referencia a todas aquellas prácticas que tienen como finalidad

resguardar la seguridad del racimo, como apoyo y embolse, daypa, saneo; en servicios agrícolas son daños de plagas, daños fisiológicos son los que no se pueden controlar como dedos gemelos, curvos, pobres, deformes, cortos, mancha de madurez; daños en cosecha son los ocasionados en la labor de recolección; y daños en empacadora como de cuchilla, pedúnculos quebrados por la manipulación brusca de las manos, o por error un boto un dedo en buenas condiciones.

Cuadro 3. Porcentaje promedio de daños por departamento

	PROM
Dedos perdidos	429.25
% Mirasa	7.62
%Servicios Agrícolas	5.99
%Fisiológicos	70.55
%Cosecha	12.78
%Empacadora	3.06
TOTAL	100.00

Se tomaron 4 muestras de la banda, donde por 5 minutos se recolecto toda la fruta que era recusada y se identificó su causa o motivo, en total fueron 20 minutos de muestra donde los resultados fueron presentados en el cuadro anterior, con la cantidad de dedos promedio que se pierden cada 5 minutos.

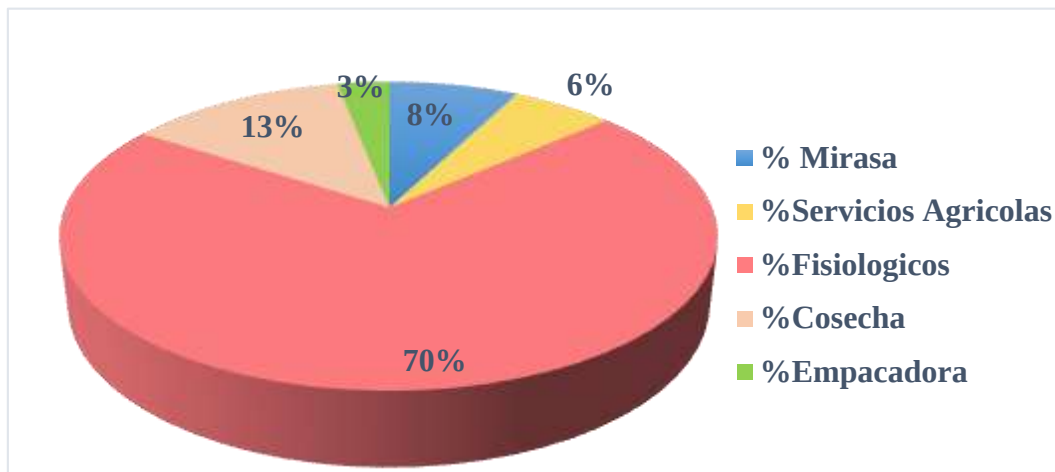


Figura 5. Porcentaje de fruta recusada por área o departamento.

5.4. Longitud, concavidad y calibre

Representan el buen manejo y atención que se le dio el cultivo, ya que cuando se satisface la necesidad que el cultivo presenta se presencia su máximo potencial, el cultivo de banano es muy demandante en nutrientes, riego y horas luz. Obteniendo los mejores resultados cuando las temperaturas son altas, es de suma importancia saber que la planta de banano está conformada por un 70% de agua, por lo que su demanda es alta. En la confección de las cajas no deben de ir dedos menores a 8 pulgadas, no se maneja un máximo, pero las longitudes con mayor registro son de entre 11 pulgadas.

Respecto a su concavidad entre más corta sea, mayor la dificultad de empaque, siempre hay un aprovechamiento de los gajos, se confecciona una caja de solo 3 líneas, de aproximada 13 gajos, donde se colocan los dedos más largos y con mayor concavidad.

Cuadro 4. Muestreos de longitud de dedos en caja y numero de gajos

LONGITUD PROMEDIO DE DEDOS POR CAJA							
Nº caja	Nº GAJOS	LONG. PROM	LONGI.2 HILERA	Nº caja	Nº GAJOS	LONG. PROM	LONGI.2 HILERA
1	17	9.68	9.63	6	16	10.03	9.88
			5.63				5.69
		6.57	9.72			6.72	10.19
			7.50				7.75
2	16	10.13	9.98	7	16	9.91	9.61
			5.67				5.53
		6.57	10.28			6.53	10.22
			7.47				7.53
3	17	9.72	9.60	8	17	9.65	9.56
			5.41				5.46
		6.49	9.84			6.51	9.75
			7.56				7.56
4	16	9.75	9.69	9	16	10.19	10.03
			5.56				5.66
		6.56	9.81			6.67	10.34
			7.56				7.69
5	16	9.85	9.77	10	16	9.95	9.94
			5.73				5.52
		6.60	9.94			6.51	9.97
			7.47				7.50
			Promedio		16.3	9.89	9.89
						6.57	6.57

En el muestreo se tomaron 10 cajas de muestras, se contabilizaron los gajos y donde obtuvimos longitud y concavidad promedio, la información se recopiló en el mes de marzo, para efectos de presentación se realizó con cajas dole (mayor producto comercializado).

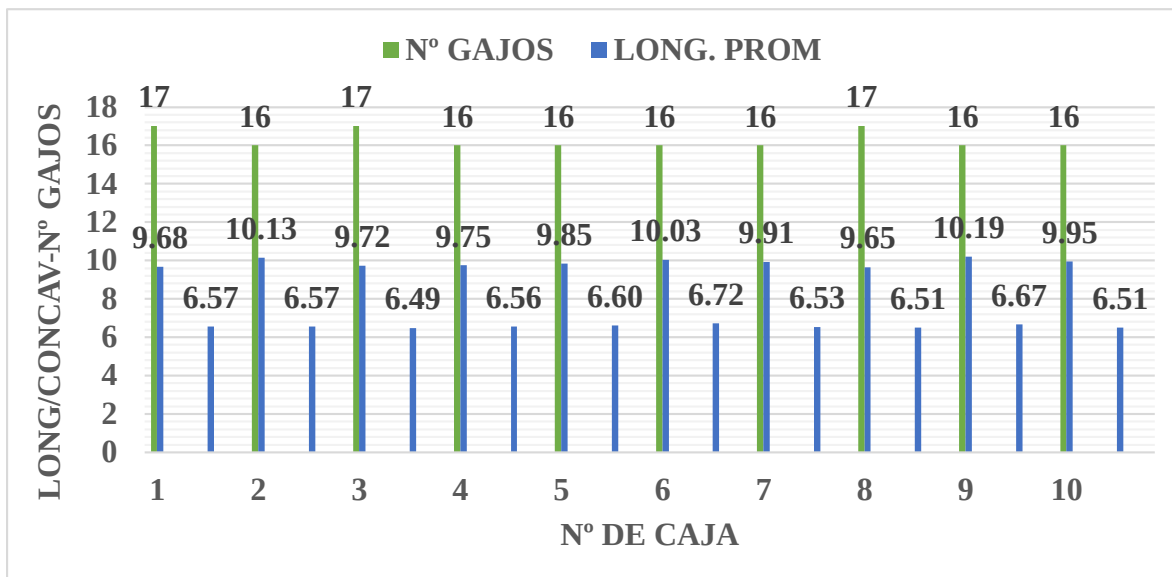


Figura 6. Promedios de medidas de longitud, concavidad y numero de gajos por caja

La calibración representa una aceptación en el mercado, se confirmó que el consumidor no busca la fruta más grande sino con mejor conformación, es por ello que se maneja una calibración de 40 grados a 50, arriba de 50 es sobrecalibre o fruta pasada. Por lo general esta calibración viene a darse por los 77 días, sin embargo, es el comprador quien determina la calibración, por lo general la cosecha se realiza de 42 a 45 de calibración, sin embargo, esta calibración varía en todo el racimo.

Cuadro 5. Resultados de muestreos de calibración por caja

CALIBRACIONES DE DEDOS EN CAJA											
N° caja	Gajos/caj	Dedos/caja	Calib/caja	CALIBRACIONES							
				≤3	4	4	4	4	4	5	≥5
1	16	98	44.13	9	0	2	4	6	8	0	1
2	17	98	44.94			5		1	1		
3	17	100	45.06			5	1	9	1	1	
4	16	99	44.75			3	6	5	2		
5	16	101	44.50			7	2	5		2	

6	17	105	43.29			1 0	3	4			
7	17	100	43.53			8	5	4			
8	16	100	44.00			7	4	4		1	
9	16	100	44.13			5	5	6			
10	16	99	44.00		1	5	3	7			
11	17	101	44.35		2	3	3	8	1		
12	16	95	44.00			6	5	4	1		
13	16	95	45.25			3	2	9	2		
14	16	95	43.63		1	4	8	3			
15	17	99	43.88		1	4	7	5			
16	16	101	45.13			1	6	8	1		
17	16	96	44.50			5	4	5	2		
18	16	97	45.00			3	2	1 1			
19	17	100	43.29		2	5	7	3			
20	17	103	44.12			6	4	7			
	16.4	99.1	44.27	PROM CAJA							

Las cajas fueron seleccionadas al azar, se tomó calibración por cada uno de los gajos, y se estableció la calibración promedio que tenía cada una de las cajas, con estos muestreos sabemos si en verdad estamos cumpliendo lo que exige la demanda, además los muestreos se realizan todos los días hasta 4 cajas por día, y ayuda a verificar el estado en el que fueron empacados los gajos si no hay presencia de daños.

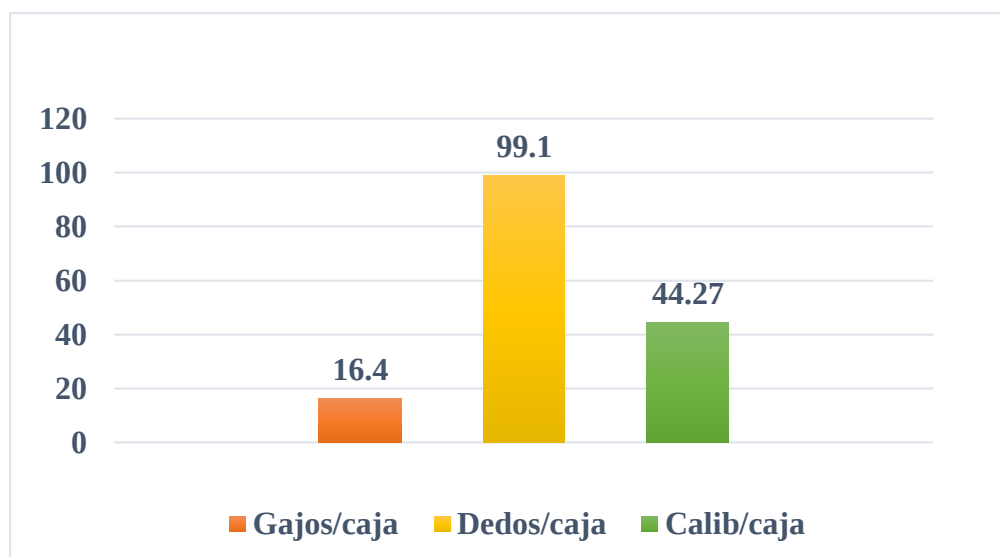


Figura 7. Calibración promedio de por caja.

VI. CONCLUSIONES

La empresa Standard Fruit de Honduras es una de las trasnacionales con más influencia en el Valle del Aguan, producen banano con los mejores estándares de calidad, esta fruta es exportada para los mercados de Estados Unidos y Europa, cuenta con certificaciones como Rainforest Alliance, que asegura que la fruta es producida utilizando métodos que apoyan los tres pilares de la sostenibilidad: social, económico y ambiental. Donde se pudieron realizar todas las prácticas de manejo, cosecha y procesamiento del banano, además del fortalecimiento de conocimientos y experiencia en el cultivo.

Se comprendió la importancia del riego y su aporte al cultivo según el comportamiento de las condiciones edafológicas y climáticas, las fertilizaciones se realizan semanalmente por el sistema fertirriego por la facilidad que tiene este de incorporarse y estar disponible en el suelo, cuando es manual cada 15 días por su lentitud de incorporarse, si no se utiliza los dos factores en tiempo y forma repercute en el desarrollo de la planta, viendo la mayor pérdida en el llenado del fruto, donde tendremos menor número de manos y dedos pobres o cortos, aumentando las pérdidas por daños fisiológicos en la fruta.

Se encontró el porcentaje de daño de fruta recusada por cada departamento, donde la mayor cantidad de fruta perdida es por motivos o de origen fisiológico, pero las cochinillas y escamas son la principal y de mayor importancia plaga del cultivo en la zona, esto debido a su daño que es directamente a la fruta y puede encontrarse en ella, y la sigatoka como principal enfermedad al ocasionar la pérdida de hojas en la planta acelerando los procesos de maduración, lo que no es exportable si el racimo tiene procedencia de una planta con menos de cinco hojas.

La empresa cumple con todas las practicas higiénicas y de manejo con el cultivo, su personal es capacitado periódicamente, tiene políticas de trabajo empleando un contrato colectivo con

el sindicato de trabajadores en el cual se discute muchos puntos, en el manejo del cultivo todos los materiales, equipo e indumentaria para realizar las prácticas, en caso de accidentes cuenta con atención médica.

Standard cuenta con un departamento (RESEARCH), que periódicamente realiza investigaciones y los resultados ayudan a tomar decisiones, si un producto está haciendo efecto, si usar un material ayuda a la preservación de la fruta, materiales que facilitan alguna práctica, si algún material vegetativo tiene mayores cualidades y beneficios, etc. Es una empresa que se actualiza constantemente por la cual presenta un progreso en la producción y comercialización de la fruta.

VII. RECOMENDACIONES

Como ayuda al medio ambiente, más investigaciones sobre el uso e implementación de control biológico para el manejo de plagas, ya que las fincas son extensas y si estos métodos dieran resultados, se podría controlar las plagas o mantenerlas por debajo del umbral económico podría ahorrar en sus costos de producción y reducir la contaminación ambiental.

Aprovechando que las plantaciones son de clima cálido y están ubicadas en terrenos con poca pendiente o casi planos, implementar o usar paneles solares para captar la energía solar y transfórmala en energía, para el uso de iluminación en las plantas empacadoras y calefacción de oficinas de administradores.

Fortalecer las bordas de las fincas ubicadas a la orilla del Rio Aguan, para evitar que este salga de su cauce y provoque daños en la plantación.

Realizar resiembras o renovación de las plantaciones para obtener material nuevo y pueda ir mejorando la calidad y características de la fruta, ya que en el periodo de práctica se observó que las plantaciones más recientes son más frondosas y que contienen una mejor conformación del racimo.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Arteaga, J. (2015). Origen Y Evolución Del Banano. Universidad Nacional De Colombia, Sede Palmira (en línea). Consultado 12 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3RYxjDt>

Ancajima, A., & Cortez, H. (2021). Enfermedades que afectan la agroexportación de banano orgánico (*Musa paradisiaca*) en el Valle del Chira, 2021. Universidad Nacional de Frontera (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3ShVKxd>

Campo, O., Vélez, S., & Barrera, J. (2020). La sigakota negra *Mycosphaerella fijiensis* Morelet, en los cultivos de plátano y banano: una revición (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3U1qjZs>

León, F., & León, J. (2020). Estudio de pre factibilidad para la siembra de banano de la variedad Gran nane en La Rita de Pococi, para abastecer una demanda de banano deshidratado. Universidad de Costa Rica (en línea). Consultado 13 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3HnRFBa>

Manzo, G., Orozco, M., Martínez, L., Garrido, E., & Canto, B. 2014. Enfermedades de importancia cuarentenaria y económica del cultivo de banano (*Musa* sp.) en México, 32(2) (en línea). Consultado 12 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3ShuBus>

Martínez, G., & Rey, J. 2021. Bananos (*Musa* AAA): Importancia, producción y comercio en tiempos de Covid-19. *Agronomía Mesoamericana*, 32(3), 1034–1046 p (en línea). Consultado 12 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3vFzvby>

Mejía, J. (2022). Evaluación de Extracto Crudo de *Penicillium* sp. Para la Inhibición del Crecimiento in vitro e in vivo de *Colletotrichum musae* (Berk. y M.A. Curtis) Arx. Agente Causal de Antracnosis en Banano. Universidad de Santander (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/48NMx58>

Meléndez, G. (2019). Manejo y prevención de Cochinilla (*Pseudococcus* sp) en el racimo de banano en la hacienda María José 1, zona de Babahoyo. Universidad técnica de Babahoyo (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3O5q1wS>

Mestra, M. (2022). Monitoreo y control del picudo negro *Cosmopolites sordidus* en el cultivo de banano (*Musa* AAA) variedad Cavendish en Carepa, Antioquia. Universidad de Córdoba (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/4aYiYzA>

Molina, K. (2023). Efecto del riego deficitario por aspersión sobre el comportamiento biofísico de la etapa vegetativa del cultivo de banano (*Musa paradisiaca*) variedad William. Universidad Técnica Estatal de Quevedo (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/48QjH4f>

Pardo, D., Polo, M., & Gomez, J. (2023). Evaluación de métodos de fumigación contra la Sigatoka Negra en plantaciones de banano usando la metodología AHP. Investigación e Innovación En Ingenierías, 11(2), 60–73 p (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3vwBXRd>

Polo, W. (2021). Evaluación de insecticidas botánicos sobre trips (*Chaetanaphotrips signipennis*) en el cultivo de banano, en la finca “Julia María”, parroquia Isla del Bejucal, cantón Baba, provincia Los Ríos, Ecuador. Zamorano (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3SibC2E>

Ruiz, M. (2021). Efecto de biocidas para el manejo de la araña roja (*Tetranychus urticae*) en el cultivo de banano, La Troncal Cañar. Universidad Agraria del Ecuador Pamplona (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3HDybZP>

Ruiz, R. (2020). Beneficios del uso de las diatomeas para reducir las poblaciones de nematodos *Radopholus similis* y *Meloidogyne* spp. en el cultivo de Banano. Universidad técnica de Babahoyo (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3tRBwku>

Silva, M. (2023). Huella Hídrica del cultivo de piña (*Ananas comosus*) y banano (*Musa paradisiaca*) de la empresa Dole Food Company en la Zona Norte de Honduras. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano (en línea). Consultado 13 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/48RclNT>

Torres, D., García, L., Bermúdez, I., Sarria, Z., Delgado, E., & Pérez, A. (2020). Respuesta morfo-agronómica y organoléptica de cinco cultivares de banano (*Musa* spp.) en condiciones de campo, 20(1) (en línea). Consultado 13 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3TZ6xxJ>

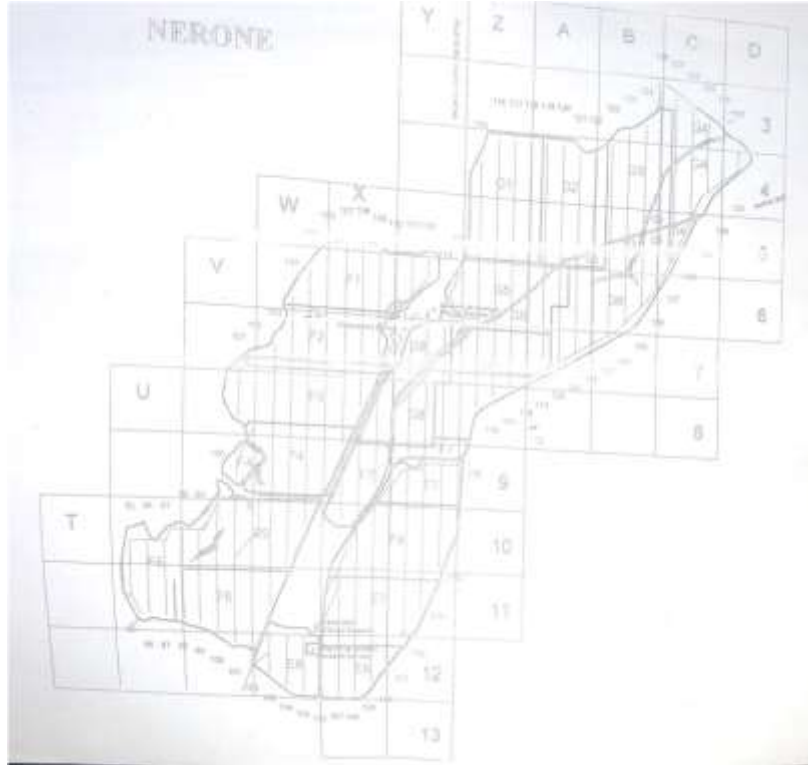
Vasquez, K. (2020). Tres tipos de deschive bajo la aplicación de hormonas de crecimiento en banano (*Musa paradisiaca*). Universidad Agraria del Ecuador (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3SiQp91>

Velandia, L. (2021). Evaluación fitopatógena del cultivo de plátano (*Musa paradisiaca* L.) en 20 fincas del municipio de Toledo, Norte de Santander. Universidad de Pamplona (en línea). Consultado 14 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/3RVkgCZ>

Villa, S. (2023). Diagnóstico De Vigor Y Población En El Cultivo De Banano (Musa AAA Simmonds) En La Finca Semillero, Del Grupo BANAEXPORT SAS. Universidad de Córdoba (en línea). Consultado 13 de ene 2024. Disponible en: <https://bit.ly/48RULsZ>

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de finca Nerone en Linea larga zona de Agrícola Santa Ines (ASISA)



Anexo 2. Dosis de fertilizantes por grupos de riego de riego

FERTILIZACION COMERCIAL – FINCA NERONE				
AÑO 2024				
Periodo # 1 al 6 % > << UREA + KCL+Mg(7%) >> (recomendación annual Dic. 2023)				
Aplicación Sistema de Riego				
CATERPILLAR 99				
GRUPO	Total	Urea	KCl	Mg
No.	Ha	Kg	Kg	Haqteobolado
F1	13.86	290	352	389
F2	14.26	270	416	224
F3	15.23	280	489	224
F4	13.17	280	310	228
G1	10.56	300	380	224
G2	10.51	290	369	228
G3	10.22	287	388	268
G4	14.71	289	487	217
TOTAL	122.86	2284	4194.14	1824

CATERPILLAR 2000				
GRUPO	Total	Urea	KCl	Mg
No.	Ha	Kg	Kg	Haqteobolado
F6	11.79	323	377	198.27
F7	15.18	287	328	231.87
F8	15.73	374	383	231.88
F9	13.35	219	199	203.34
G5	13.35	219	474	240.48
G6	13.74	309	471	177.71
G8	18.64	340	473	396.67
G7	19.27	388	433	131.60
G8	12.27	230	433	131.60
TOTAL	136.31	3499	4238	1988

Siembra 2021				
GRUPO	Total	Urea	KCl	Mg
No.	Ha	Kg	Kg	Haqteobolado
F5	12	240	417	227
TOTAL	12.86	240	417.26	227

RESUMEN				
Año de Siembra	Ha Urea	Kg Urea	Kg KCl	Kg Mg(10)
1999	122.1	2248	4199	1821
2000	138.3	3499	4238	1988.32
2021	13.0	245.87	417.39	227.17
Total	273.4	5992.6	8854.77	4036.49

Anexo 3. Aplicación de herbicidas



Anexo 4. Aplicación de NUTRIPHITE, fertilizante líquido corrosivo (ácido fosforoso)



Anexo 5. Tiro de gracia (control de chinche o cochinilla harinosa), RESPALDO



Anexo 6. Practica de desbuche o desburching (racimo pobre)



Anexo 7. Recolección de fruta (ganchero y juntero)



Anexo 8. Calendario de apoyo y cosecha, colores de cinta para determinar edad.

CALENDARIO APOYO, DURSBN, BUFANDA Y COSECHA 2024													
ISLETAS 99													
Prem.	Pres.	Ant.	Edades (Días)						SEMANAS				
0	7	14	21	28	35	42	49	56					
56	63	70	77	84	91	98	105	112					
Dor.	Neg.		Ama.	Blan.			Neg.	Dor.	1	9	17	25	33
Neg.	Dor.	Roj.		Ama.	Blan.		Neg.		2	10	18	26	34
	Neg.	Dor.	Roj.		Ama.	Blan.			3	11	19	27	35
		Neg.	Dor.	Roj.		Ama.	Blan.		4	12	20	28	36
			Neg.	Dor.	Roj.		Ama.	Blan.	5	13	21	29	37
				Neg.	Dor.	Roj.		Ama.	6	14	22	30	38
					Neg.	Dor.	Roj.		7	15	23	31	39
						Neg.	Dor.	Roj.	8	16	24	32	40
							Neg.	Dor.					
Respeto Integridad Lealtad Compromiso Calidad Resultados Valor													

Anexo 9. Practica de apoyo y embolse (fruta en estado presente 7 días de parida)



Anexo 10. Practica de desflore, ciclado y daipa



Anexo 11. Planta infestada de la enfermedad moko (*Ralstonia solanacearum*), en las fincas de PROADASA, ubicada en Tepusteca, Yoro.



Anexo 12. Hojas infestadas con sigatoka (aplicaciòn de cirugía)



Anexo 13. Cochinilla harinosa en la parte baja de la planta



Anexo 14. Sombreado de hoja, causado por ácaros



Anexo 15. Empacadora de finca Nerone



Anexo 16. Labor de gajeo



Anexo 17. Peso de panas (41.5 lb)



Anexo 18. Aplicación de fungicidas por hongos post cosecha



Anexo 19. Empaque de fruta (rendimiento de 32 cajas por hora)



Anexo 20. Estiva de cajas Dole



Anexo 21. Visita de estudiantes de la Universidad Nacional de Agricultura, zona de ASISA, Línea Larga, finca Bohemia, Saba, Colon



Anexo 22. Capacitación a personal sobre código de conducta



Anexo 23. Calibrador, cinta métrica, regla

