81872 - AGRÍCOLA LOS PLANES

PROYECTO	
Nombre :	AGRÍCOLA LOS PLANES
Institucion :	Centro Agropecuario la Granja (SENA - Tolima)
Subsector :	Actividades de apoyo a la agricultura
Ciudad :	Lérida(Tolima)
Recursos solicitados al fondo (SMLV):	80
Fecha de Creación :	27/05/2022 8:27:41 p. m.
Sumario :	Agrícola Los Planes es una empresa que produce plátano fresco con altos estándares de calidad, cultivado, cosechado y transportado al mercado regional con el cumplimiento de normas de salubridad e inocuidad, satisfaciendo los requerimientos exigidos por sus clientes, mediante la implementación del protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y el mejoramiento nutricional de las plantas con la incorporación de un sistema de fertirriego, permitiendo mayor productividad y competitividad en el mercado y brindando confianza a los clientes y consumidores finales, a la hora de adquirirlo.

I. ¿Quién es el Protagonista?

1. Describa el perfil de su cliente, junto a su localización. Justifique las razones de su elección:

Cliente	Perfil	Localización	Justificación
Grandes Asaderos y restaurantes de comida típica en la ciudad Ibagué.	El mercado objetivo son alojamientos y servicios de comidas típicas. Según informe a diciembre de 2021 de CONFECAMARAS existen 45.660 empresas en este sector. El segmento de mercado está localizado en Ibagué y constituido por establecimientos de comercio descritos en Cámara de Comercio de Ibagué como Alojamientos y Servicios de Comida, de los cuales existen un total de 3.020 establecimientos, según datos reportados por la Cámara de Comercio de Ibagué, en su Estudio Económico de Jurisdicción de enero de 2021. No obstante, el nicho de mercado está representado por 27 grandes restaurantes y asaderos de comida típica en Ibagué, donde los más importantes son: Don Pedro Típico Colombiano Restaurantes, Carnaval del Pollo, Asadero y Restaurante Chester, A la braza, Asadero Tolipollo, Asaderos Coma Carne, Tango Pasión por la Carne, Restaurante Puerto Mojarra, Doña Juana Restaurante Típico, La Parrilla de Marcos, La Longaniza Boyacense.	Los clientes se encuentran ubicados en el área urbana de la ciudad de Ibagué.	Se prioriza estos clientes por sus características socioeconómicas y cercanía al área de producción. Además, son empresas posicionadas en el mercado de Ibagué con alta demanda por parte del consumidor final (comensales), quienes por sus preferencias y gustos además del poder adquisitivo, prefieren la alta calidad del producto, por encima del precio. Así mismo, debido al déficit de oferta de un producto de excelente calidad en el mercado, nuestros clientes actuales y potenciales tienen una mayor necesidad de encontrar proveedores confiables de plátano de alta calidad que satisfagan sus requerimientos y necesidades, como por ejemplo que el producto también les sea entregado en planta. Finalmente, se cuenta con carta de intención de nuestros actuales clientes donde se garantiza la compra de toda la fruta que se produce en la actualidad y la proyectada en el plan de negocio, una vez se establezca las nuevas áreas de producción del proyecto.

¿Su proyecto tiene perfiles diferentes de clientes y consumidores? **NO**

2. ¿Cuáles son las necesidades que usted espera satisfacer de sus potenciales clientes / consumidores?

Cliente:

Las necesidades que pretende satisfacer la empresa Agrícola Los Planes a los clientes correspondientes a un segmento de Grandes Asaderos y restaurantes de comida típica en la ciudad Ibagué, que acogen a consumidores de estratos 3 al 6, y demandan el producto plátano fresco son las siguientes.

Calidad

Fruta fresca, pero con el grado ideal de madurez de cosecha, lo cual se observa en la apariencia de la cáscara -norma técnica de los plátanos NTC 1190 y 1291-, de primera calidad que cumpla con criterios confiables para su consumo y que su procedencia sea de predios que hagan uso mínimo o nulo de agroquímicos y en lo posible certificados por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, en Buenas Prácticas Agrícolas BPA para el cultivo. Además, la fruta debe reunir otros requerimientos mínimos tales como: ser de tamaño uniforme. empacada en canastillas de 20 kilos, plátanos enteros de consistencia firme, forma, color y olor característicos, pedúnculo cortado desde la base, libres de partículas provenientes de otros productos, libre de daños de origen mecánico como magulladuras, fisuras y peladuras en la cáscara causados en la etapa de cosecha, postcosecha o transporte, libre de daños de origen biológico o microbiológico por insectos o enfermedades ocasionadas por hongos, bacterias o virus, libre de humedad extraña; exceptuando la humedad que se produce por condensación cuando los frutos pasan de baja temperatura a alta temperatura o por la transpiración propia del fruto, libre de contaminantes químicos, adquiridos en cualquier etapa del proceso productivo en campo o en las etapas de postcosecha o transporte al cliente.

Entrega Oportuna

Entregar la producción el mismo día de cosecha o el día que se haya pactado, utilizando un sistema de embalaje eficiente y adecuado para esta labor, que evite la deshidratación de la fruta, o pérdida de peso y calidad, especialmente en su presentación externa.

Cantidad ofertada

Los clientes necesitan recibir el producto en la cantidad solicitada semanalmente para poder satisfacer a sus consumidores adecuadamente.

Sostenibilidad en el Tiempo

El consumo final en los 27 asaderos y restaurantes elegidos que son clientes y los potenciales clientes, presenta variaciones según la época del año. No obstante, se tiene establecido un rango de consumo de entre 1.000 a 6.000 kg semanales por cliente, que equivalen a un consumo máximo de 52.000 kg por mes, los cuales deben ser satisfechos por la empresa Agrícola Los Planes y otros proveedores.

II. ¿Existe Oportunidad en el Mercado?

3. Describa la tendencia de crecimiento del mercado en el que se encuentra su negocio

El mercado al que pertenece el plátano como fruto cosechado que se consume cocido y asado en diferentes platos de los menús en restaurantes de la ciudad de Ibagué, se ha caracterizado por ser un producto de consumo no elitista. La población en la ciudad está creciendo permanentemente por la alta migración de personas de diferentes estratos que llegan a la ciudad. Sin embargo, los restaurantes clientes de la empresa Agrícola Los Planes, satisfacen la demanda creciente y sostenida de población con un poder adquisitivo estable perteneciente a los estratos 3 al 6. Las cifras de migración así lo demuestran, pues en los últimos 10 años, se pasó de 515.424 habitantes que había en el año 2008 a una cifra de 569.336 en el año 2018, con lo cual se evidencia un crecimiento estimado de 53.913 habitantes nuevos en la ciudad. Esto justifica el crecimiento permanente del consumo de plátano en todos los estratos sociales, pues es un producto que integra la canasta familiar y muy apetecido por los consumidores de restaurantes y asaderos. Fuente: DANE – Proyecciones de población.

Adicionalmente, según el Diario La República en una publicación del jueves 18 de noviembre de 2021, un estudio de EY Parthenon, indica que los consumidores colombianos tienen más disposición a reanudar las actividades fuera del hogar y que la recuperación de la economía en 2021 fue jalonada, entre otros factores, por el consumo privado, pues las últimas cifras del Tracker de Consumo de Bbva Research evidenciaron que en octubre de 2021, este indicador estuvo un 19,1% por encima de los niveles que se registraban en ese mismo mes de 2019, justo antes de que iniciara la pandemia. Los resultados dejaron ver que cada vez aumenta más el consumo en los canales físicos, pues se reveló que los consumidores colombianos tienen mayor disposición a reanudar las actividades fuera del hogar con actividades como: visitar centros comerciales, cuyas expectativas crecieron 31%; ir a restaurantes (28%); salir de vacaciones en carro (25%); asistir a eventos sociales con más de 20 personas (21%); e irse de vacaciones a destinos nacionales vía aérea (15%).

Se indica además que, con respecto a los restaurantes, se ve una mayor tendencia de las generaciones jóvenes, en la que, por ejemplo, el 50% de los encuestados manifiesta su interés de salir de nuevo a los restaurantes y retomar estas actividades sociales, comparado con 44% de los Baby Boomers o generaciones mayores. Esta tendencia alcista en el consumo fuera del hogar favorecerá a la reactivación del sector del comercio, así como a la generación de puestos de trabajo.

Así mismo, de acuerdo con la dirección de cadenas agrícolas del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural -MADR-, para el año 2019 la producción fue de 4.805.629 de toneladas, generando 960.000 empleos directos e indirectos, siendo junto al café y la panela, los principales productos que generan empleo en el sector agrícola del país; pues, desde el año 2014 se ha incrementado en un 17% los empleos directos e indirectos que genera el sector platanicultor colombiano, presente en 32 departamentos y 786 municipios. Según Evaluaciones Agropecuarias Municipales –EVA-.

Para el Ministerio de Agricultura de Colombia, en el año 2025 la cadena productiva de plátano habrá alcanzado el más alto grado de productividad y competitividad, con rendimientos de 12 toneladas hectárea, disminución del 10% en los costos de producción, estabilización del área sembrada en 750.000 hectáreas y ventas destinadas a los mercados internacionales de un 12% de su producción y mejorado considerablemente las condiciones de vida y de trabajo de los productores. https://sioc.minagricultura.gov.co/Platano/Pages/default.aspx.

El cultivo de plátano es una de las frutas de mayor importancia que dinamiza la economía campesina pues aporta a la seguridad alimentaria y nutricional de manera decisiva, siendo un cultivo tradicional para el departamento del Tolima que se asocia con otros cultivos. El Tolima ocupa el puesto número 10 a nivel nacional con un total de 23.047 hectáreas cultivadas y una producción de 151.541 toneladas de plátano. Respecto al rendimiento por hectárea está estimada en 7,72 toneladas; siendo esta una de las más bajas comparada con Caldas, Quindío y Risaralda. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

Articulación con el plan de Desarrollo Nacional

El Plan de Desarrollo Nacional denominado “Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad” tiene las siguientes metas, con las cuales el proyecto se relaciona directamente:

Pacto por el emprendimiento, la formalización y la productividad: Con la formalización, el emprendimiento y la dinamización empresarial, este Plan pretende lograr las siguientes metas: Lograr que más emprendimientos de alto potencial se consoliden, aumentar el acceso a financiamiento para empresas en etapa temprana y reducir los costos de empresas para registrarse, contratar trabajadores y pagar impuestos. De esta forma, el Estado pretende: crear 1,6 millones de empleos y reducir el desempleo de 9,4% a 7,9%, el más bajo desde los años noventa, sacar a 2,9 millones de personas de la pobreza monetaria, apoyar a 4.000 empresas con fábricas de productividad, frente a 200 actuales y apoyar a 550 mil productores con asistencia técnica agropecuaria y 300 mil con agricultura por contrato.

En concordancia con lo anterior, la Empresa Agrícola Los Planes; con el apoyo del Estado Colombiano al ser objeto de Capital Semilla del Fondo Emprender, ayudará al cumplimiento de los objetivos del Gobierno Nacional, pues generará empleos estables y mejores ingresos, oportunidades de crecimiento, emprendimiento empresarial, formalización empresarial, producción sostenible y reducción de impactos ambientales y mayor productividad agrícola en el sector del cultivo de plátano, creándose economía circular en el cultivo y la empresa.

Articulación con el plan de Desarrollo Departamental “El Tolima Nos Une” 2020-2023

Artículo 21. **Programa: Integración Regional y transformación del Campo que nos une:** Apostar por la competitividad es una prioridad para el gobierno departamental, se apunta entonces, a un óptimo desarrollo rural de los territorios, por ende, enfoca sus esfuerzos en mejorar los rendimientos de los sistemas productivos del sector agropecuario, se propende por el desarrollo de procesos agroindustriales con alta innovación tecnológica y de paso, generar capacidades técnicas y operativas a los productores para el fortalecimiento asociativo y comercial, todo ello, con el fin de poder generar valor agregado a los diferentes productos agroindustriales del Departamento. Dado este panorama se está haciendo la apuesta a dos grandes retos, el incremento de la Productividad y la generación del valor agregado a través de la transformación.

Por lo anterior, la empresa Agrícola Los Planes se articula perfectamente con estos y con las metas propuestas en el Plan De Desarrollo Departamental.

Articulación con el plan de Desarrollo Municipal "Entre todos recuperamos a Lérida, 2020-2023"

Programa: Agro-productivo y desarrollo rural. Subprograma: La Planeación Agropecuaria.

En el Plan de Desarrollo del municipio de Lérida, la Planeación Agropecuaria será el instrumento fundamental para el desarrollo económico, social y productivo del campo. Por tal razón, aspectos como el inventario de tierras, la legalización de la propiedad, la identificación del uso del suelo para la variedad de la producción, la capacitación en el fortalecimiento de los procesos productivos y de la reproducción animal y la promoción de alianzas estratégicas y conformación de asociaciones, para creación de cadenas para la producción y comercialización agropecuaria para el Emprendimiento, son los fundamentos del desarrollo agroproductivo rural del municipio.

La empresa Agrícola Los Planes se articula al Plan de Desarrollo Municipal de Lérida por ser parte del sector agroproductivo del municipio, contribuyendo al desarrollo social, económico y a la preservación ambiental del territorio rural, generando a su vez empleos dignos y estables que contribuyen a la estabilidad política, social y económica del municipio.

4. Realice un análisis de la competencia, alrededor de los criterios* más relevantes para su negocio:

Nombre	Localización	Productos y Servicios (Atributos)	Precios	Logistica de Distribución	Otro, ¿Cuál?
Intermediario 1. Abel Antonio Quintero.	Vereda Tierradentro, municipio de El Líbano, Tolima.	Plátano corriente.	Vende fruta con promedio de $1.450.	Compra fruta y la revende a precios de las plazas de mercado.	Ventajas: Tiene amplio reconocimiento en el comercio principalmente con mayoristas del producto. Desventajas: - compran plátano a los agricultores sin clasificar y de baja calidad. - No entrega el producto a domicilio.
Intermediario 2. Helmunt Arias	Corregimiento de Convenio, Líbano Tolima.	Plátano corriente.	Vende fruta con promedio de $1.450.	Compra fruta y la revende a precios de las plazas de mercado.	Ventajas: Tiene amplio reconocimiento en el comercio principalmente con mayoristas del producto. Desventajas: - Compran plátano a los agricultores sin clasificar y de baja calidad. - No entrega el producto a domicilio
Intermediario 3. Estiven Casas Quintero	Carrera 6 con calle 2 esquina Líbano, Tolima.	Plátano corriente	Vende fruta con precio promedio de $1.450.	Compra fruta y la revende a precios de las plazas de mercado.	Ventajas: Tiene amplio reconocimiento en el comercio principalmente con mayoristas del producto. Desventajas: - Compran plátano a los agricultores sin clasificar y de baja calidad. -

					No entrega el producto a domicilio
Plaza de mercado El Jardín.	Carrera 5 con calle 99.	Plátano corriente.	Venden fruta de baja calidad con un precio demasiado fluctuante con un promedio de $1.400.	La venta de fruta se realiza en los distintos puntos de venta que reúne a varios intermediarios.	Ventajas: Están posicionados en el mercado y tienen precios más bajos. Desventajas: - No hay garantía del producto al venderlo en bolsa pueden contener plátanos muy dañados o maltratados. - Los clientes deben ir a buscar el plátano al lugar de venta.
Plaza de Mercado la 21.	Carrera 4 con calle 21, Ibagué, Tolima.	Plátano corriente.	Venden fruta de baja calidad con un precio demasiado fluctuante con un promedio de $1.400.	La venta de fruta se realiza en los distintos puntos de venta que reúne a varios intermediarios.	Ventajas: Están posicionados en el mercado y tienen precios más bajos. Desventajas: - No hay garantía del producto al venderlo en bolsa pueden contener plátanos muy dañados o maltratados. - Los clientes deben ir a buscar el plátano al lugar de venta.
Plaza de mercado La 28.	Carrera 4D con calle 28.	Plátano corriente.	Venden fruta de baja calidad con un precio demasiado fluctuante con un promedio de $1.400.	La venta de fruta se realiza en los distintos puntos de venta que reúne a varios intermediarios.	Ventajas: Están posicionados en el mercado y tienen precios más bajos. Desventajas: - No hay garantía del producto al venderlo en bolsa pueden contener plátanos muy dañados o maltratados. - Los clientes deben ir a buscar el plátano al lugar de venta.
Productor 1. Wilmer Andrés Chisco Ciro	Vereda Zelandia, municipio de El Líbano, Tolima, a 4 km de la finca	Plátano fresco.	Vende el producto tipo 1 a $1.800 el Kg. y el producto tipo 2 a $1.200.	El producto se entrega en vehículos alquilados y en bolsa plástica, que afectan la	Ventaja: Tiene buena capacidad económica que le permite realizar a

	Agrícola Los Planes.			calidad del producto.	tiempo todas las tareas programadas. Desventaja: La competencia no posee vehículo propio, Tiene que pagar transporte animal para acceder a las vías principales.
Productor 2. Alexis Rodríguez	Vereda La Marcada, municipio de El Líbano, Tolima.	Plátano tecnificado.	Vende el producto tipo 1 a $1.850 el Kg. y el producto tipo 2 a $1.200.	El producto se entrega en vehículos alquilados y en bolsa plástica, que afectan la calidad del producto. Igualmente, no clasifica adecuadamente los tipos de producto.	Ventaja: Cultivo más cerca a la vía principal y logra mejores precios de fletes hasta el mercado de Ibagué. Desventaja: Bajo presupuesto económico, cultiva con otro socio en tierras arrendadas y no cuenta con mano de obra calificada. No entrega el producto a domicilio.
Productor 3. Jhon Maro Naged	Vereda California, municipio de El Líbano, Tolima.	Plátano corriente.	Vende una sola calidad de producto en mezcla con primeras y segundas a $1.450 pesos el kg.	Vende en la finca donde se produce, a intermediarios y mayoristas de Ibagué.	Ventaja: cuenta con vehículo propio para transportar el producto hasta el cliente. Desventaja: Produce plátano corriente. Precio siempre está por debajo del plátano tecnificado: Difícil acceso al predio. Manifiesta que no va a tecnificar su fruta: Utiliza venenos que afectan la salud. -No entrega el producto a domicilio

III. ¿Cual es mi Solución?

1 - Solución

5. Describa la alternativa o solución que usted propone para satisfacer las necesidades señaladas en la pregunta 2:

Concepto del negocio:

Agrícola Los Planes es una empresa que produce plátano fresco con altos estándares de calidad, cultivado, cosechado y transportado al mercado regional con el cumplimiento de normas de salubridad e inocuidad, satisfaciendo los requerimientos exigidos por sus clientes, mediante la implementación del

protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y el mejoramiento nutricional de las plantas con la incorporación de un sistema de fertirriego, permitiendo mayor productividad y competitividad en el mercado y brindando confianza a los clientes y consumidores finales, a la hora de adquirirlo.

Una empresa donde su enfoque tecnológico sea bajo parámetros agroecológicos lo que permite la práctica de tecnologías emergentes que combinan la tradición con la innovación y la ciencia, técnicas e insumos necesarios que permiten mejorar la nutrición del suelo, el manejo de enfermedades, plagas y malas hiervas crecientes que se traduce en mejorar la producción del cultivo y contribuye a mitigar y tomar acciones que favorezcan en alguna medida la disminución del efecto invernadero y el cambio climático, donde ser parte de ella represente una seguridad familiar, económica y social, al mismo tiempo que contribuimos con fuentes de empleo para la comunidad.

Con el fin de cumplir con el objetivo del negocio y satisfacer las expectativas de los clientes de asaderos y restaurantes de la ciudad de Ibagué, Agrícola Los Planes implementará las siguientes estrategias de acuerdo a las exigencias o requerimientos específicos de estos así:

Necesidad 1. Calidad del producto: En términos de calidad estas empresas exigen requerimientos técnicos como peso, aspecto de la fruta, maduración, inocuidad y trazabilidad.

Solución 1: La empresa implementará y cumplirá los estándares en el manejo de pre y postcosecha. Asistido por un ing. agrónomo que se encargue del manejo integral del cultivo. Se capacitará a cada uno de los trabajadores en temas de salubridad e inocuidad alimentaria para evitar contaminación de la fruta, Se contará con una infraestructura óptima para el manejo de selección y empaque del producto de acuerdo a lo solicitado por el cliente. Su transporte se realizará bajo las normas de higiene requeridas por ser un producto de consumo humano. De igual forma, con el fin de evitar trazas en el producto y problemas de intoxicación se capacitará a las personas encargadas del manejo de agroinsumos, y dosis permitidas.

Necesidad 2. Entrega Oportuna: Entregar la producción el mismo día de cosecha o el día que se haya pactado, utilizando un sistema de embalaje eficiente y adecuado para esta labor, que evite la deshidratación de la fruta, o pérdida de peso y calidad, especialmente en su presentación externa.

Solución 2: La empresa entregará a los clientes el producto en las fechas pactadas. Para esto, gestionará la logística necesaria para cada entrega, especialmente en lo tiene que ver con la cantidad de producto requerido, el transporte ágil y eficiente y elementos de empaque como canastillas plásticas apropiadas y en excelente estado de conservación.

Necesidad 3. Cantidad ofertada: Los clientes según el análisis de mercado realizado tienen la necesidad de adquirir en promedio hasta 18.000 kilogramos semanales y en ocasiones deben buscar más de dos proveedores para cumplir esta meta.

Solución 3: Para satisfacer esta necesidad, se debe aumentar y sostener la oferta de la empresa, lo cual se logrará aumentando el área cultivada que pasará de 3 a 6 hectáreas, a fin de generar un mayor volumen de producción y oferta permanente. En este sentido, se seleccionarán plántulas de buena calidad para la siembra, que estén libres de enfermedades y plagas, con alto potencial de rendimiento y adquiridas en viveros certificados por el ICA, y en conjunto con el Asistente técnico contratado, se hará el respectivo plan de manejo del cultivo para aumentar el rendimiento y volúmenes de producto a entregar.

Necesidad 4. Sostenibilidad en el Tiempo: La demanda de los clientes presenta variaciones estacionales, pero en general esta oscila en 4.500 kg semanales, que equivalen a un consumo promedio de 18.000 kg por mes, los cuales deben ser satisfechos por la empresa Agrícola Los Planes o por otros proveedores.

Solución 4: Para que la empresa Agrícola Los Planes, sea rentable y sostenible en el tiempo; de tal manera que satisfaga a sus clientes, orientará su modelo productivo a los siguientes aspectos: primero, mantendrá y fortalecerá los aspectos técnicos de la plantación existente; que actualmente es de 3 hectáreas, haciendo uso de la agroecología como pilar de los criterios técnicos y con ello el fortalecimiento ante factores ambientales extremos (resiliencia), aumentando la posibilidad de ser sostenible financiera y ambientalmente en un planeta cambiante, y en segundo lugar, ampliar el área sembrada hasta las 6 hectáreas. Estos cultivos deberán recibir el manejo técnico adecuado para garantizar una alta producción y la mejor calidad posible, que satisfaga las exigencias de los clientes de la empresa.

Componente Innovador:

Concepto del negocio:

Teniendo en cuenta la definición de innovación que se encuentra en el Manual de Oslo se considera que la Empresa Agrícola Los Planes innovará en el proceso de producción de plátano y en la calidad del producto y en la calidad de producto entregado al cliente, ya que el concepto de negocio de la empresa se fundamenta en la tecnificación de la actividad agrícola, para lo cual se propone:

- Implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)
- Registro DE BUENAS PRACTICAS AGRÍCOLAS ante el INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA) en el segundo año.
- Implementación de un sistema de fertirriego de alta eficiencia.
- Manejo de la AGROECOLOGIA que restablece los servicios ecosistémicos y la biodiversidad, que son esenciales para la producción agrícola sostenible y sustentable.

Es decir, se fundamenta en un modelo de agricultura ecológica, tecnificada y de precisión.

Producto o servicio:

El plátano se consume principalmente en fresco, pero también se industrializa para producir harina, snacks y principalmente para el consumo en fresco ya sea verde o maduro.

El plátano ofertado por la empresa Agrícola Los Planes, es un fruto de forma alargada, con peso entre 200 a 800 gramos la unidad, piel gruesa, color de cáscara verde o amarillo cuando está maduro y pulpa de color rosado con consistencia harinosa y sabor dulce, apto para el consumo humano, empacado en canastillas plásticas, libre de hongos, sin rajaduras ni magulladuras y en términos generales entregado en óptimas condiciones de calidad e inocuidad, con una vida útil (anaquel) cercana los 8 días calendario.

Mediante la introducción de un nuevo y significativo proceso de producción y manejo ambientalmente sostenible (Manual de Oslo), la Empresa Agrícola Los Planes, entregará a sus clientes, plátano fresco de la mejor calidad en cuanto a presentación e inocuidad.

En la empresa ocurre esto, ya que al optimizar y estandarizar los procesos se reducen los costos operativos y se obtiene excelente calidad, demostrada por la venta a clientes especializados de la fruta (ver facturas de comercialización anexas). Los métodos de producción incluyen técnicas, equipos y manejo práctico adecuado para producir plátano de alta calidad.

La utilización de la agroecología como norma, garantiza la sostenibilidad y el uso de tecnologías modernas que ya fueron evaluadas por AGROSAVIA en distintas fincas del país, que nos garantiza incremento en la productividad y la rentabilidad. (Requerimientos hídricos del cultivo plátano en zonas productoras de Colombia – Agrosavia 2020 https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7404418).

Se realizan prácticas culturales amigables con el medio ambiente, no se usa herbicidas en el 90% del predio. Solamente se usa en los sitios con malezas agresivas en las áreas fuera del cultivo como caminos, vías y linderos. Dentro del cultivo, el manejo de malezas o arvenses se hace con guadañas y en forma manual, tanto en las calles como en los platos, dejando permanentemente cobertura sobre el suelo y franjas para la alimentación de los polinizadores naturales detectados en el sector.

La finca cuenta con canales de drenaje que favorecen la evacuación de las aguas lluvias y de escorrentía de manera lenta, reduciendo así el riesgo de erosión. Además, se sembrarán barreras de pasto vetiver en zonas con taludes o riesgos mayores, para el anclaje de suelos por sus largas y fuertes raíces.

La finca cuenta con carretera interna para el transporte de insumos y personal, lo que permite y facilita las labores tanto culturales, fertilización y cosecha de la fruta.

En ninguna época de floración se usan productos insecticidas que afecten a los polinizadores.

Los planes de fertilización se diseñan con base en los análisis de suelos y se ajustan según la etapa fenológica del cultivo. Además, se realizan fraccionados para evitar excesos de fertilizantes en el suelo que puedan afectar la microbiología del suelo, las aguas superficiales y subterráneas, garantizando a su vez la óptima y oportuna disponibilidad de nutrientes a lo largo del ciclo productivo del cultivo.

Se realizan monitoreos mes a mes para determinar el mejor momento de las aplicaciones foliares de fertilizantes y productos biológicos para el control de plagas y enfermedades, llegando a realizar máximo 6 aplicaciones por año y en todos los casos sin el uso de insecticidas y fungicidas de síntesis química.

Por haber realizado inoculación de hongos entomopatógenos de manera regular las plagas y enfermedades se encuentran en bajos niveles de infestación y reguladas de manera natural.

Se inocula el suelo con microorganismos eficientes y hongos como las micorrizas que ayudan a la planta a fortalecer su sistema radicular y mejorar la absorción de nutrientes y agua.

Además, se pretende implementar y registrar ante el ICA el predio de la empresa Agrícola Los Planes como predio exportador y el cultivo con sistema de producción donde se implementan las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), realizando de manera adecuada las labores que se llevan a cabo en el proceso productivo, desde la selección del terreno, material a sembrar, disposición de los desechos inorgánicos hasta la entrega del producto al cliente, garantizando la utilización de materias primas e insumos inocuos o libres de riesgo para el consumidor final, garantizando la trazabilidad del producto.

Proceso:

En el proceso de producción, la empresa Agrícola Los Planes, tiene como fundamento ofrecer en su producto bien o servicio, un mejoramiento significativo en cuanto a sus características de calidad e inocuidad, por el uso para el cual se destina, como es el consumo humano (Manual de Oslo). Para el caso, Agrícola Los Planes, presenta como principal innovación en su producto, el mejoramiento de su proceso productivo, consistente en actividades de manejo de cultivo con criterios de Buenas Prácticas Agrícolas, que mejoran la calidad del fruto, en cuanto a sus propiedades organolépticas, color, peso, sabor, y especialmente libres de agroquímicos de síntesis.

También se presenta como innovación de proceso, la implementación del sistema de fertirrigación, ya que en la región tolimense no se usa esta tecnología, pues se considera que es de alto costo. No obstante, se hace necesaria su implementación ya que los niveles de precipitación promedia anual en la zona son de 1749 mm al año (CENICAFE-Agroclima) y los requerimientos del plátano son superiores a 1200 mm, pero que sin embargo, con el cambio climático que ya es evidente en la región, hay períodos de hasta seis meses en la época de fenómeno del niño en que la precipitación es inferior a los 800 mm, lo cual afecta significativamente los estándares de calidad de la fruta especialmente el color, olor, sabor y dulzor o grados brix de la fruta, además de que la fruta no llega a su peso ideal por la falta o deficiencia en el llenado de la misma. Se estima que una planta plátano con un área foliar permanente de 14 m2, tiene un consumo diario de 26 litros de agua en días soleados, 17 litros en días seminublados y 2,5 a 10 litros en días completamente nublados. Un cultivo de plátano con 1500 plantas por hectárea y un índice de área foliar igual a 2.1, consume en un mes 1170 m^3 de agua por hectárea, en ambientes soleados y 765 m^3 por hectárea en condiciones de nubosidad intensa permanente (Cayon, 2004). Por lo anterior, se deduce que el sistema de fertirriego es de vital importancia para la estabilidad económica, técnica y financiera de la empresa Agrícola Los Planes, pues no implementar esta tecnología puede llegar a representar una pérdida de productividad de entre el 40 y el 100%.

Calidad y Garantía:

Se hará control de calidad en el momento de selección de la fruta con el fin de garantizar un buen producto que cumpla los requerimientos del cliente.

De acuerdo con lo investigado en el mercado y las exigencias establecidas por los clientes, el manejo de los cultivos deberá cumplir con algunos criterios como son:

- Registrar las aplicaciones donde se verifica el listado de productos en dosis y tiempos aplicados (solo se trabajará con productos permitidos para el control fitosanitario).
- Entrega en canastillas con capacidad de 20 kilos.
- Peso de unidad entre 300 a 800 gramos.

- Presentación enteros, con forma y color característicos, pedúnculo cortado desde la base del racimo, pueden ser pintones, esto es, coloración verde amarillento, para que durante el transporte no se sobremadure y alcance los requerimientos de color de los clientes.
- Debe estar fresco, pero con el grado ideal de madurez de cosecha, lo cual se observa en la apariencia de la cáscara. Que no se vean arrugas por deshidratación.
- Debe tener consistencia firme.
- Debe encontrarse limpios y libres de restos de hojas u otras estructuras de la planta.
- Debe estar libres de partículas, olores y sabores extraños (provenientes de otros productos, empaques o recipientes y/o agroquímicos con los cuales haya estado en contacto).
- Debe encontrarse libres de daños de origen mecánico como magulladuras, fisuras y peladuras en la cáscara causados en la etapa de cosecha o postcosecha (recolección, limpieza, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento y transporte).
- Debe encontrarse libres de daños de origen biológico o microbiológico como ataque por insectos y enfermedades ocasionadas por hongos, bacterias o virus.
- Debe estar libres de humedad extraña, exceptuando la humedad que se produce por condensación cuando los frutos pasan de baja temperatura a alta temperatura o por la transpiración propia del fruto.
- Debe estar libres de contaminantes químicos. Para esto, las diferentes etapas de recolección, almacenamiento, transporte y manipulación deben haber garantizado que los frutos no estuvieron en contacto con agentes químicos, esto es, que las herramientas, canastillas, empaques y los establecimientos y maquinaria fueron empleados únicamente para el almacenamiento y manipulación de frutos y no para el de compuestos químicos, como lo son los agroquímicos, fertilizantes, pesticidas y cualquier otro tipo de material que pueda dejar residualidad y que sea considerado como contaminante no permitido para el consumo humano.

Valor agregado específico del producto:

- Fruta seleccionada bajo parámetros técnicos y requerimientos de calidad de los clientes.
- Fruta de alta calidad producida bajo principios de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).
- Fruta con garantía de trazabilidad derivadas de lotes con implementación de Registros técnicos de Cultivo, necesarios para el proceso de certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) ante el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

Proceso de implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA):

La implementación y desarrollo de las BPA son importantes para que los productores cuenten con herramientas que, al aplicarlas, garanticen al cliente y al consumidor, productos sin contaminantes químicos, biológicos y físicos evitando así los casos frecuentes de enfermedades transmitidas por alimentos, para incrementar y diversificar los productos a comercializar ya sea en mercados locales, regionales, nacionales e internacionales. Con su implementación, los productores demuestran su compromiso en:

Mantener la confianza del cliente en cuanto a la calidad y la seguridad de los alimentos.

- Minimizar el impacto ambiental en sus lotes de producción.
- Reducir el uso de pesticidas.
- Asegurar una actitud responsable hacia la salud y bienestar de sus trabajadores.

Es importante resaltar que la empresa Agrícola Los Planes cuenta con un cultivo de plátano y en su proceso de producción implementa acciones encaminadas a las Buenas Prácticas Agrícolas. Con la ejecución del proyecto se pretende logre la Certificación en BPA en su proceso productivo conforme lo reglamenta el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Planeación del Cultivo: Es importante planificar las actividades que se van a ejecutar en el cultivo para poder cumplir con todos los objetivos. De esta etapa depende el éxito en la productividad del cultivo, razón por la cual se debe invertir la cantidad de tiempo necesario para recolectar la información pertinente y así realizar una buena planeación del cultivo.

Material de Propagación: El uso de material de siembra sano es uno de los factores de mayor relevancia en el establecimiento del cultivo de una especie perenne como el plátano, por eso hay que asegurar que el material cumpla con los parámetros de calidad agronómica, genética y fitosanitaria. Es importante programar las siembras y utilizar material producido de viveros registrados ante el ICA, los cuales cumplen con la Resolución ICA No. 0780006 de 2020.

Almacenamiento de Plaguicidas: Para garantizar un adecuado manejo y almacenamiento de los plaguicidas que se usan en la unidad productiva, se eviten accidentes con los trabajadores, contaminación del medio ambiente y/o contaminación cruzada de los productos cosechados, éstos se deben guardar de manera adecuada. El predio posee bodega de almacenamiento de productos agroquímicos con los requisitos exigidos por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Área de Almacenamiento de Herramientas y Equipos: Estos elementos son necesarios para el desarrollo de la labor de campo en el cultivo; para su almacenamiento es necesario: Disponer de un sitio adecuado y seguro, para almacenar los equipos de aplicación, herramientas y demás maquinaria, Los implementos deben permanecer limpios, desinfectados y en buen estado. La finca cuenta con una bodega de herramientas que posee señalización sobre su uso y cuidados donde se cumple lo dispuesto por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Área de Almacenamiento de Fertilizantes: Si su aplicación no va a ser inmediata, los fertilizantes deben estar almacenados en un área donde no se deterioren, separados del suelo, en un lugar limpio, seco y ventilado. Los fertilizantes se ubican sobre estibas que impidan su contacto directo con el suelo, dando cumplimiento a lo dispuesto por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Área de acopio y post cosecha en la unidad productiva: A medida que se va cosechando la fruta, se debe ir almacenando temporalmente con el fin de evitar la exposición directa al sol, la lluvia o que se contamine con agentes presentes en el ambiente o simplemente, para garantizar que las condiciones de calidad e inocuidad se mantengan hasta que el producto llegue al cliente. El predio cuenta con bodega de acopio con la señalización y cumpliendo con la normalización exigida por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Manejo del Agua: El agua es uno de los recursos que más impacto tiene en la calidad e inocuidad del producto, de allí la importancia de conocer desde la planeación del cultivo, las fuentes de agua disponibles en la unidad productiva, en este punto se innovará con un sistema de fertirriego con sistema de

filtrado que tendrá como finalidad mejorar el proceso de producción. En este sentido, también se está dando cumplimiento a lo dispuesto por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Agua Postcosecha: La postcosecha es el último eslabón de la cadena productiva, es decir, es el paso anterior a la distribución del producto, a punto que el consumidor final esté en contacto directo con él; razón por la cual, cualquier riesgo de contaminación que no haya sido considerado, puede tener un efecto negativo sobre la inocuidad y calidad del mismo. Por esto, el agua que se utiliza durante esta etapa, sea para el lavado de la fruta o para la aplicación de algún tratamiento, debe ser potable, según la legislación vigente, debido a que el mayor riesgo de contaminación se presenta cuando el producto entra en contacto con agua inadecuada, cumpliendo con lo establecido por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Manejo de suelos: Ante la pérdida progresiva de los recursos naturales, es importante tener en cuenta la forma de uso del suelo en la producción agrícola, pues esta actividad puede ser en gran parte, responsable del deterioro de los suelos, cuando se realizan prácticas como tala, quema, sobrepastoreo, exceso de fertilización, uso excesivo e inapropiado de herbicidas y en general, la implementación de sistemas de siembra no adecuados, entre muchas otras prácticas, conduciendo a la pérdida de zonas cultivables. Por lo anterior y tomando como base los estudios de suelos de la finca, con la implementación del proyecto se realizará un plan de fertilización acorde a los resultados de dichos estudios.

En segundo lugar, se implementan prácticas agroecológicas adecuadas de manejo de suelos para evitar problemas de erosión, compactación y pérdida de capacidad biológica. Dentro de estas prácticas podemos encontrar: el aporte de materia orgánica, labranza mínima, siembra en curvas a nivel, cobertura del suelo (coberturas vivas y/o coberturas muertas), localización de caminos y corredores internos, construcción de canales de drenaje, cordones de vegetación permanente (barreras rompe vientos) y control de cárcavas, entre otras.

Cosecha: La cosecha es el primer contacto directo que se tiene con el producto, es por eso que a partir de este momento y en las etapas siguientes del proceso, los riesgos de contaminación son mayores, debido a que el producto se encuentra más expuesto a un mayor número de agentes o vectores de contaminación, por tal razón la empresa Agrícola Los Planes, implementará las exigencias establecidas por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Postcosecha: En esta etapa se acondiciona el producto para el mercado en fresco. Las operaciones que allí se realizan, como lavado, selección y empaque, contribuyen a mantener la calidad del producto, extender su vida útil y garantizar al consumidor productos inocuos que no generarán enfermedades. Por esto se dará cumplimiento a lo establecido por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

6. ¿Cómo validó la aceptación en el mercado de su proyecto (metodología y resultados)?

La validación de mercado se realizó a través de la herramienta Tarjeta Persona a los propietarios de restaurantes especializados de la ciudad de Ibagué, que adquieren el producto para luego ofrecerlo a sus clientes consumidores de comida gourmet, como parte integral de los platos del menú de los restaurantes, con el fin de verificar los estándares de calidad de la fruta y la normalización exigida por dichos clientes.

Actualmente las empresas Orlando Melo Oviedo, propietario del establecimiento denominado EL CARNAVAL DEL POLLO, y Distriaves HG, propietario del establecimiento denominado CHESTER ASADERO Y RESTAURANTE y Felipe Díaz (propietario) de RESTAURANTE DON PEDRO TÍPICO COLOMBIANO, adquieren el plátano producido por la empresa Agrícola Los Planes, como se soporta en las certificaciones adjuntas y quienes, además, mediante cartas de intención de compra, manifiestan el deseo de seguir adquiriendo toda la producción ofrecida por la empresa. Se realiza por ende un acercamiento con el fin de identificar las condiciones de negociación y volúmenes de producto a adquirir de acuerdo a este estudio de mercado.

Se adjuntan las tarjetas persona e intenciones de compra de las tres empresas enunciadas:

- La empresa Orlando Melo Oviedo “El carnaval del Pollo” NIT**:**14224976-6**,** propietaria del restaurante denominado El Carnaval del pollo, ubicado en la ciudad de Ibagué, manifiesta adquirir el 100% de la producción ofertada.
- La empresa Distriaves HG NIT:1026553935, propietaria del restaurante denominado “Chester Asadero y Restaurante” ubicado en la ciudad de Ibagué, manifiesta adquirir el 100% de la producción ofertada.

El modelo Lean Canvas desarrollado para este proyecto indica:

El Problema

- Falta de puntualidad en la entrega

- No se cumple con los volúmenes o cantidad requerida

- Baja calidad del producto.

Las alternativas de solución: Los clientes utilizan generalmente para suplir este tipo de necesidades a los intermediarios que ellos tienen identificados en las plazas de mercado del municipio de Ibagué. Sin embargo, los problemas que se enuncian arriba se presentan muy a menudo, pues el intermediario no le puede garantizar cada uno de los requisitos que tiene el cliente.

Propuesta de valor única

La empresa los planes produce plátano tecnificado (fino) con los mejores procesos de producción limpia y sostenible garantizando la sanidad, higiene, calidad de la fruta y entrega personalizada y en planta a cada cliente.

Segmento de Clientes

El segmento de mercado es de grandes restaurantes y asaderos de comida típica en Ibagué, que fueron priorizados por sus características socioeconómicas y cercanía al área de producción. Además, por estar posicionadas en el mercado donde sus clientes prefieren la alta calidad del producto, por encima del precio.

Solución

Ofertar plátano fresco de alta calidad cumpliendo todos los requisitos del cliente, en cuanto volúmenes, entrega a tiempo, calidad, inocuidad y precio acorde al mercado.

Canales de comercialización

Se estableció como canal de comercialización para los clientes actuales y potenciales especialmente el contacto directo a través de visitas empresariales, llamadas telefónicas, redes sociales y página web.

Métricas clave

El proyecto contempla como indicadores más importantes los siguientes:

- Relación de producción de calidad de la fruta primera / segunda:
- Producción o rendimiento en kilogramos / planta / año
- Ingresos por venta
- Costos por unidad de producto
- Número de clientes

Ventaja injusta

El productor tiene un alto conocimiento y formación técnica en la producción de plátano, que le permite garantizar la comercialización y entrega de un producto de alta calidad e inocuidad. Adicionalmente, dada su ubicación estratégica en la región, los costos de transporte son bajos en comparación con la competencia, por lo cual puede ofertar el producto a precios competitivos en el mercado y con menores tiempos de entrega.

7. Describa el avance logrado a la fecha para la puesta en marcha de su proyecto, en los aspectos: técnico - productivo, comercial y legal.

Técnico - productivo:

El proyecto de plátano en Agrícola Los Planes se inició hace 4 años como consecuencia de los efectos devastadores del cambio climático en el Fenómeno de Niño del año 2015, donde se destruyeron 8.0 hectáreas de café tecnificado en plena producción. Frente a la situación acaecida, el emprendedor inicia una nueva empresa a partir de la siembra de plátano dominico hartón, dado que esta especie es tolerante al déficit hídrico en dicho fenómeno.

En el año 2016 y asesorado por un Ingeniero Agrónomo, se establecieron 1.100 plantas de plátano en una hectárea de terreno con la cual se inició el proceso de aprendizaje en dicho cultivo.

En el año 2019, debido al éxito logrado con éste primer cultivo, se decidió hacer una ampliación del área sembrada en 2 hectáreas adicionales. Paralelamente, el empresario decidió mejorar sus capacidades y conocimientos técnicos en este cultivo, a través de una formación en el SENA denominada “Emprendedor en la producción de plátano y banano”, con lo cual comenzó a implementar técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo y pudo acceder a clientes que tenían una mayor exigencia en calidad del producto, dado que muchas empresas verifican el estado fitosanitario del producto con el objetivo de certificar la calidad del producto y poder así aprobar la compra del mismo.

Actualmente se cuenta con una unidad productiva de plátano con 3.300 plantas sembradas en tres 3.0 hectáreas y 4.0 años de edad. El cultivo se encuentra en excelente estado fitosanitario. Todas las plantas son adultas y en producción. De esta plantación existente es que dependen los ingresos de la familia del emprendedor.

Las plantas establecidas actualmente se manejan técnicamente con podas de hijos, fertilización, embolse y protección de racimos buscando facilitar el manejo fitosanitario adecuado, para garantizar el desarrollo y calidad de la fruta. Para estas labores contamos con herramientas adecuadas (Motosierra, podadoras de alturas, sierras manuales, aporte del emprendedor para la ejecución del proyecto). El predio implementa acciones y labores de Buenas Prácticas Agrícolas BPA. Se cuenta con Infraestructura de bodegas para herramientas, insumos biológicos y abonos. Igualmente, se tiene comedor y unidades sanitarias para jornaleros, centro de acopio de fruta, 3 zonas de mezclas y barbechos y vías internas de acceso a los lotes de cultivo.

El predio Los Planes, tiene un área total de 16.8 hectáreas, de las cuales se encuentran actualmente utilizadas y en producción 13.8 hectáreas (82,14%) discriminadas así: 3.0 hectáreas en cultivo de plátano, 2.0 hectáreas en café, 1.0 hectárea en cacao, 2.8 hectáreas en potreros de pastos nativos, 3.0 hectáreas destinadas a reserva forestal y 2.0 hectáreas en vías internas e infraestructura física y vivienda, quedando un remanente de 3.0 hectáreas para la instalación de un cultivo nuevo de plátano a fin de aumentar la producción y oferta del producto de la empresa, las cuales se establecerán técnica con la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas y la instalación de un sistema de fertirriego, para lo cual se contará con el apoyo de los recursos del Fondo Emprender.

Comercial:

El proceso de comercialización se inició en el año 2017 con la venta del producto en finca a intermediarios de la región. Posteriormente, para el año en el año 2020 se inició la venta directa a clientes en la ciudad de Facatativá, a donde se llevaba el 30% de la producción y el restante 70% se seguía comercializando en la finca a los intermediarios.

En el año 2021, debido a condiciones de logística de menores costos de transporte, se hizo acuerdos comerciales con tres grandes restaurantes en la ciudad de Ibagué, los cuales compraron el 100% de la producción de la finca, teniendo ventas a corte de 31 de diciembre $91.680.000.

Actualmente se tiene relación comercial con los siguientes clientes: Orlando Melo Oviedo, propietario del establecimiento denominado EL CARNAVAL DEL POLLO, Distriaves HG, propietario del establecimiento denominado CHESTER ASADERO Y RESTAURANTE y Felipe Díaz (propietario) de RESTAURANTE DON PEDRO TÍPICO COLOMBIANO.

Legal:

Normatividad empresarial (constitución empresa): El emprendedor se encuentra registrado ante la DIAN con el RUT número 93.399.472-4. Actividad económica principal código 4721: comercio al por menor de productos agrícolas para el consumo en establecimientos especializados; actividad secundaria código 0130: propagación de plantas (actividades de los viveros, excepto viveros forestales).

Normatividad tributaria: Como persona natural, el emprendedor se encuentra registrado ante la Cámara de Comercio de Honda con la matrícula No 59955 y NIT No. 93.399.472-4 desde abril 06 de 2017, grupo NIIF III microempresas.

Una vez se aumente el área sembrada de 3.0 a 6.0 hectáreas incrementando el volumen de producción de plátano para ofertar al mercado, con los recursos del capital semilla que entrega el Estado Colombiano a través del Fondo Emprender, se hará la transformación de la empresa como persona jurídica bajo la razón social "Agrícola Los Planes", cumpliendo con toda la normatividad legal vigente para esta actividad económica.

Normatividad técnica (Permisos, licencias de funcionamiento, registros, reglamentos): La empresa espera iniciar el trámite de certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) ante el instituto Colombiano Agropecuario (ICA), una vez se haga la puesta en marcha del proyecto apoyado por el Fondo Emprender, para el cumplimiento de la Resolución No. 20009 de 2016, donde se estableció los requisitos para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco, la cual fue reglamentada mediante la Resolución No. 321 del 28 de abril de 2017.

Normatividad ambiental: La finca Los Planes cumple con la normatividad ambiental como: Ley 2811 de 1974 denominado Código de los Recursos Naturales, Ley 99 de 1993 denominada Ley de Medio Ambiente, Resolución No. 132 de 2021 expedida por la Agencia de Desarrollo Rural -ADR, por medio de la cual se adopta el "Manual de Normas Técnicas para el Sistema de Riego y Drenaje a Nivel Predial". En tal sentido, el predio se abastece de agua del acueducto de la Vereda Los Planes del Municipio de Lérida.

2 - Ficha técnica

8. Elabore la ficha técnica para cada uno de los productos(Bienes o servicios) que componen su portafolio :

Nombre especifico	Nombre comercial	Unidad de medida	Descripción	Condiciones especiales	Composición	Otros
Plátano Tipo 1	Plátano de primera calidad	Kg	Nombre Científico: Musa Paradisiaca; forma alargada, curvada, piel gruesa, color verdoso y su pulpa de color rosado con una consistencia harinosa y su sabor no es dulce ya que apenas contiene carbohidratos. Es rico en minerales como el K, Mg.	El plátano debe ser consumido en estado verde a madura a partir de esta inicia un proceso de descomposición alterando sus beneficios y sabor, por cuanto debe ser consumida antes de iniciar dicho proceso. No es apto para consumo en crudo.	Valor nutricional por cada 100 gramos: Energía:90 kcal Carbohidratos:23 g Grasas:0,2 g Proteínas:1,2 g Agua:78 g Vitamina B1:0,54 mg Hierro:1,5 mg Fósforo:50,4 mg Vitamina B3:1 mg Potasio:350 mg Vitamina B2:0,067 mg Calcio:13,8 mg	El plátano es producido en el predio Los Planes, vereda Los Planes del municipio de Lérida. Para su fabricación se implementan técnicas de BPA. El producto tiene un peso mayor a 350 gramos por unidad.
Plátano Tipo 2	Platano de segunda calidad	Kg	Nombre Científico: Musa Paradisiaca; forma alargada, curvada, piel gruesa, color verdoso y su pulpa de color rosado con una consistencia harinosa y su sabor no es dulce ya que apenas contiene carbohidratos. Es rico en minerales como el K, Mg.	El plátano debe ser consumido en estado verde a madura a partir de esta inicia un proceso de descomposición alterando sus beneficios y sabor, por cuanto debe ser consumida antes de iniciar dicho proceso. No es apto para consumo en crudo.	Valor nutricional por cada 100 gramos: Energía:90 kcal Carbohidratos:23 g Grasas:0,2 g Proteínas:1,2 g Agua:78 g Vitamina B1:0,54 mg Hierro:1,5 mg Fósforo:50,4 mg Vitamina B3:1 mg Potasio:350 mg Vitamina B2:0,067 mg Calcio:13,8 mg	El plátano es producido en el predio Los Planes, vereda Los Planes del municipio de Lérida. Para su fabricación se implementan técnicas de BPA. El producto tiene un peso entre 250 – 349 gramos por unidad.

IV. ¿Cómo desarrollo mi solución?

1 - Ingreso y condiciones comerciales

9. ¿Cómo obtendrá ingresos? Describa la estrategia de generación de ingresos para su proyecto

Los ingresos que obtiene la empresa Los Planes se generan exclusivamente por la venta de fruta fresca de plátano. Para llevar el producto a los clientes de la forma más eficiente, económica y que sea efectivo, en este proceso se utiliza un sistema de venta y entrega directa a los clientes en su establecimiento de comercio que para el caso son asaderos y restaurantes. Las siguientes son las estrategias de mercado utilizadas en la actualidad y proyectadas a futuro:

1. ESTRATEGIAS DE PROMOCIÓN

Estrategia 1

Visitas empresariales en Ibagué: Contacto directo con el nicho de mercado establecido (Asaderos y restaurantes): Para esto se estima la realización de al menos 4 visitas al año (una cada tres meses), durante los 5 años proyectados, con el fin de dar a conocer las características diferenciadas del producto ofrecido por la empresa. Se estima un costo promedio por visita de $100.000 (Teniendo en cuenta que los clientes están ubicados en la ciudad de Ibagué Tolima). Durante las visitas efectuadas a clientes potenciales de plátano, se utilizará material publicitario como broshure (costeado en las estrategias de comunicación), en los cuales se describirán las bondades del producto, características físicas, modelo de producción implementado, nivel de tecnificación del predio y cumplimiento con las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Atendiendo esta programación se requerirá un presupuesto de $400.000 para el primer año.

Impacto Esperado:

Afianzar la confianza en nuestro producto en los clientes actuales y futuros, logrando conexión directa con estos. Durante el desarrollo de las visitas se pretende hacer énfasis en el factor diferenciador que se tendrá en la empresa, enfocado a:

- Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)
- Sistema de Riego Tecnificado (Fertirriego)
- Modelo de producción agrícola de precisión tecnificada
- Cumplimiento de las Normas Técnicas Colombianas NTC 1190 y 1291
- Capacidad de producción de la empresa
- Tiempo y logística de entrega del producto
- Garantías ofrecidas por la empresa

Estrategia 2

Manejo de redes sociales: Manejo de redes (Facebook, Instagram y Whatsapp), desde el primer año del proyecto. El gerente mensualmente hará las publicaciones en las redes de la empresa, sobre información de los productos, sus beneficios para la salud, la calidad y buenas prácticas realizadas para su cosecha. Los recursos requeridos son Humano, PC, Celular, Plan de Datos. Esta estrategia tiene un valor cero porque hacen parte de los gastos de funcionamiento de la empresa y es una de las actividades a realizar por la gerencia.

Impacto Esperado:

A través de las visitas a las redes sociales, se espera principalmente mostrarle al cliente los beneficios y la calidad de nuestros productos. Adicionalmente, se busca mostrar la trazabilidad del proceso, validar y certificar la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas en la finca, y así afianzar y/o ganar confianza con el cliente para establecer acuerdos comerciales.

2. ESTRATEGIAS DE VENTAS

Es el proceso de gestión de negociación y contacto inicial con los clientes potenciales. El propósito es dar a conocer las características y calidad del producto ofertado, así como identificar las exigencias del cliente.

Estrategia 1

Ejecución de la venta: en esta estrategia el objetivo es lograr el cierre de la negociación y el intercambio de bienes por la cantidad monetaria acordada, aquí se prestará especial atención en cumplir con los requerimientos del cliente.

Estrategia 2

Servicio Postventa: con esta estrategia se busca brindarle al cliente la garantía en el cumplimento en los términos acordados en la negociación, teniendo en cuenta las características físico químicas del producto, volumen de producción acordado y negociado; manejar un buen cumplimiento en la entrega de los productos buscando que los clientes estén satisfechos y se logre le fidelización por el producto de la empresa Agrícola Los Planes.

- Encuesta de satisfacción del cliente (llamadas telefónicas y/o correos electrónicos), que busca indagar sobre el cumplimiento en la entrega del producto cumpliendo los términos de la negociación en calidad y cantidad negociada.
- Garantizar una oferta continúa de plátano según el modelo de producción implementando que se propone, con el fin de promover una venta continua, siempre garantizándole al cliente la disponibilidad del producto.

Estas estrategias no implican costos adicionales administrativos.

Impacto Esperado:

- Mejorar las ventas por mayor ratio de retención de clientes (aumento de clientes recurrentes).
- Aumento de ventas por la influencia de la recomendación de clientes satisfechos boca - oreja. Según un estudio realizado en el 2007 por la WOMMA (Word of Mouth Marketing Association), el 92% de las decisiones de compra son tomadas bajo la influencia de recomendaciones.
- Mejora de la competitividad al convertir el servicio postventa en un valor diferencial de la empresa/marca.
- Reducción del costo de adquisición de clientes. La satisfacción y fidelización de los clientes disminuye a futuro el costo de la adquisición de los mismos.
- Identificar áreas de mejora en el producto, el proceso, el servicio o en el equipo de trabajo; permitiéndonos reconocer y prever errores.

Esta estrategia no implica un costo administrativo.

Impacto esperado:

- Mejorar el flujo de caja de la empresa.
- Incrementar los volúmenes vendidos.
- Incrementar los potenciales clientes de la empresa.

3. ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN

Canal de Distribución a Utilizar: Transporte de carga tercerizado

Para efectos del canal de distribución a utilizar para el “Modelo de Producción Agrícola Los Planes” se considera un canal indirecto, dado que el cliente es quien realiza el proceso de transformación del producto y posterior venta a sus clientes (consumidores finales) para el consumo final.

Costos de Distribución

La empresa Agrícola Los Planes, realiza todo el proceso del transporte de la fruta desde el lugar de producción en el cultivo hasta las instalaciones del cliente en la ciudad de Ibagué a través de un tercero. De acuerdo a lo anterior, se estiman despachos semanales de fruta según los volúmenes en kilos que se tienen previstos, de acuerdo a la necesidad del cliente. Las características de la logística del proceso de distribución son:

- **Sitio de producción:** Finca Los Planes Vereda Los Planes Municipio de Lérida Tolima.

- **Sitio de entrega:** Clientes de asaderos y restaurantes del Municipio de Ibagué Tolima.
- **Tiempo de Transporte:** 3 horas.
- **Distancia entre sitio de producción y destino:** 90 kilómetros hasta Municipio de Ibagué.
- **Tipo de Transporte:** Turbo de estacas carpado que cumple la normatividad para transporte de alimentos en canastillas. Se aclara que previamente se han contactado los clientes para concretar la hora y fecha de entrega. El transporte es contratado por Agrícola Los Planes.
- **Número de viajes mes:** Se hacen 4 viajes por mes.
- **Valor por viaje:** Cada viaje tiene un costo de $160 pesos por kilo

4. ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN

Se propone como estrategias de comunicación o difusión para la empresa Agrícola Los Planes, las siguientes:

Pendones: Se diseñará un pendón como herramienta de publicidad móvil, con el fin de promover la imagen corporativa de la empresa. Lo anterior, para cumplir con una de las contrapartidas que exige el Fondo Emprender y participación en eventos comerciales.

Tarjetas de presentación: Se entregarán tarjetas de presentación personal a los clientes; en las visitas realizadas, con la información de contacto del Representante Legal, información básica del producto y la ubicación de la empresa.

Valla Publicitaria: Elemento de comunicación externo que será instalado en la entrada de la finca donde se desarrollará la explotación agrícola, para caracterizar la empresa frente a las personas que la visiten.

Folletos informativos de la empresa (Brochure): Las visitas realizadas a los clientes potenciales identificados se apoyará con la entrega de folletos de la empresa en el cual se especifique muy bien el producto ofrecido y características, garantías y descripción de los procesos de control de calidad y procesos de producción implementados para garantizar la calidad. Se ubicarán imágenes fotográficas que permitan el cliente validar la calidad del producto a ofrecer.

Diseño Página WEB: Herramienta a utilizar como mecanismo de publicidad y comunicación con los clientes potenciales. El desarrollo de la página WEB de la empresa, tiene como objetivo mostrar las instalaciones de la finca, el modelo de producción agrícola de precisión y tecnificado.

Los costos de la implementación de estas estrategias se describen a continuación:

- Diseño e instalación la valla publicitaria de 1.20 x 0.60m. $500.000/año
- Pendón tipo Banner de 1.50 x1.00 metros: $80.000
- Tarjetas de presentación $150.000/año
- Folletos informativos: $250.000/año
- Diseño de Pagina WEB: $900.000

Total presupuesto de comunicación: $1.880.000

10. Describa las condiciones comerciales que aplican para el portafolio de sus productos:

Cliente	Volúmenes y Frecuencia	Características Compra	Sitio de Compra	Forma de Pago	Precio	Requisitos Post-Venta	Garantías	Margen de Comercialización
Grandes Asaderos y restaurantes de comida típica en la ciudad Ibagué.	52.000 kilos mensuales representados por los 27 grandes restaurantes y asaderos de comida típica.	Fruta fresca de primera calidad y segunda calidad que cumpla los criterios de calidad de fruta confiable: En términos de calidad estas empresas exigen requerimientos técnicos como peso, aspecto de la fruta, maduración, inocuidad y trazabilidad. Produ	Se compra en planta de cada cliente.	Contado.	$ 2,000.00	Cambio o reposición de unidades que presenten condiciones diferentes a las exigidas por el cliente.	Aplicación de BPA que garantice un producto inocuo, libre desustancias que afecten la calidad del producto Cumplimiento NTC 1291 (Para madurez comercial y fisiológica) y NTC 1190 (Requisitos de calidad para consumo de plátano fresco y empaquetado).	No aplica.

2 - Proyección

11. Realice la proyección de cantidades y precios de venta (mensual). Justifique los resultados y señala la forma de pago:

Listado de productos

Nombre de	Unidad de	Forma de pago	Justificacion	Iva

Producto	medida			
Plátano Tipo 1	Kg	Contado	Año 1: 3300 plantas, 3 ciclos, 1 mes improductivo, mortalidad 5%, calidad: 30% Tipo 1, 70% Tipo 2. Año 2-5: 8280 plantas, ciclos/año (nuevo: 2, actual: 4), calidad: 40% Tipo 1 y 60% Tipo 2, mortalidad de 4,6% a 4%. Producción: 10 kg/año/planta	0
Plátano Tipo 2	Kg	Contado	Año 1: 3300 plantas, 3 ciclos, 1 mes improductivo, mortalidad 5%, calidad: 30% Tipo 1, 70% Tipo 2. Año 2-5: 8280 plantas, ciclos/año (nuevo: 2, actual: 4), calidad: 40% Tipo 1 y 60% Tipo 2, mortalidad de 4,6% a 4%. Producción: 10 kg/año/planta	0

Ingresos por ventas

Periodo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Plátano Tipo 1	$ 48,751,995	$ 167,169,552	$ 173,713,224	$ 179,835,864	$ 186,846,132
Plátano Tipo 2	$ 72,394,980	$ 159,578,160	$ 165,829,248	$ 171,750,600	$ 178,361,148
Total	**$ 121,146,975**	**$ 326,747,712**	**$ 339,542,472**	**$ 351,586,464**	**$ 365,207,280**
Iva	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Total mas Iva	**$ 121,146,975**	**$ 326,747,712**	**$ 339,542,472**	**$ 351,586,464**	**$ 365,207,280**

3 - Normatividad y condiciones técnicas

12. Describa la normatividad que debe cumplirse para el portafolio definido anteriormente: Identificación de la norma, procesos, costos y tiempos asociados al cumplimiento de la normatividad.

Normatividad empresarial (constitución empresa):

La empresa será constituida ante la Cámara de Comercio de Honda como una persona jurídica bajo los parámetros estipulados en la Ley 1258 de diciembre 5 de 2008 por medio de la cual se normaliza la Sociedad por Acciones Simplificadas (SAS), las principales razones para seleccionar este tipo de sociedad son:

- Constituida mediante documento privado
- A término indefinido
- Podrá constituirse por una o varias personas naturales o jurídicas, quienes sólo serán responsables hasta el monto de sus respectivos aportes.
- Facilidad de constitución y reducción de formalidades
- Es una sociedad de capital cuya naturaleza es siempre comercial.
- El objeto social es indefinido y podrá realizar cualquier actividad lícita en Colombia y el extranjero.
- No es obligatoria la revisoría fiscal, ni la junta directiva
- Su estructura es ágil, con menos costos, con la responsabilidad clara
- Elimina límites sobre distribución de utilidade
- La duración de la sociedad es indefinida.

Capital a suscribir y pagar: $27.532.385 dividido en 10 acciones ordinarias de valor nominal.

Trámite de constitución de la empresa será: 10 días.

El propietario y representante legal de la empresa AGRÍCOLA LOS PLANES será el emprendedor Hayden Alirio Leal Rodríguez.

Registro Mercantil: Es una instancia legal que deben efectuar todas las personas naturales, sociedades comerciales y civiles, establecimientos de comercio, sucursales o agencias, sucursales de sociedades extranjeras y empresas asociativas de trabajo, que ejerzan actividades comerciales.

La empresa se registrará mediante documento privado ante la Cámara de Comercio de Honda.

Para formalizar la empresa se requieren los siguientes documentos (cédula, copia del último pago de servicios públicos, Número de registro catastral, predial, consulta previa de viabilidad, verificación del nombre del establecimiento y diligenciar formulario).

Posterior a la formalización, la Cámara de Comercio entrega el certificado de existencia y representación legal y el Pre-Rut los cuales se deben llevar para solicitar la cuenta bancaria de ahorros de la empresa.

Nota: Los costos se encuentran en el archivo de Excel Base financiera, hojas: Cronograma de inversión – preoperativos y Gastos administrativos y ventas. No obstante, es importante mencionar que los tramites de constitución (certificado de existencia y representación legal, Rut, resolución de facturación, cuenta bancaria y medios magnéticos) se realizan una vez la entidad operadora de Fondo Emprender envíe el contrato de cooperación y los respectivos anexos, aproximadamente tres o cuatro meses antes de la puesta en marcha de la empresa. En cuanto a los costos para la formalización de la empresa ante la Cámara de Comercio, serán asumidos por el emprendedor, quien realizará el aporte de este trámite de acuerdo a los términos de referencia de la convocatoria. Adicionalmente, el RUT, la resolución de facturación y los medios magnéticos se realizan gratuitamente en la DIAN. Actualmente el emprendedor no tiene la empresa registrada, opera su unidad de negocio con RUT.

Normatividad tributaria:

La Administración de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), exige obtener el número de identificación tributaria (NIT), el cual es necesario para identificarse en el desarrollo de las actividades comerciales.

Pasos a seguir

Con el certificado de existencia y representación expedido en la Cámara de Comercio y un recibo público del inmueble, se solicita ante la DIAN lo siguiente:

- El formulario del registro único tributario RUT.
- Solicitud y asignación de NIT.
- Solicitud de la resolución de autorización de facturación.
- Firma digital.
- Declaración de renta Art. 591 del Estatuto Tributario.
- Agente de Retención en la fuente a título de renta Art. 605.
- Firma digital del Representante Legal y contador para presentación de declaraciones.
- Declaración del Impuesto del consumo sobre las ventas Art.601 ET.
- Información Exógena.

Información exógena: Esta deberá ser presentada a la DIAN anualmente. Consiste en informar acerca de las transacciones realizadas por la empresa en el año inmediatamente anterior.

Renovación del registro mercantil: De conformidad con el artículo 33 del Código de Comercio, es obligación de los comerciantes renovar su matrícula anualmente e informar a la correspondiente Cámara de Comercio la pérdida de su calidad de comerciante, así como las demás mutaciones referentes a su actividad comercial a fin de que se tome nota de ello en el registro correspondiente.

Obligaciones Laborales: Afiliación a las empresas promotoras de Salud y al Fondo de Pensiones elegidos por el trabajador y a la ARP elegida por el empleador.

Parafiscales: Pago correspondiente de SENA, Bienestar Familiar, Caja de Compensación Familiar al talento Humano contratado directamente por la empresa.

Normatividad técnica (Permisos, licencias de funcionamiento, registros, reglamentos):

Norma Técnica Colombiana NTC 1190 PLÁTANOS. CLASIFICACIÓN: Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir los plátanos destinados a ser consumidos frescos.

Esta norma contiene igualmente las definiciones alrededor de este producto, la forma en que se clasifican (por peso y por calidad), sus condiciones generales como aspecto y la forma de comercializarse, ya sea verde, pintón o ligeramente maduro, sus requisitos de grados de calidad (extra, primera y segunda) y tolerancia (para extra, primera y segundas), la forma de tomar las muestras y la recepción del producto, las especificaciones del empaque y rotulado y finalmente las precauciones necesarias para el manejo del producto.

Norma Técnica Colombiana NTC 1291 DEL ICONTEC: Esta norma establece la terminología, los requisitos generales y de calidad (forma, color, consistencia, tamaño, alteraciones y sustancias extrañas y empaques) y los sistemas de clasificación de las frutas y hortalizas destinadas a ser consumidas en estado fresco.

Norma Técnica Colombiana NTC 5400 del ICONTEC: "Buenas Prácticas Agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas" que define requisitos y procedimientos, que sirven de orientación a los pequeños, medianos y grandes productores de estos cultivos; con ello se espera mejorar las condiciones de la producción agrícola con un enfoque preventivo que incluye la búsqueda de la inocuidad, la competitividad, la seguridad de los trabajadores y el desarrollo sostenible.

Resolución 4174 de 2009 del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA: Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de fruta y vegetales para consumo en fresco.

Ley 811 de 2003: Por medio de la cual se modifica la Ley 101 de 1993, se crean las organizaciones de cadenas en el sector agropecuario, pesquero, forestal, acuícola, las Sociedades Agrarias de Transformación, SAT, y se dictan otras disposiciones.

Resolución No. 0780006 (25/11/2020): Por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de viveros y/o huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material vegetal de propagación para la siembra en el país.

Resoluciones No. 30021 de 2017: Expedida por el ICA, por medio del cual se establecen los requisitos para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano.

Resolución No. 082394 de 2020: Reglamentaria de la resolución No. 30021 de 2017. Expedida por el ICA.

Resolución No. 20009 de 2016: Donde se estableció los requisitos para la Certificación en Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco.

Resolución No. 132 de 2021: expedida por la Agencia de Desarrollo Rural -ADR, por medio de la cual se adopta el "Manual de Normas Técnicas para el Sistema de Riego y Drenaje a Nivel Predial".

Norma Técnica Colombiana NTC 24 Gestión Ambiental - Residuos Sólidos: Su propósito es contar con buenas prácticas en la gestión ambiental, manejo y separación de residuos sólidos a través de un plan de manejo de estos. La empresa implantará las siguientes actividades:

- Separación de residuos sólidos y reciclaje.
- Uso de productos de aseo amigables con el ambiente.
- Uso de fertilizantes orgánicos y biológicos
- Eliminación de uso de pesticidas de síntesis química en el cultivo

Normatividad laboral:

Contratación: La contratación del personal se realizará así:

Contrato a término fijo por nomina: El cual tiene fecha de terminación establecida. El empleado goza de todas las prestaciones sociales establecidas por la ley y tiene beneficios adicionales como la opción de vinculación a cooperativas empresariales y ayudas especiales de acuerdo con cada empresa; con posibilidad de optar por créditos y préstamos entre otros. Este tipo de contratación será para el Gerente.

Para el contador y el asistente técnico de la empresa se maneja un contrato civil por prestación de servicios profesionales (honorarios), este tipo de contrato se celebra de manera bilateral entre una empresa y una persona (natural o jurídica) especializada en alguna labor específica. La remuneración se acuerda entre las partes y no genera relación laboral ni obliga a la organización a pagar prestaciones sociales. La duración es igualmente en común acuerdo dependiendo del trabajo a realizar.

Para los jornaleros se aplicará un contrato de trabajo por días y pago de salario por días o jornales. Respecto al periodo de pago el numeral primero del artículo 134 del código sustantivo del trabajo señala: «El salario en dinero debe pagarse por períodos iguales y vencidos, en moneda legal. El período de pago para los jornales no puede ser mayor de una semana, y para sueldos no mayor de un mes.» Se tendrá en cuenta que el pago al jornal o por día trabajado nada tiene que ver con el salario integral, y al tratarse de un contrato laboral, además del jornal el trabajador tiene derecho al pago de horas extras si se causan, o al recargo nocturno, e incluso al descanso dominical remunerado, aunque de forma proporcional si no se labora la semana completa.

DECRETO 1072 DE 2015

La empresa AGRÍCOLA LOS PLANES S.A.S realizará el manual de seguridad industrial de acuerdo al decreto 1072 de 2015, el cual manifiesta que a partir de 1 de junio de 2017 las empresas deben cumplir con este requisito. En las proyecciones financieras en el año 1 en gastos administrativos se realiza el cálculo por valor de $1.100.000 y en los años posteriores se realiza el cálculo de la actualización.

En el libro 2, parte 2, titulo 4 del capítulo 6, se manifiesta:

Artículo 2.2.4.6.5. Política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST): El empleador o contratante debe establecer por escrito una política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) que debe ser parte de las políticas de gestión de la empresa, con alcance sobre todos sus centros de trabajo y todos sus trabajadores, independiente de su forma de contratación o vinculación, incluyendo los contratistas y subcontratistas. Esta política debe ser comunicada al Comité Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo según corresponda de conformidad con la normatividad vigente.

Normatividad ambiental:

Ley 2811 de 1974 denominado Código de los Recursos Naturales: Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Reglamentado por el Decreto Nacional 1608 de 1978, Reglamentado parcialmente por el Decreto Nacional 1715 de 1978, Reglamentado Parcialmente por el Decreto Nacional 704 de 1986, Reglamentado Parcialmente por el Decreto Nacional 305 de 1988, Reglamentado por el Decreto Nacional 4688 de 2005, Reglamentado por el Decreto Nacional 2372 de 2010.

Ley 99 de 1993 denominada Ley de Medio Ambiente: Por de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

Norma Técnica Colombiana NTC 24 Gestión Ambiental - Residuos Sólidos: Su propósito es contar con buenas prácticas en la gestión ambiental, manejo y separación de residuos sólidos a través de un plan de manejo de estos. La empresa implantará las siguientes actividades:

- Separación de residuos sólidos y reciclaje.
- Uso de productos de aseo amigables con el ambiente.
- Uso de fertilizantes orgánicos y biológicos.
- Eliminación de uso de pesticidas de síntesis química en el cultivo.

Registro de marca – Propiedad intelectual:

La empresa AGRÍCOLA LOS PLANES, realizará el registro de marca del plátano que produce y comercializa según lo establecido en la Decisión 486 del 14 de septiembre de 2000 del Acuerdo de Cartagena, así como la Circular única de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) de 2001, sobre la propiedad intelectual. Los recursos para el pago de este proceso serán patrocinados por Fondo Emprender, los cuales tienen un valor de $$969.860 pesos y su vigencia será por 10 años.

13. Describa las condiciones técnicas más importantes que se requieren para la operación del negocio.

El cultivo de plátano requiere el manejo técnico y la logística necesaria para poder obtener los mejores resultados tanto en rendimiento como en calidad de la fruta, factores estos que son de vital importancia en la estabilidad económica y financiera de la empresa.

Cuando se quiere establecer una empresa productora de plátano, es muy importante evaluar las condiciones del lote, el historial productivo y técnico del predio, la disponibilidad de agua, las posibles acciones que pudieran generar impactos ambientales negativos y contaminación ambiental, y qué factores pueden llegar a ser limitantes (plagas, enfermedades, desbalances nutricionales, factores climáticos como las épocas de déficit hídrico, labores culturales, cosecha, postcosecha y transporte, entre otros) con el fin de tomar las decisiones técnicas y logísticas más adecuadas para su correcto manejo. Igualmente, es muy importante conocer la fenología y la fisiología de la planta para poder establecer claramente las actividades y su época de ejecución:

1. CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA

El plátano pertenece a la familia Musácea y el género Musa. Una planta de plátano está conformada por raíz, tallo o cormo, yemas, pseudotallo o falso tallo, hojas, racimo o inflorescencia, manos o gajas y dedos o frutos.

Sistema Radicular o Raíz

Es una de las partes más importantes de la planta porque favorece:

- El Anclaje o sostén al suelo para evitar el volcamiento
- La absorción de nutrientes y agua.

La longitud de las raíces depende del tipo de suelo y la mayor parte de estas se encuentran entre los primeros 20 a 40 cm por debajo de la superficie del suelo. Las raíces del plátano son adventicias y están divididas en: primarias, secundarias, terciarias.

Tallo

También llamado cormo, es la unidad básica de la reproducción vegetativa de la planta. Este órgano de la planta es subterráneo consta de entrenudos cortos y yemas axilares las cuales al desarrollarse originan las hojas y los colinos o hijos que reemplazarán a la planta primaria o madre cuando esta produzca su racimo y muera.

Dentro de las funciones del tallo o cormo se tienen:

- Originar las raíces
- Sostener la planta
- Generar los colinos o hijos
- Producir la parte aérea de la planta (pseudotallo, hojas, racimo)

El cormo que se siembra inicialmente genera un segundo cormo (tallo), de ahí la importancia de realizar una buena siembra para evitar el volcamiento.

Pseudotallo o falso tallo

También llamado tronco o penca, está formado por las calcetas (guascas o cascaras) de las hojas, dispuestas en espiral. Sus funciones son:

- Sostener el racimo
- Transportar agua y nutrientes

Yemas vegetativas

Las yemas vegetativas son los puntos axilares de las hojas y también se encuentran en el cormo. Las yemas del cormo son la parte de la planta que más tarde darán origen a los colinos o pseudotallos, por lo tanto, se debe tener mucho cuidado en conservarlas.

Hojas

Las hojas están distribuidas en forma helicoidal en la planta y la emisión de éstas depende de la altura sobre el nivel del mar, por esta razón la producción de racimos varía según los diferentes pisos térmicos. En la zona cafetera colombiana con alturas entre 1000 y 1700 metros sobre el nivel del mar (msnm) la emisión foliar tiene un promedio de 9 a 10 días por hoja. Cada planta de plátano emite entre 36 a 40 hojas en todo su ciclo vegetativo, después de la emisión del racimo ya no produce más hojas. Una planta para producir un buen racimo es necesario que llegue a cosecha con mínimo 8 a 10 hojas funcionales.

La hoja está conformada por la calceta o güasca, pecíolo y lámina foliar con su respectiva nervadura central. La función principal es la elaboración de los alimentos para la misma planta, por medio de la fotosíntesis y la respiración.

Racimo o Inflorescencia

Éste es un fruto partenocárpico o sea que se ha desarrollado a partir de un óvulo no fecundado. El racimo se desarrolla en el interior del tallo o cormo a partir del ápice de crecimiento, el cual está conformado por el tallo floral o raquis que sostiene la bellota o flor. Las flores del racimo salen envueltas en unas hojas modificadas de color púrpura llamadas brácteas, que al caerse dejan ver grupos de flores que originan las manos o gajas del racimo, las cuales están conformadas por dedos o frutos (plátanos).

Esta parte de la planta es la que genera el valor comercial por eso es muy importante cuidar su calidad con adecuadas prácticas de manejo del cultivo para obtener buenos racimos.

2. VARIEDADES DE PLÁTANO

Las Musáceas cuentan con una gran cantidad de variedades comerciales y entre las más conocidas se tiene: el Hartón, Dominico, Dominico-Hartón, Cachaco, Pelipita, Popocho o Cuatro Filos, Comino, FHIA y el África entre otras.

En el proyecto desarrollado por Agrícola Los Planes, se tiene cultivado dos variedades a saber: plátano Hartón y Plátano Dominico-Hartón. A continuación de presentan las características fundamentales de éstas dos variedades así:

Hartón

Esta variedad produce racimos con pesos entre 6 y 15 kilogramos, tienen más o menos 5 manos o gajas y alrededor de 25 dedos de gran tamaño. Este plátano se cultiva principalmente en clima cálido entre los 0 y 1200 metros sobre el nivel del mar.

Dominico - Hartón

Es la variedad mejor adaptada a la zona cafetera, produce racimos con un peso aproximado de 7 a 21 kilos, compuesto por más o menos 7 manos o gajas y aproximadamente 50 dedos o plátanos grandes y medianos. Se cultiva entre los 1000 y 1500 metros sobre el nivel del mar.

3. CICLO DEL CULTIVO

Son las diferentes fases en el desarrollo de la planta y se divide en 3 fases: vegetativa, reproductiva y productiva, las cuales varían en su duración y características, según las condiciones climáticas imperantes y la Variedad escogida. El ciclo de cultivo en la Empresa Agrícola Los Planes dura 13 meses para el primer corte de racimo, en el cual se verifican todas las fases ya enunciadas.

Fase Vegetativa

Comprende desde el momento de la siembra hasta la diferenciación floral o formación del racimo. En la zona cafetera, su duración es aproximadamente de 5 a 7 meses y la producción de hojas está entre 16 y 20 hojas.

En la fase vegetativa se dan las etapas de brotación, formación del segundo cormo o tallo, crecimiento del pseudotallo, producción de raíces y colinos y por último el inicio de la diferenciación floral cuando se empieza a formar el racimo en la base del pseudotallo o punto de crecimiento reproductivo.

Fase Reproductiva

En la fase reproductiva se forma el racimo que se inicia desde la diferenciación floral, hasta la aparición de la bellota o floración. Este período se genera desde la hoja número 20 hasta la número 36, fase que dura aproximadamente de 4 a 5 meses (en la zona cafetera).

Fase Productiva

Comprende desde la aparición de la bellota hasta la cosecha del racimo, este período dura aproximadamente de 3.5 a 4.5 meses en zona cafetera.

4. PROPAGACIÓN

Las musáceas, entre ellas el plátano, se multiplican o propagan vegetativamente. Los sistemas de propagación más adecuados son:

Tradicional

Es aquel sistema en el cual se extraen los colinos o pullones directamente de la planta madre después de cosechada, con este sistema se obtienen semillas entre los 250 a los 1000 gramos preferiblemente.

In Vitro

Es la producción de semilla en laboratorio a partir de cormos o inflorescencias de la planta madre. Se pueden producir hasta 250 semillas por yema seleccionada. Este material nace libre de plagas y enfermedades, pero tiene la gran desventaja de ser muy susceptible a virus además de su alto costo.

Técnica Baker

consiste en producir semillas por remoción de güascas o calcetas con aporque y aplicación de materia orgánica para estimular las yemas latentes. Con esta técnica se produce entre 12 y 15 semillas o cormos.

Rebrote Inducido

Esta es una técnica desarrollada por la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) que consiste en inducir brotes pequeños para su desarrollo inicial en bolsa. Se realiza en una planta madre previamente seleccionada por su buena producción y sanidad. Una vez cosechado el racimo se le efectúa un destronque inmediato en forma de bisel a la planta madre y a todos los colinos y yemas, eliminando la dominancia apical de estos últimos. Todos los cortes se deben cubrir inmediatamente con una capa de tierra, se le agrega materia orgánica o úrea y luego se cubre todo el conjunto con tierra. La cosecha de rebrote se efectúa 30 días después de esta labor, obteniéndose colinos entre 100 y 200 gramos para ser llevados posteriormente a bolsa en un semillero in situ (dentro del mismo sitio del cultivo).

Manejo de Semilleros

Es utilizado especialmente para las técnicas In vitro y Rebrote Inducido. El material obtenido con estas técnicas, se siembra en bolsas de 25X25 cm, utilizando una mezcla de tierra, materia orgánica y cascarilla u otro residuo de cosecha disponible en la región; en proporciones 3:1:1. Las plantas aquí sembradas estarán listas para la siembra en el sitio definitivo entre 1 y 2 meses.

5. CONDICIONES CLIMÁTICAS

La temperatura media ideal para la producción de plátano está por encima de los 18 grados centígrados, siendo la óptima 27 grados centígrados.

El cultivo de plátano requiere lluvias bien distribuidas durante el año con precipitaciones entre 1800 y 2500 milímetros anuales.

Los suelos sueltos y profundos con contenidos medios a altos de materia orgánica, son los ideales para el cultivo, dado que permiten el buen desarrollo de raíces, retienen buena humedad y no hay problemas de encharcamientos.

Para producir plátano comercialmente, no es recomendable sembrar en suelos muy pendientes dado que se dificulta el manejo de la cosecha del racimo y se incrementan los costos de producción.

Para los cultivos que están en zonas con vientos huracanados, se deben implementar barreras rompevientos para proteger el cultivo en tiempos de huracanes.

6. DENSIDADES Y SISTEMAS DE SIEMBRA

Antes de escoger el sistema de producción, definir el área a sembrar y establecer la distancia de siembra, se debe analizar:

- El clima de la región
- Características físicas y químicas del suelo
- Expectativas de vida útil de la plantación (número de cortes o ciclos)

- Calidad del racimo a producir
- Mercados previos y tipo de comercialización (por racimo, pesado o por Kg en canastilla)

Investigaciones desarrolladas por la Corporación Colombina de Investigación Agropecuaria CORPOICA, hoy denominada AGROSAVIA, demostraron que se pueden sembrar hasta 4000 plantas por hectárea para un solo ciclo de producción, mejorando la productividad, pero sacrificando calidad, con rendimientos hasta de 60 toneladas por hectárea calculado en peso de racimos. Posteriores pruebas de validación y ajuste permitieron recomendar para el primer ciclo, una distancia entre surcos que puede variar entre 2 y 4 metros y 1.5 a 2 metros entre plantas, sembrando un colino por sitio, donde se aconseja una población máxima de 2500 a 3000 plantas por hectárea. A partir del segundo ciclo se recomienda mantener una población de plantas adultas, en floración o próximas a florecer entre 1500 y 2000 plantas por hectárea, para sostener una producción y peso de racimos comercialmente aceptables.

Las distancias de siembra definidas para los cultivos en la empresa Agrícola Los Planes según la edad de los cultivos es: Cultivo existente con distancias de 3,0 m X 3,0 m para un máximo de 1.666 plantas por hectárea y el Cultivo nuevo con capital semilla del Fondo Emprender a distancias de 3.0 m X 2.5 m para un máximo de 1.333 plantas por hectárea.

En sistemas de siembra se tienen varias alternativas como son monocultivo y en asocio que puede ser: plátano-forestales, plátano-café, plátano-cacao, plátano-yuca, plátano-fríjol, plátano-maíz. En algunos de estos sistemas las variedades que son de ciclo vegetativo corto van desapareciendo al ser cosechadas y va quedando el plátano solo como cultivo principal; con especies de ciclo vegetativo más largo el plátano sería un cultivo secundario, ejemplo plátano-forestales. En los cultivos de plátano de la Agrícola Los Planes, se estableció el plátano solo en monocultivo.

7. SIEMBRA

7.1 Selección del material de siembra

El éxito del cultivo de plátano depende de la calidad de la semilla utilizada, ésta debe provenir de plantaciones jóvenes, bien manejadas, con buena calidad de los racimos y libre de problemas fitosanitarios.

Para las siembras directas en campo con semilla tradicional se recomienda utilizar colinos aguja entre 1 y 2 kg de peso.

La preparación de la semilla consiste en recortar superficialmente las raíces evitando heridas que lesionen el cormo y cortando el pseudotallo hasta dejar una porción de 10 cm que proteja el punto de crecimiento en el proceso de siembra y germinación.

7.2 Manejo y tratamiento de la Semilla

La semilla tradicional se debe sembrar en forma inmediata evitando su permanencia en campo para minimizar ataques de plagas como el picudo negro (Cosmopolites sordidus) y de enfermedades causadas por bacterias. Para evitar ataque por picudo se debe proteger la semilla con una solución de creolina o yodo agrícola al 5%.

Cuando se va a establecer una plantación con semilla tradicional los cormos se deben clasificar por tamaños con el fin de favorecer un desarrollo uniforme del cultivo y de este modo evitarnos una poda de emparejamiento.

En el nuevo cultivo de 3 hectáreas de la empresa Agrícola Los Planes, se adquirirá la semilla en viveros certificados que cumplen los parámetros definidos en la resolución N° 0780006 de 2020, por medio de la cual se establecen los requisitos para el registro de viveros y/o huertos básicos dedicados a la producción y comercialización de material vegetal de propagación para la siembra en el país.

7.3 Época de Siembra

Investigaciones realizadas por Corpoica han demostrado que para la siembra del plátano las fases de la luna carecen de importancia.

7.4 Trazado, ahoyado y siembra

En terrenos pendientes el trazado se debe hacer con criterio de curvas a nivel por el sistema de triángulo o tres bolillos, con el fin de evitar la erosión y proteger el suelo. En los terrenos planos o con pendientes menores al 5%, el trazado se hace generalmente por el sistema de cuadro.

Para hacer los hoyos se debe tener en cuenta el tipo de suelo y el tamaño de la semilla. Par suelos sueltos y profundos, el tamaño del hueco debe ser de 30 cm X 30 cm X 30 cm; para suelos con textura pesada los huecos deben de ser más anchos que profundos (40X 60 X 60) para favorecer el desarrollo de las raíces y de los colinos.

Al momento de la siembra es indispensable la aplicación de 1 a 2 Kg de materia orgánica por sitio mezclada con el suelo con el fin de favorecer una emisión rápida y abundante de raíces.

Cuando la siembra se hace con semilla tradicional la profundidad de siembra debe de ser máximo 15 cm por debajo de la superficie del suelo; se debe realizar un adecuado cubrimiento y apisonamiento suave en la siembra para evitar encharcamientos y pudriciones.

Cuando la plantación no es muy densa, se debe tener en cuenta posibles resiembras para reponer las pérdidas de semilla en este proceso.

Trazado del Terreno: La distancia de siembra, por el tipo de terreno, la pendiente del terreno y la proyección que se tiene para el cultivo, es variable, para este caso se realizará un trazado en cuadro de 3 x 2.5 metros buscando aprovechar al máximo la luminosidad y la ventilación. Si se va a establecer cultivos transitorios y/o de pan coger entre las calles; se busca tener un 15% más de plantas por área. En condiciones de pendiente. Se debe manejar podas de hojas, para prevenir problemas de volcamiento por exceso de peso en la parte aérea de la planta. Así mismo, las podas de hojas permiten controlar algunas plagas y enfermedades entre otros aspectos, cuidando que el número mínimo de hojas en cada planta no sea inferior a 8 hojas, aunque el ideal debe ser tener 10 hojas por planta en todas las etapas fenológicas de esta.

Ahoyado: Después de trazar el terreno, se ubican y cavan los hoyos para siembra. Se recomienda que, las dimensiones sean 50 cm de ancho por 40 cm de profundidad, de forma cónica más amplios en la parte superior que en el fondo, deben ir principalmente más anchos que profundos ya que el plátano tiene una raíz superficial la cual posee la capacidad para abrirse espacio entre la tierra, mientras que los pelos absorbentes en esta etapa no tienen la fuerza para colonizar suelo compactado. La profundidad del hoyo debe medirse en la mitad del mismo.

Es fundamental realizar análisis de suelo para determinar la disponibilidad de macro y micro nutrientes y aplicar los correctivos, enmiendas y fertilizantes requeridos para el óptimo desarrollo de la planta. La forma y el momento en que se aplique e incorporen las enmiendas debe ser acorde al tipo de suelo, clima, estado de desarrollo de la planta y la fuente de nutrientes a emplear.

Siembra: Es muy importante garantizar que el sistema radical en su totalidad quede en contacto con el suelo. Para esto se sugiere compactar un poco el suelo que se va incorporando en el hoyo, de tal manera que no queden espacios de aire en el suelo que permitan el hundimiento de la planta.

Posteriormente se retira la bolsa, sin dañar la raíz, se aloja la planta en el centro del hoyo y se forma una especie de volcán con tierra que se dispone debajo y a los lados de la planta, compactando ligera y paulatinamente el área para darle aplomo y estabilidad.

8. MANEJO DEL SUELO

El suelo es un ecosistema vivo dinámico que se debe proteger y conservar; es el sustrato básico donde se desarrollan las raíces de las plantas, del cual absorben el agua y los nutrientes necesarios para su desarrollo y producción.

Los suelos se forman a partir de la descomposición de las rocas, por acción del aire, el clima, el relieve y los microorganismos, proceso que tarda cientos de años; es un sistema complejo donde suceden interacciones dinámicas entre sus componentes sólidos (minerales y orgánicos), líquidos, gaseosos (agua y aire), así como las interacciones con los microorganismos.

8.1 Propiedades de los suelos

Los suelos tienen propiedades, físicas, químicas y biológicas que se deben conocer y entender, para lograr un mejor manejo de este recurso y alcanzar mayor producción y mejor calidad en el cultivo de plátano.

Propiedades Físicas

Las principales propiedades físicas del suelo son el color, la textura, la estructura, la porosidad y la profundidad efectiva.

Color: Es la característica más utilizada para diferenciar los suelos; guarda relación con la temperatura, humedad, cantidad de materia orgánica, clima, organismos y en muchos aspectos sirve para juzgar globalmente la fertilidad del suelo. A medida que el suelo es más oscuro presenta mayor cantidad de materia orgánica. Generalmente el cultivo de plátano requiere suelos preferiblemente de colores oscuros.

Textura: esta resulta de integrar los porcentajes de arena, limo y arcilla. La fracción que predomina en el suelo determina las características para su aireación, permeabilidad, retención de humedad y volumen explorado por las raíces. El cultivo de plátano requiere de los suelos con textura media, es decir, entre franco arenoso y franco arcillo arenoso.

Estructura: Involucra el arreglo espacial de las unidades sólidas y los espacios vacíos. La estructura está íntimamente asociada a la actividad biológica. El plátano requiere de suelos sueltos con estructura granular donde las raíces penetren fácilmente y alcancen un buen desarrollo.

Porosidad: Es la propiedad física que determina su capacidad para retener agua y aire. La aireación del suelo define el suministro de oxígeno a las raíces y el intercambio gaseoso con el medio ambiente. Los terrenos destinados para el cultivo del plátano deben tener alta porosidad (entre 45 y 60%).

Profundidad: Está determinada por la interacción de todas las características físicas del suelo. Para el caso del plátano se requiere una profundidad efectiva mínima de 60 cm.

Propiedades Químicas

Las principales propiedades químicas del suelo son la acidez (pH) y la fertilidad.

pH: Para el plátano el pH está en un rango entre 5.5 y 7.2. En pH por debajo de estos niveles ya es demasiado ácido y no da buena producción debido a que las raíces no pueden absorber los nutrientes.

Fertilidad: Es la capacidad que posee un suelo de producir buenas cosechas; esta fertilidad se refleja en el contenido de elementos químicos necesarios para la planta, cuando estos se encuentran en buena cantidad decimos que es un suelo fértil. Los elementos químicos que más son requeridos por una planta se definen clasifican como elementos mayores, puesto que son requeridos con en cantidad son N, P, K, Ca, Mg y S y los elementos que son requeridos en menor cantidad por la planta son B, Zinc, Cu, Mn, Fe, Mo, Co. Cabe resaltar que estos elementos a pesar de ser requeridos en pequeñas cantidades son fundamentales para el desarrollo de las plantas.

Materia Orgánica: Es el resultado de la descomposición de residuos vegetales y animales, este es un componente muy importante en el suelo y de gran importancia para el plátano y su contenido debe ser superior al 6%. Los nutrientes más importantes aportados por la materia orgánica tenemos el Nitrógeno (N), Fósforo (P), Azufre (S), y Boro (B), entre otros, lo cual depende del origen y naturaleza de los residuos que se compostan para producir esta materia orgánica.

Componente Biológico

El suelo es un ecosistema vivo en constante actividad allí se encuentra gran cantidad de organismos como lombrices, cucarrones, arañas, colémbolos, ácaros y otros microorganismos que no se pueden ver a simple vista (hongos, nemátodos, actinomicetos, bacterias).

Todos estos organismos se relacionan entre sí manteniendo el equilibrio del suelo, por esta razón debemos hacer programas de conservación de suelo y prácticas de manejo integrado. Los suelos sometidos a mecanización, monocultivo, riego, aplicación elevada de agroquímicos y quemas, afectan el suelo disminuyendo la biota; por consiguiente, tienen una actividad biológica baja afectando su fertilidad y merman los rendimientos esperados en el cultivo.

Los Organismos del suelo y su función: Los organismos vivos como lombrices, ácaros, nemátodos, entre muchos otros juegan un papel muy importante en la fertilidad del suelo. Entre los efectos benéficos de estos organismos sobre la nutrición de las plantas, tenemos:

- Descomposición de la materia orgánica

- Acción disolvente de minerales
- Fijación del Nitrógeno
- Promover la mayor absorción de nutrientes
- Mantenimiento del equilibrio biológico del suelo

8.2 Requerimientos nutricionales

El plátano necesita para su normal desarrollo agua, nutrientes, luz y aire. Cuando haya deficiencia de nutrientes se deben de aplicar al suelo o en su defecto, promover aplicaciones foliares de estos; aunque esto no suple las necesidades reales del cultivo, son un complemento de nutrición vía edáfica.

Nitrógeno: Importante para el buen desarrollo y producción de la planta, da el color verde a las hojas y cuando se aplica en exceso retarda la floración y la fructificación. La deficiencia de nitrógeno se manifiesta inicialmente por una clorosis (decoloración) de la planta y un amarillamiento de las hojas más viejas ocasionando retardo en el crecimiento y el desarrollo de la planta.

Fósforo: Ayuda al desarrollo, la formación de raíces fuertes y abundantes, participa en la formación y maduración de los frutos y es importante para mantener la vida útil de la platanera. Su deficiencia se manifiesta por necrosamiento en forma aserrada de los bordes de las hojas especialmente las más viejas.

Potasio: Es el nutriente más importante para la planta de plátano, pues es el de mayor consumo. Contribuye a la formación de pseudotallos fuertes y vigorosos, indispensable en el transporte y acumulación de los azúcares, almidones y el llenado de frutos, favorece un mejor sabor en el fruto, confiere resistencia a la planta frente al ataque de plagas y enfermedades, especialmente a la Bacteriosis o Pudrición Acuosa del Pseudotallo; los síntomas se manifiestan por una clorosis (amarillo-anaranjado), en las puntas de las hojas más viejas, en forma de quilla invertida o pico de loro y finalmente la hoja muere.

Además, la deficiencia conduce a un retraso en el crecimiento de formación del racimo, ruptura del raquis y debilitamiento del pseudotallo.

Calcio: Participa en el desarrollo de la raíz, tallo, colinos y hojas, facilita la absorción de los nutrientes del suelo, cuando hay deficiencias de este elemento las nervaduras secundarias se vuelven gruesas y amarillas, si la deficiencia es severa los colinos se atrofian y mueren. Los síntomas se aprecian primero en las hojas más jóvenes formando un parche clorótico y transparente.

Magnesio: Permite la formación de proteína, este es el elemento más importante en la estructura de la clorofila, pigmento que da el color verde de las hojas. La deficiencia se manifiesta por un amarillamiento en las hojas más viejas, que resalta sobre el color verde de las nervaduras.

Boro: Es el más importante de los elementos menores. El boro es el responsable de la movilidad del potasio en la planta. Su deficiencia en plátano se presenta como rayas perpendiculares a la vena central de la hoja más nueva, produciendo limbos reducidos y deformados, también se produce muerte de raíces ocasionando mala calidad del racimo, baja cantidad de colinos y menor vida útil de la platanera. Muchos de estos síntomas se asemejan a los producidos por los virus en el plátano.

8.3 Fertilización Química y Orgánica

La Fertilización en el plátano es una práctica importante que consiste en aplicar los nutrientes que requiere el cultivo y que están escasos o bajos en el suelo. Esta fertilización se puede hacer con abonos químicos como úrea, superfosfato, cloruro de potasio, óxido de magnesio, Fosfato diamónico (DAP), entre otros u orgánicos con lixiviados de raquis o de humus de lombriz, gallinaza, pulpa café, lombricompuesto, bokashi, rocas, leonarditas, etc.

Los niveles de nutrientes en el suelo tienden a disminuir, debido a la extracción por parte de las plantas y las pérdidas ocasionadas por el movimiento del agua ya sea por percolación o por escorrentía.

Antes de fertilizar se debe considerar los siguientes aspectos para disminuir costos y mejorar la eficiencia:

- Condiciones de suelo y clima
- Fertilidad del suelo
- Finalidad de la producción

8.4 Época de Fertilización

Antes de la Siembra: Si el análisis de suelo lo recomienda se debe aplicar los correctivos necesarios para corregir el pH.

Al momento de la Siembra: Es recomendado al momento de la siembra disponer de materia orgánica la cual incentiva el desarrollo radicular. Si el análisis lo recomienda se debe aplicar la dosis total de fósforo.

Dos meses después de la siembra: A esta edad la planta ya ha emitido 5 hojas y ha entrado en un crecimiento acelerado de hojas y raíces, por tanto, se aplicará el fertilizante según la recomendación técnica, 25% de la dosis recomendada.

Entre los 5 y 7 meses después de la siembra: A esta edad la planta ya cuenta con 12 hojas emitidas entrando en un período crítico donde ocurre la diferenciación floral. Se aplicará el 50% de la dosis recomendada.

A los 10 meses después de la siembra: Se ha emitido el 30% de las hojas y la planta está próxima a florecer, se aplicará el 25% de la dosis recomendada.

Segundo Ciclo en adelante: A partir de este período se aplicará el 25% de la dosis total anual recomendada cada 3 meses. La experiencia obtenida por algunos agricultores ha demostrado que un fraccionamiento mayor, aplicando cada mes o cada dos meses se traduce en una mejor eficiencia y en aumento de la producción. Por lo anterior, en la empresa Agrícola Los Planes, se decidió programar la instalación de un sistema de fertirriego en el cultivo existente y en el nuevo, para hacer aplicación de nutrientes vía sistema de riego cada 2 meses durante todo el ciclo del proyecto.

8.5 Toma de muestras para análisis químico de suelos

Para cultivar plátano el análisis de suelos debe realizarse completo, incluyendo elementos menores. Este análisis completo consiste en determinar en el laboratorio las propiedades químicas del suelo, para mejorarlos con la aplicación de abonos orgánicos y microbiológicos o bioabonos. Este análisis es importante porque:

- Sirve para conocer el grado de fertilidad del suelo.
- Permite establecer la fuente y cantidad de fertilizante que se debe aplicar.
- Permite aprovechar mejor el terreno.

Los pasos para tomar una óptima muestra de suelo para su análisis químico son:

- Recolectar entre 5 y 10 submuestras / ha.
- Retirar la vegetación totalmente que cubre el suelo en cada sitio de muestreo.
- Sacar la submuestra con un palín limpio, a una profundidad de 10 a 20 centímetros.
- Mezclar en un balde las submuestras.
- Realizar dos muestras de un kilo cada una y empacarlas en bolsas plásticas limpias.
- Marcar las bolsas que contienen las muestras (con la mayor información posible), enviar una muestra al laboratorio y la otra se guarda un tiempo por precaución, donde no haya peligro de contaminación, y en lo posible en la nevera a 6 grados centígrados de temperatura.

Recomendaciones para tomar una muestra de suelos:

- En cultivos nuevos, tomar las muestras antes de sembrar.
- En cultivos establecidos, tomar las muestras en los suelos cerca de las plantas.
- Tomar la muestra cuando el suelo esté seco.
- No tomar la muestra en sitios recién fertilizados o recién quemados.
- No fume cuando se esté recogiendo y preparando la muestra.
- Consultar al asistente técnico, para que recomiende el plan de fertilización del cultivo.

Cuando llegue el resultado del análisis de suelo, se debe consultar al asistente técnico para que recomiende el plan de fertilización requerido para el cultivo en la etapa fenológica en que se encuentra.

8.6 Conservación de suelos

El plátano es un cultivo conservacionista, dado que no extrae grandes cantidades de nutrientes como si lo hace el cultivo de yuca, por ejemplo. Cuando se termina el ciclo productivo del plátano, muchos de los nutrientes que extrajo la planta, vuelven al suelo, por ejemplo: El Nitrógeno (N) se recicla el 76%, el Fósforo (P) 80% y el Potasio (K) 90%, además los residuos de la cosecha, aumentan la materia orgánica y los organismos del suelo.

Las siguientes prácticas de conservación de suelos, especialmente en las áreas con pendiente mayor al 10%, buscan aumentar o al menos sostener los rendimientos del cultivo y conservar la fertilidad natural por mayor tiempo.

- Distribuir bien los cultivos de acuerdo con la capacidad de uso del terreno, lo que da sostenibilidad al ambiente del cultivo.
- Si el terreno es pendiente, se debe ser sembrar en curvas a nivel y utilizar barreras vivas de pasto vetiver (Vetiveria zizanioides L.) para evitar la erosión.
- En terrenos pendientes, usar coberturas nobles y de crecimiento denso, especialmente para los sistemas café con barreras de plátano y/o cítricos.
- Realizar un manejo integrado de malezas o arvenses y limitar al máximo el uso de azadón.
- Hacer zanjas y/o canales de drenaje, conduciendo las aguas hasta los desagües naturales, que también se deben proteger.
- Conservar los bosques, evitando las quemas y reforestar con árboles de porte bajo en aquellas áreas ya erosionadas o próximas a erosionarse

9. MANEJO TÉCNICO Y CULTURAL DEL CULTIVO

Se trabajará con planes de manejo integrado del cultivo debidamente documentados y que sean plenamente conocidos por los trabajadores. Las herramientas y equipos empleados en las labores de cultivo estarán calibrados, limpios y en perfectas condiciones para una mejor operatividad, eficiencia y rendimiento.

Se definió las áreas operativas debidamente identificadas en el predio para un mejor funcionamiento así:

- Salas comunes con baño para los empleados y técnicos.
- Área de producción primaria
- Área de recepción de fruta
- Sala de postcosecha
- Bodega de herramientas, insumos y fertilizantes
- Área para la disposición de residuos
- Área de barbecho y mezclas

El cultivo de plátano exige la realización de una serie de prácticas, las cuales deben ser aplicadas en el momento oportuno para evitar y controlar la incidencia y severidad de problemas fitosanitarios, entre estas prácticas tenemos: deshije, desgüasque, deshoje, eliminación de las plantas malezas, repique, apuntalamiento, embolse y encintado.

9.1 Manejo de malezas (arvenses)

Es importante minimizar la interferencia de las malezas en el cultivo, especialmente durante el establecimiento del mismo. Se pueden considerar diferentes estrategias de acuerdo con las condiciones edáficas y climáticas, tipo y densidad de malezas y el sistema productivo que se desea implementar. Como lo son el desyerbe manual, mecánico (con guadañadora), labranza mínima, establecimiento de coberturas vegetales, y fundamentalmente evitar la aplicación de herbicidas químicos. Así mismo, se hace necesario controlar las malezas mediante el plateo de las plantas ya sea en forma mecánica o manualmente, pero sin el uso de herbicidas químicos. Es necesario tener presente que el plátano posee un sistema radicular bastante superficial, por lo tanto, es recomendable manejar un porcentaje de cobertura vegetal con malezas o arvenses nobles para evitar problemas de erosión, de acuerdo a la edad del

cultivo. Si se ha implementado un sistema de riego o fertirriego, es necesario retirar las malezas de las áreas adyacentes a los goteros y/o aspersores, y mantener las calles libres de malezas con coberturas vegetales.

Hoy en día, ha cambiado el concepto de manejo de las mal llamadas malezas, por su efecto en la competencia por nutrientes, luz, agua hospederos de algunas plagas y enfermedades. En plátano esta competencia es válida en el primer ciclo (7 primeros meses); la cual se puede controlar al momento de la siembra con un plateo químico con herbicida preemergente o plateo manual, esta práctica evita que las arvenses, plantas de cobertura o cultivos transitorios crezcan en las calles, sin interferir en la calidad y peso del racimo, reduciendo los costos del control de malezas.

Para realizar un programa de manejo integrado de malezas se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Tipo de malezas (Arvenses). Existen dos grupos de malezas, las de hoja ancha y las de hoja angosta (gramíneas), siendo estas últimas más agresivas en el cultivo.
- Malezas como hospederas de plagas y enfermedades. Muchas de las malezas de plátano son hospederas de virus como: Siempre Viva (*Commelina sp*), y la Achira (*Canna sp*). Otras como: Emilia (*Emilia sonchifolia*), Cadillo (*Bidens pilosa*) y Lulo de perro (*Solanum sp*) son hospederas de bacterias como la que produce el Moko.
- La edad del cultivo. Las malezas ejercen mayor competencia en los primeros 7 meses, especialmente a partir del quinto mes de establecido el cultivo.

Los siguientes son los métodos más recomendados para el control ambientalmente sostenible de malezas o arvenses:

Control Mecánico: Es la utilización de máquinas como guadaña que ayudan a mantener la cobertura del suelo.

Control Manual: Se emplea principalmente el machete, pero el plateo se debe hacer con la mano.

Control Biocultural: La sombra es el mejor método de control; por lo tanto, la utilización de altas densidades de plátano (2000 – 3000 plantas/ha) ayudan a reducir y hacer eficiente el manejo de las malezas. Otro método es el empleo de asociados donde los cultivos de pancoger como fríjol, maíz y tomate de mesa, ocupan el sitio de las malezas al comienzo del establecimiento del cultivo. Las podas a la planta de plátano, ayudan a obtener rendimientos normales a los cultivos en asocio.

Control Biológico: Es el empleo de organismos benéficos como insectos, hongos y bacterias para controlar las plagas y enfermedades de los cultivos.

9.2 Plateo

Es la práctica que se realiza en el cultivo del plátano y consiste en mantener la zona del plato o base de la planta libre de malezas, con la finalidad de poder realizar las labores de fertilización, manejo de plagas y enfermedades, deshije y desmache. Esta labor se recomienda hacerla de forma manual.

9.3 Resiembra

Consiste en reemplazar las plantas que no emergieron en la siembra inicial o primaria. Esta labor se recomienda hacer en cultivos nuevos.

9.4 Descoline, Deshije o desmache

Se considera la práctica más importante para la producción y vida útil del cultivo. Consiste en la eliminación selectiva de aquellos colinos o brotes que no fueron seleccionados por criterios de ubicación, vigor, y densidad poblacional para el siguiente ciclo. Los siguientes son los métodos más usados para eliminar los colinos o hijos no deseables:

Arranque del colino: Es el método más empleado y consiste en separar el colino de la planta madre con el empleo de herramientas de corte, como el palín o barretón.

Muerte de la yema apical: Consiste en el corte basal del colino, procedimiento que se realiza luego de eliminar el punto de crecimiento, mediante una herida en cruz que se hace con un machete o rula.

Extracción del punto de crecimiento: Consiste en extraer la yema apical o punto de crecimiento del colino, utilizando un sacabocado o descolinador. En este método y el anterior, no se afecta el sistema radical de la planta madre, debido a que los colinos continúan en el mismo sitio con su sistema radical intacto.

En caso de requerirse el uso de semilla sana y apta para las nuevas plantaciones en la finca o para la venta, se debe considerar, además de la normatividad legal existente (Resolución Instituto Colombiano Agropecuario ICA No. 0780006de 2020), las siguientes recomendaciones:

La edad del cultivo y la proyección de ciclos: No se recomienda deshijar o descolinar la planta durante el primer ciclo, solamente hasta que se coseche el racimo. Cuando se decida organizar la plantación para un segundo ciclo, el número de colinos a dejar por sitio de siembra no tiene fórmula definida, cada lugar tiene un arreglo selectivo, permitiendo algunas veces compensar la pérdida de plantas, al dejar un mayor número de colinos en los sitios vecinos o surcos. El número adecuado depende de la densidad de siembra inicial, del sistema de producción que se haya establecido y del destino de la producción.

Para el segundo ciclo, se recomienda nuevamente no eliminar los colinos acompañantes o hijos de la planta productiva del segundo ciclo hasta tanto se coseche el racimo. Si por algún motivo un colino acompañante de la planta productora inicia su crecimiento y desarrollo foliar en forma inoportuna o a destiempo, se poda una o varias veces a una altura de 20 a 30 cm, para que continúe apoyando con su sistema radical el anclaje de la planta madre. Luego de cosechado el racimo se puede utilizar el colino como semilla convencional, dejarlo como planta productiva, eliminarlo o aprovechar el sitio para la inducción de brotes. Todo rebrote desubicado que se origine de plantas ya cosechadas debe ser eliminado oportunamente.

Presencia de Moko (Ralstonia Solanacearum Raza 2): Para el caso de fincas que posean focos de moko, el área afectada debe delimitarse y no realizar en ésta labores de descoline. El área circundante requiere manejo estricto de herramientas desinfectadas con solución de hipoclorito de sodio o con creolina (yodo agrícola).

Presencia de Picudo Negro (Cosmopolites sordidus): Para el caso de lotes afectados por Picudo Negro (Cosmopolites sordidus), se recomienda reducir al máximo el descoline y elaborar trampas, considerando que las heridas frescas son la mayor fuente de atracción para la infestación y diseminación del

Picudo Negro en el cultivo.

9.5 Desgüasque o descalcetado

Consiste en eliminar manualmente las guascas o calcetas (cáscaras secas) que recubren el pseudotallo cada vez que sea necesario (es óptima esta labor realizarla cada 2 a 3 meses), procurando no causar heridas a la planta; el no ejecutar esta labor puede contribuir al establecimiento de las siguientes plagas y enfermedades: Picudo rayado, palomilla, bacteriosis y ocultar la presencia de virus en el pseudotallo.

9.6 Deshoje y Despunte

El deshoje consiste en eliminar las hojas que han cumplido su ciclo de vida (secas) y aquellas que, por causa de factores externos como vientos o daños mecánicos, lo ameriten y el despunte es la eliminación de las partes afectadas en la punta o ápice de la hoja, por enfermedades, plagas o daño mecánico. Para esta labor se utiliza un machete o medialuna.

De acuerdo al ciclo de la planta, esta emite entre 36 y 40 hojas, las que aumentan el tamaño dependiendo del ciclo vegetativo; este tamaño o área foliar en la planta va desde 27 cm^2 en su fase vegetativa hasta 19.000 cm^2 aproximadamente en su fase productiva.

De acuerdo a la etapa o estado fenológico de la planta, la labor de deshoje y despunte se debe realizar de la siguiente manera: En la etapa vegetativa salen las 1 a la 18 y se debe hacer solo deshoje o despunte, dejando mínimo 10 hojas, y en la etapa reproductiva salen las hojas 19 a la 26. En esta etapa se recomienda el deshoje y/o despunte dejando igualmente un número mínimo de 10 hojas por planta. Finalmente, en la etapa productiva se generan las hojas 27 a 36 hojas, etapa en la que solo se recomienda hacer despunte de hojas porque la planta ya no emite más hojas.

El deshoje es una labor fitosanitaria para el control de enfermedades como la Sigatoka Amarilla (Mycosphaerella musicola) y Negra (Mycosphaerella Fijiensis) y de plagas como el Gusano Canasta (Oiketicus kirbyi guilding). La frecuencia de esta labor debe realizarse semanalmente según el requerimiento establecido en el monitoreo del cultivo. En el deshoje debe dejarse la mayor parte del pecíolo adherido al pseudotallo, para evitar la entrada de plagas y enfermedades.

9.7 Destronque y Repique

Consiste en eliminar de manera total el pseudotallo de las plantas ya cosechadas. Se ha demostrado que esta práctica realizada de forma inmediata no afecta el desarrollo de los colinos hijos de esta, ni la calidad y el peso de los colinos de reemplazo. Esta práctica se debe realizar hasta máximo 15 días después de la cosecha del racimo.

El destronque se realiza con un palín bien afilado, cortando el pseudotallo en forma de bisel a nivel del rizoma, este corte se debe hacer bien pulido para evitar encharcamientos y prevenir pudriciones, luego se debe cubrir con tierra para facilitar la cicatrización. En caso de haber presencia de picudo negro (Cosmopolites sordidus), se recomienda la aplicación de un controlador natural o biológico.

En la medida que se pueda, se recomienda picar este material y depositarlo en las calles, facilitando su descomposición (sirve como abono orgánico) y se reduce así los problemas sanitarios del cultivo. Las siguientes son las principales ventajas de hacer el destronque inmediatamente después de cosechar el racimo.

- Retarda la pudrición del rizoma madre favoreciendo el desarrollo del colino de reemplazo para el siguiente ciclo.
- Acelera la emisión de colinos más sanos y vigorosos que se pueden utilizar como semilla convencional o rebrote inducido.
- Facilita el manejo del Picudo Negro (Cosmopolites sordidus) al interrumpir el ciclo de la plaga y dejar expuestas las larvas a la acción de controladores biológicos.
- Facilita la elaboración oportuna de trampas que permiten monitorear, capturar y eliminar adultos de picudo Negro (Cosmopiltes sordidus).
- Reduce los costos de producción, ya que el destronque gradual requiere de más tiempo e incrementa los riesgos sanitarios.

9.8 Desbellote o desbacote y desmane

Consiste en eliminar la parte terminal del racimo o bellota (las dos últimas gajas falsas cuando el racimo abre en su totalidad), se debe hacer con la mano, con horqueta o con herramienta medialuna para prevenir heridas en el racimo, siempre y cuando todas las herramientas sean desinfectadas para impedir la diseminación de las enfermedades como Bacteriosis y Moko. Sirve para incrementar el tamaño de los frutos de las gajas superiores

9.9 Embolse y encintado

El encintado consiste en marcar semanal o quincenalmente las plantas que están belloteadas (flor abierta de 8 a 15 días de apertura, presente en la parte superior de la planta) con cintas de diferente color cada semana o cada quincena, con la finalidad de conocer la época más aproximada de cosecha del racimo y llevar registros de producción por lotes en el tiempo. Esta labor se debe realizar junto con el embolsado.

El embolsado consiste en colocarle al racimo una bolsa plástica perforada, tratada o sin tratar con insecticidas con el fin de proteger los frutos del ataque de insectos, daños mecánicos, ambientales, animales y preservar la calidad del fruto. Esta labor garantiza la obtención de una mayor proporción de fruta de calidad extra y primeras con relación a las segundas y terceras calidades; que tienen baja demanda y precio en el mercado. La labor de embolse es acompañada con frecuencia de la labor de desflore, la cual consiste en eliminar manualmente los vestigios florales ubicados en el ápice de los frutos, con el fin de evitar daños por la enfermedad punta de cigarro.

Para realizar el desbellote, desmane, encintado y embolsado, se debe utilizar una escalera para poder subir a las plantas. Al decidir el embolse de los racimos, es muy importante tener en cuenta los riesgos de accidentalidad del operario al realizar esta labor (cumpliendo con el protocolo de salud y seguridad en el trabajo) y el reciclaje posterior de las bolsas de plástico no biodegradable (se deben disponer en sitios autorizados por la Corporación Autónoma Regional del Tolima - CORTOLIMA.

9.10 Apuntalado y amarrado

Esta es una práctica necesaria en el cultivo de plátano para prevenir el volcamiento de las plantas sobre todo en zonas donde se presentan vientos fuertes.

NOTA: Toda herramienta utilizada para las labores en el cultivo deben estar desinfectadas. Para esta desinfección se utilizan varios productos como el hipoclorito de sodio o también llamado cloro común en concentración del 5%.

9.11 Riego

La disponibilidad de agua es un factor determinante que influencia el crecimiento, producción y calidad del fruto. La época comprendida entre el cuajado del fruto y su madurez fisiológica, es el periodo más crítico, en el que el cultivo debe disponer de agua suficiente, más no encharcamiento, pues se genera el ambiente propicio para el establecimiento y desarrollo de hongos patógenos. Así mismo, durante el establecimiento del cultivo se recomienda establecer los requerimientos hídricos por planta.

El riego constituye una estrategia en el manejo de los riesgos climáticos, como lo son las temperaturas extremas. Se espera instalar un sistema de riego localizado que son de alta eficiencia. Para determinar la cantidad de agua a aplicar, se establecerá el valor de la evapotranspiración del cultivo, estado fenológico del cultivo, clima, características físicas del suelo, topografía del terreno. Es importante ubicar acertadamente los equipos de riego, calibrarlos y realizar el mantenimiento oportunamente y evitar errores en el manejo y frecuencia del riego.

Es importante que antes de realizar las nuevas siembras se identifiquen aquellos lugares en el lote por donde pasa el agua para así realizar oportuna y eficientemente las zanjas de drenaje evitando que alguna planta quede ubicada en aquellos sitios que van a tener agua permanentemente. Así mismo una vez el cultivo ya esté establecido es bueno identificar aquellas plantas a las que es necesario realizar una zanja en media luna por la parte de encima con el fin de desviar el agua y evitar encharcamientos en sus bases.

9.12 Fertilización

Fertilización edáfica y foliar: Basados en las recomendaciones producto de la interpretación de los análisis de suelos, se utilizarán abonos orgánicos líquidos y sólidos para suplir las deficiencias y desequilibrios químicos del suelo, los requerimientos de la planta y contrarrestar el efecto negativo de plagas, enfermedades y condiciones ambientales adversas.

Suplementación nutricional: Se utilizarán fuentes primarias de macro y micronutrientes (sulfatos), para subsanar las deficiencias de los mismos, según lo indique el análisis de suelos.

9.13 Cosecha

La señal de que el racimo está de cosechar es por lo general visual y está relacionada con la pérdida de angularidad de los frutos o por que alguno de éstos presenta un estado pintón o maduro. Siguiendo estos criterios, los racimos son cosechados en estado jecho (en madurez fisiológica) y aunque la cáscara tenga un color totalmente verde, internamente, la pulpa registra contenidos de azúcar que pueden variar desde 4 a 9%; otro indicador de que el racimo del plátano está de cortar es la edad y para ello se marcan las plantas con diferentes colores de cintas en la etapa de belloteo (labor de identificación de la fruta), así la edad de cosecha puede ocurrir entre 14 y 18 semanas después de la floración.

En el proceso de cosecha de los racimos, se punza el pseudotallo un poco más arriba de su parte media, se deja caer lentamente el racimo sin que toque el suelo, posteriormente se corta el raquis y se separa de la planta. Los racimos son transportados desde el sitio de corte a un punto de acopio en la finca en cantidades de dos a tres como máximo, en una guadua y entre dos operarios, evitando el roce entre racimos. Estos cuidados durante la cosecha del fruto son muy importantes, puesto que la experiencia nos ha mostrado que la calidad de los frutos se deteriora por una cosecha deficiente, presentándose principalmente, frutos con magulladuras en la cáscara que dañan su apariencia y frutos con cuello roto (daño mecánico) debido al maltrato. Estos daños se revierten en pérdidas del producto, bajos precios de venta y aceleración de la madurez o senescencia del fruto, alterando su vida útil. Es posible que hacia el futuro la empresa implemente nuevos métodos para establecer el momento óptimo de cosecha, determinando bajo otros parámetros tales: niveles de sólidos solubles totales, ácido málico, diámetro del fruto, entre otros.

El personal responsable de la cosecha siempre debe tener las manos limpias, las uñas cortas, el pelo recogido y no fumar ni beber durante el periodo que se esté cosechando. Se tienen seleccionados puntos dentro de los lotes donde se reúnen temporalmente los frutos cosechados, evitando golpes o magulladuras y que entren en contacto directo con el suelo.

No se reutilizan empaques o recipientes de productos de insumos utilizados en el cultivo.

10. MANEJO FITOSANITARIO

10.1 Plagas

Un insecto plaga es un organismo vivo que afecta la producción y calidad de un cultivo y/o productos.

Picudo Negro (*Cosmopolites Sordidus*)

El Picudo Negro **(*Cosmopolites Sordidus)*,** es la principal plaga que ataca el cultivo de plátano en Colombia, considerada la de mayor importancia económica puede reducir hasta el 60% del peso del racimo. Adicionalmente, las perforaciones en el cormo hechas por la larva, son puerta de entrada de microorganismos patógenos como la bacteria causante del Moko (Ralstonia Solanacearum, Raza II).

Biología y Hábitos: Los adultos, son cucarrones que miden entre 1.5 y 2 cm de longitud. La cabeza presenta pico largo y curvo con 2 antenas.

En épocas secas se encuentra hasta 5 cm en la superficie del suelo, debajo de los residuos de cosecha en descomposición. Los adultos pueden vivir varios meses sin alimentarse lo que indica su capacidad de supervivencia. La población de este insecto depende de los sistemas de producción, la tecnología utilizada, la ubicación de las fincas, los pisos térmicos y la presencia de insectos controladores.

Esta plaga se disemina en todos sus estados a través de la semilla vegetativa. El adulto es atraído por los exudados del material repicado o de las heridas causadas en la planta.

Huevos: El huevo del Picudo Negro es blanco o ligeramente amarillo, de forma cilíndrica y tiene 2.0 X 0.7 mm que son colocados en forma individual y permanecen en este estado de 5 a 12 días.

Larvas: La larva recién nacida es blanca y luego de color gris, de 1.6 cm. de largo, cuerpo bien segmentando, sin patas y su ciclo es de 40 a 60 días. En esta etapa ataca la planta en cualquier estado de desarrollo, causando galerías en el interior del cormo.

Pupas: La pupa se desarrolla en las galerías construidas por las larvas, mide 1.2 cm. tiene aspecto de cucarrón.

Picudo rayado y picudo amarillo

Biología y Hábitos: Existen dos especies de Picudo Amarillo que son el Metamasius hemipterus (Picudo Rayado de la caña de azúcar) y el Picudo Amarillo (Matamasius hebetatus) por lo general son plagas secundarias se hacen presentes en plantaciones en mal estado con desbalances nutricionales especialmente Potasio y Boro. También en plantaciones donde no se realiza destronque y no se pican los residuos al momento de la cosecha. Su importancia económica radica en la diseminación de la bacteriosis causada por Erwinia chrysantemi p.v. paradisiaca. En ambas especies el daño es causado por las larvas y los adultos que consumen el pseudotallo, lo debilitan y ocasionan el volcamiento de las plantas al momento del llenado del racimo.

Los adultos son cucarrones de 1.5 cm. de largo, generalmente de color amarillo o rojizo. El adulto del M. hemipterus presenta 3 manchas negras en el tórax, una central alargada que lo atraviesa y dos paralelas a ésta a lado y lado, pero de menor longitud. Los élitros o alas son de color amarillo rojizo con manchas negras irregulares.

En el M. hemetatus sólo se observan dos manchas semicirculares pequeñas en las alas. Los adultos se encuentran normalmente congregados debajo de las calcetas o yaguas en lugares húmedos y oscuros.

Huevos: La hembra vive 60 días y deposita entre 400 y 500 huevos dentro del tejido en descomposición. El huevo es semejante al del Picudo Negro y permanece en esta etapa entre 3 y 7 días.

Larvas: La larva es de color amarillo claro, presenta el tercio posterior abultado en forma de C, mide 1.5 a 2 cm. de longitud y su ciclo es de 50 a 60 días.

Pupas: Las pupas de estas dos especies se envuelven en un capullo grueso que la larva construye de fibra del pseudotallo de la planta huésped. En este estado permanece de 15 a 25 días.

Gusano Tornillo

Biología y Hábitos: Los adultos son mariposas diurnas, con alas anteriores de color café oscuro con una banda blanca que las atraviesa diagonalmente y cinco manchas pequeñas en un solo grupo, hacia el extremo del ala. Las alas posteriores son de color café y llevan un triángulo blanco en la parte posterior, vuelan en las mañanas en grupos pequeños, a una altura máxima de un metro sobre el suelo.

Huevos: La hembra coloca los huevos en grupos pequeños, en la base del pseudotallo o en su parte media, sobre los hijos o colinos y duran de 12 a 20 días.

Larva: es de color crema con cabeza marrón y áreas de color oscuro sobre el tórax, con abdomen segmentado dando la apariencia de un tornillo. Posee tres pares de patas verdaderas, cuatro pares de patas falsas y un par terminal. Al completar su desarrollo mide 7.5 cm de longitud. Dura de 60 a 90 días.

Pupa: se forma dentro del cormo y/o pseudotallo y mide 3.7 cm de largo, es de color café oscuro, se encuentra dentro de una cámara pupal construida con fibras de la planta unidas por secreciones salivares de la larva. Este estado tiene una duración de 29 a 34 días.

Monitoreo e identificación

La manera más fácil de saber si una de estas plagas está atacando el cultivo de plátano, es a través de la revisión periódica o monitoreo de la plantación, mediante inspección a todas las partes de la planta.

El ataque de estas plagas se reconoce por el amarillamiento de hojas, debilidad y escaso desarrollo de las plantas, reducción en la emisión de colinos, así como raquitismo y malformación de racimos.

Estos síntomas se observan por focos conformados por una o grupos de plantas aisladas. Con la presencia de exudados gomosos o gelatinosos en el pseudotallo y especialmente a nivel del suelo, se presume que hay Gusano Tornillo del plátano, una vez localizado el orificio por donde sale la masa gelatinosa, se sigue la línea café o amarilla; donde esta termina, se puede localizar la larva con la ayuda de un alambre o de una navaja.

Primer Ciclo - Cultivos en desarrollo: Se construye la trampa tipo “cuña” que consiste en realizar en un lado del pseudotallo cerca al nivel del suelo y con la ayuda de un machete, un corte inclinado y otro horizontal a ras del suelo, y colocar nuevamente el trozo de tallo en el sitio de donde se extrajo. Se revisa a los 2 o 3 días y para ver si hay los adultos de los picudos.

Cultivos con más de un ciclo de producción: En cultivos a cuyas plantas ya se les cosechó el racimo, se hará la trampa tipo disco de cepa modificado; para ello realiza un corte horizontal al pseudotallo a una altura de 20 a 30 cm del nivel del suelo y 15 cm por debajo de éste; específicamente en el cormo se realizan dos cortes encontrados en forma de bisel. Esta trampa es recomendada en cultivos ubicados en zonas pendientes o en cultivos de plátano asociado con café o cacao, porque tiene mayor estabilidad y no es derribada fácilmente con el paso de los trabajadores.

En zonas planas y en cultivos independientes (monocultivo), se puede utilizar la trampa disco cepa sencillo, que se construye haciendo dos cortes horizontales, uno al pseudotallo, uno a 30 cm del nivel del suelo y el otro a 15 cm del suelo en el cormo. Se revisa a los 2 o 3 días para ver si hay adultos de Picudo Negro y/o Amarillo.

Control y manejo de picudos y gusano tornillo

Control Preventivo-Selección de semilla: La principal labor para PREVENIR el ataque de Picudos especialmente el Negro, es la obtención de SEMILLA DE BUENA CALIDAD; ésta puede ser producida en la finca mediante la técnica de INDUCCIÓN DE COLINO o adquirida de plantaciones libres de Moko y de Picudo Negro, certificadas por el ICA; otra alternativa para adquirir semilla es la de plántulas in vitro, que garantizan buena sanidad, pero estas plántulas son susceptibles a ser atacadas por enfermedades y plagas presentes en el campo.

EL MANEJO de semilla CONVENCIONAL, es otra labor importante para prevenir el ataque de Picudo Negro. El colino se debe limpiar y sin hacer heridas, para eliminar raíces, retirarlo inmediatamente de la plantación, para evitar que la hembra adulta de Picudo Negro coloque los huevos en los cormos durante la noche. La siembra debe hacerse lo más rápido posible, ojalá el mismo día de arrancado el colino. En caso de no poder sembrar rápidamente se realiza una aspersión con una sustancia repelente como creolina al 5%, bañando los colinos cada 2 días en las horas de la tarde.

Control Cultural-Selección y Preparación del Lote: Preferiblemente se seleccionan lotes nuevos o sitios nuevos para las siembras. En terrenos que han tenido plátano atacado por Picudo Negro, se arranca el cormo y se aprovecha parte de este material junto con el pseudotallo, para hacer trampas cebadas con insecticidas biológicos. También, se repicará este material, ya que éste es el principal medio de albergue y multiplicación de la plaga. Se tendrá en cuenta que los adultos pueden vivir varios meses sin alimentarse.

Labores Culturales: Una vez instalada la plantación, se continuará previniendo el ataque de Picudo Negro; para ello, se fertilizará y se corrigen las deficiencias de Boro y Potasio para que el tejido de la planta sea fuerte. Se harán plateos amplios y se evitará dañar las raíces y hacer heridas en el rizoma y pseudotallo. Se Hará un manejo integrado de arvenses o malezas para evitar los excesos de humedad en el cultivo y se destroncará a más tardar a las 24 horas de cosechado el racimo.

Control Mecánico: Se refiere al uso de trampas, las cuales ya fueron mencionadas. Estas se revisarán cada tres días y luego semanalmente, lo cual depende del número de adultos capturados; los que se recogerán y dispondrán por 24 horas en un recipiente al que se adicionará agua y se cerrará herméticamente hasta que los adultos del insecto se mueran. Si la población del Picudo Negro es muy alta, más de 5 picudos por trampa por lectura, es viable aplicar insecticida biológico.

Control Biológico: Se refiere al control de la plaga a través de insectos que consumen o parasitan las larvas, pupas y adultos de los picudos y de microorganismos (hongos, bacterias, nemátodos), que causan enfermedades especialmente en los adultos.

En Colombia existe buena población de insectos benéficos para el control del Picudo Negro como: cucarroncitos, tijeretas, hormigas y otros, que consumen larvas y huevos y frecuentan los sitios donde se desarrollan las larvas del Picudo.

Mediante aplicaciones de los entomopatógenos *Beauveria bassiana*, *Metarhizium anisopliae* y *Steinernema carpocapsae;* los cuales se desarrollan en larvas pupas y adultos de picudos causando su muerte, se puede lograr un buen biológico que es el más recomendable, tanto en casos de bajas como en altas poblaciones.

Destrucción de Residuos de Cosecha: Una vez se coseche el racimo se realizará el destronque inmediato y se recubrirá el corte con tierra. Los pseudotallos se repicarán, pues estos revierten nutrimentos al suelo y se evita que los Picudos continúen su desarrollo y multiplicación. Así mismo, se utilizarán algunos cormos y pseudotallos para hacer inmediatamente trampas de captura de adultos.

Gusano Cabrito

Las plagas del follaje, a pesar de presentarse en altas poblaciones pocas veces producen daño de consideración, porque el plátano tolera defoliaciones hasta del 50% antes de la aparición de la bellota. Estas plagas en la mayoría de los casos son controladas por los enemigos naturales y factores ambientales adversos. A pesar de lo anterior, pueden crear alarma entre los agricultores y conducir a la aplicación innecesaria de insecticidas.

Existen dos especies de plagas conocidas como “cabritos” cuyas larvas son similares en su aspecto; además los daños que causan son idénticos. Se presentan comúnmente en zonas plataneras, sobre todo en lugares donde se realizan aplicaciones frecuentes de plaguicidas en el cultivo de plátano o en los que están asociados con éste, debido a la reducción del control biológico natural.

Biología y Hábitos: La plaga más común es *Opsiphanes sp*., cuyos adultos son mariposas diurnas de color café oscuro con el cuerpo robusto, de apariencia aterciopelada. Las alas anteriores presentan unas manchas amarillas.

La mariposa de *Caligo sp*. es más grande que la de *Opsiphanes sp*., las alas anteriores son amarillas con unas bandas anchas que las atraviesan. Las alas posteriores son grises en la base y oscuras hacia el margen, con un tono azul intenso iridiscente. Ambos adultos presentan manchas circulares en el lado interior de las alas, a modo de ojos, las cuales son seis en Opsiphanes y diez en Caligo, siendo más grandes en esta última.

Huevos: Los de Opsiphanes son puestos en el envés de las hojas o sobre las partes secas del pseudotallo; una hembra puede colocar entre 80 y 100 huevos. Son esféricos, de 1.5 mm de diámetro, estriados longitudinalmente y de color blanco cremoso; duran 6 días.

Larvas: de estos “cabritos” se caracterizan por tener cuernecillos quitinizados o duros en la cabeza y dos apéndices en el extremo abdominal; se localizan en el envés de las hojas donde consumen el área foliar, dejando unas mordeduras irregulares en el borde de la hoja; se encuentran extendidas e inmóviles a un lado de la nervadura central, envueltas en un tejido sedoso que secretan.

Pupas: son café claro con dos puntos dorados en cada lado. Se les encuentra suspendidas en el envés de las hojas y en el pseudotallo.

El ciclo de vida de *Opsiphanes invirae*, tiene una duración en estado larval o gusano de 30 días, un estado pupal o capullo de 13 días y una duración como adulto de 20 a 25 días.

Manejo: Estas plagas poseen un buen control natural (avispas y moscas) y cultural, no siendo necesario recurrir a aplicaciones de insecticidas.

Gusano Canasta

El Gusano Canasta es una plaga registrada en diversos cultivos como palma de aceite, frutales, cacaoteros, forestales y algunos ornamentales. Ha sido más conocido como especie defoliadora en plátano.

Existen otros insectos comedores de hojas, como el Gusano monturita (*Sibine sp*), el Gusano peludo (*Antichloris sp*.) y el Gusano araña (*Phobetron sp*), que se presentan ocasionalmente en muy bajas poblaciones y se ven preferiblemente en plátano que en banano. Todas estas plagas poseen un buen control biológico natural.

Manejo: Para evitar que los brotes de defoliadores se dispersen en toda la plantación, se realizará inspecciones frecuentes para detectar los focos e iniciar el control a base de un buen manejo agronómico del cultivo, especialmente control de arvenses y deshojes cada mes.

Morrocoyita del fruto *Colaspis sp*.

Es una de las plagas del fruto. Su presencia es esporádica y está más asociada al plátano que al banano; el daño en el fruto lo ocasionan los adultos, al alimentarse de ellos en el momento en que las brácteas se levantan y se hacen visibles los dedos o frutos, produciendo en la cáscara roeduras, las cuales afectan considerablemente su calidad por disminuir la presentación y por ende el precio en el mercadeo.

Es considerada la principal plaga del fruto de plátano y banano en productos dedicados a la exportación o a mercados especializados como el de la empresa Agrícola Los Planes.

Biología y Hábitos: Los adultos son cucarroncitos de forma oval, de colores que varían de verde castaño a negro según la especie, pero generalmente con visos metálicos. Miden entre 5 y 8 mm de longitud. Son el estado dañino, se alimentan de la corteza de los frutos tiernos, haciendo roeduras alargadas de un milímetro de profundidad en las áreas localizadas entre las aristas del fruto. Únicamente los adultos se encuentran sobre plátano y banano, los otros estados como huevos, larvas y pupas se desarrollan en el suelo, en el cual las larvas se alimentan principalmente de raíces de gramíneas.

Control Biológico: Los principales enemigos de la morrocoyita del fruto son los sapos y lagartijas.

Abeja trigona o mapaitero (*Trigona sp).*

Biología y hábitos: Los adultos son pequeñas abejitas negras, de alas café oscuro y cuerpo densamente cubierto de vellos cortos y finos. Tienen hábitos sociales y se presentan con mayor frecuencia en plantaciones establecidas cerca a zonas boscosas. El daño lo hacen los adultos, que practican roeduras circulares en las aristas del dedo o fruto joven, por donde brota el látex que posteriormente al secarse, mancha la fruta demeritando la calidad y por tanto su rechazo en el mercadeo. Este látex fresco les sirve de alimento a las abejas obreras.

Todos los estados inmaduros se encuentran en el nido, los cuales se localizan en los árboles o cavidades cercanos a arboledas o bosques. El control de estos insectos consiste precisamente en ubicar los nidos y destruirlos por medios mecánicos. Para el caso de la empresa Agrícola Los Planes, se implementará como medida de control el embolsado oportuno de los racimos, lo cual actuará como barrera física que impida el acceso de la abeja a la fruta para evitar su alimentación y el posterior daño al producto.

Manejo: Se mantendrá una vigilancia constante del racimo, especialmente en el momento en que los dedos son expuestos con la caída de las brácteas y en las épocas de verano donde la población de adultos de "cucarroncitos" de *Colaspis sp.* y "avispitas" *Trigona sp*. es más abundante. Para el manejo integrado se deben llevar a cabo todas las prácticas culturales que mejoren las condiciones de la plantación y que a la vez sean desfavorables a la presencia y ataque de las plagas, como son el buen control de arvenses, especialmente las gramíneas y leguminosas, huéspedes de *Colaspis sp*., la fertilización y la construcción de drenajes apropiados, entre otras. Para Trigona se utilizará el embolsado oportuno del racimo.

Nemátodos

El plátano es atacado por unos organismos de tamaño microscópico conocidos como nemátodos. El ataque de estos organismos se concentra en las raíces, haciendo que los síntomas primarios, es decir, el daño directo a las raíces pase, inadvertido. Los síntomas secundarios, que se manifiestan en la parte aérea de la planta, pueden ser clorosis, disminución del número y tamaño de hojas, mala calidad de los racimos y volcamiento.

La importancia económica radica en la pérdida del sistema de raíces; afectando la nutrición, anclaje y absorción de agua en la planta, con la inmediata repercusión en una disminución sustancial de los rendimientos del cultivo.

Entre las especies de nemátodos que atacan el cultivo del plátano están: El Nemátodo barrenador (***Radopholus similis***) y el Nemátodo formador de agallas (***Meloidogyne spp.***) principalmente.

La diseminación de estos nemátodos a grandes distancias se hace única y exclusivamente por semilla infectada o por suelo adherido al calzado de los operarios de los cultivos. Al interior del cultivo se hace a través de agua, herramientas, maquinaria y el hombre. Por lo tanto, el manejo consiste en una buena selección de semilla y en un programa de fertilización que incluya materia orgánica.

10.2 Enfermedades

Qué es enfermedad: La Enfermedad es una actividad fisiológica anormal y perjudicial por un agente causal primario (hongos, bacterias, nematodos y virus), que se expresa por condiciones patológicas denominadas síntomas.

Hay otras anomalías fisiológicas que no se consideran enfermedades, como sucede con los excesos o deficiencias nutricionales, que por lo general ocasionan daño en forma momentánea, si las causas son revertidas a tiempo, antes de que se cause un daño irreversible a la planta de tal manera que se pueda afectar la futura cosecha.

Entre las principales enfermedades se encuentran el moko (*Ralstonia Solanacearum* Raza II), pudrición acuosa (*Erwinia chysanthemi* p.v. *paradisiaca*), Llaga Estrellada (*Rosellina pepo*), Elefantiasis (Agente causal desconocido), Nemátodos (varias especies) y en banano el Mal de Panamá *(Fusarium oxysporum f*. sp. *Cúbense*).

Moko o Madura Viche

Es la enfermedad más grave en plátano que afecta el tallo (cormo) y la inflorescencia del plátano. Es ocasionada por la bacteria *Ralstonia solanacearum,* causante de grandes daños.

Síntomas: Varían según el sitio de la planta donde se inicia la enfermedad y son típicos de un marchitamiento. La enfermedad es transmitida principalmente por semilla, insectos, y herramientas. La diseminación a partir de un foco, es favorecida por el agua y comienza aprovechando los contactos radicales y las heridas causadas por herramientas o Nemátodos. En este caso, en los colinos pequeños y plantas antes de florecer, se presenta una marchitez y clorosis de las hojas centrales o más jóvenes, con posterior amarillamiento y secamiento, las plantas atacadas irremediablemente mueren y quedan de pie.

Prevención y manejo: Para prevenir la enfermedad del moko en la finca, se utilizará semilla procedente de plantaciones certificadas por el ICA, como libres de la enfermedad o producir su propia semilla en almácigos. Se construirán drenajes y se aplicará oportuna y correctamente las prácticas culturales

al cultivo, como el desbacote y la desinfección de herramientas de la finca y en lo posible dispondrá de un sistema para desinfectar las botas o calzados de los obreros y visitantes de la finca y de los cultivos.

Exclusión: Es un control legal y consiste en impedir la entrada o salida de la enfermedad a una región, exigiendo en los retenes la licencia sanitaria que expide el ICA sobre la procedencia de la semilla.

Erradicación: Se emplea cuando la enfermedad se presenta por primera vez en la vereda o en la finca.

- Inicialmente se debe aislar el sitio y dar aviso al ICA, quien orientará la forma de erradicación.
- Inyectar glifosato al 20% (Round up). La cantidad a utilizar depende de la edad de la planta, variando entre 5 y 50 centímetros cúbicos por planta.
- Erradicar la planta muerta tratada (sitio), luego se debe cubrir la superficie tratada con un plástico y aplicar productos biológicos que aceleren su descomposición.

Rehabilitación de focos con Moko: Luego de aplicar las medidas de erradicación de las plantas enfermas, se debe proceder a rehabilitar el suelo de los focos siguiendo en orden los siguientes pasos:

- Acelerar la descomposición de las platas enfermas con productos biológicos.
- Eliminar las malezas.
- Encalar el sitio y repicar el suelo, si el foco es pequeño.
- Solarizar el área (plástico transparente), durante dos meses.
- Incorporar materia orgánica y/o abonos verdes.
- Sembrar cultivos no susceptibles como café, yuca o maíz.

Protección: Las medidas a implementar sería:

- Utilizar semillas procedentes de plantaciones certificadas por el ICA como libres de la enfermedad, o producir semilla propia en almácigos, mediante la técnica de rebrote inducido.
- Hacer drenajes y evitar los suelos inundables
- Realizar oportunamente el desbacote, especialmente en clones de tipo Cachaco
- Desinfestar las herramientas
- Realizar las labores de cosecha con herramienta desinfectadas de la propia finca.
- Aplicar oportuna y correctamente las prácticas culturales al cultivo.

Pudrición acuosa del pseudotallo – Bacteriosis

Es una enfermedad de amplia distribución en el país, ocasionada por la bacteria Erwinia chrysanthemi pv paradisiaca.

La principal causa se debe al desequilibrio nutricional especialmente en potasio y boro. La enfermedad es muy severa en aquellas regiones que están sometidas a largos períodos de sequía, como ocurre en los Llanos Orientales, Costa Atlántica y Valle del Cauca y en plantaciones con bajos o malos programas de fertilización y prácticas culturales.

Síntomas: Las plantas afectadas presentan en el pseudotallo una pudrición suave, que desciende hasta la base y al mismo tiempo penetra en los tejidos de las calcetas internas sanas.

Con preferencia, la enfermedad se presenta en la parte media de la planta, produciendo un debilitamiento que ocasiona su doblamiento, máxime si tiene racimo.

Una forma importante de transmisión de la bacteria la constituye el uso de herramientas infectadas durante la práctica de deshoje y desgüasque o descalcete. Las plantas enfermas producen un exudado de un olor fuerte y fétido que atrae los insectos, especialmente al *Metamasius spp*. o Picudo Amarillo, el cual termina por agravar el problema al distribuir la enfermedad en toda la plantación.

Manejo:

- Utilización de semilla certificada por el ICA o producida mediante la técnica Corpoica de rebrote inducido.
- Manejo adecuado de los programas de fertilización, especialmente en lo que se refiere al Potasio y al Boro.
- Destronque inmediato de toda planta recién cosechada.
- Eliminación de plantas enfermas por Bacteriosis o por cualquier otra enfermedad, haciendo repique y aplicación de cal viva en los residuos.
- Desinfección de la herramienta en los focos con hipoclorito al 20%.

Llaga Estrellada

Es un problema que día a día adquiere mayor importancia especialmente en la zona cafetera. La enfermedad es causada por el hongo patógeno conocido como ***Rosellinia pepo***, que ataca también plantas de café, cacao, cítricos, aguacate y en general los árboles de sombrío.

La enfermedad se origina por un desequilibrio de los microorganismos del suelo, causado por la eliminación de los sombríos o de cultivos a renovar, empleando el método del anillamiento. Esta práctica que origina la muerte del árbol por debilitamiento, promueve el crecimiento de algunos patógenos, entre los cuales se encuentra ***Rosellinia sp***, quien solo se transmite por contactos radicales y se irradia a partir del tocón del árbol muerto. El problema se presenta en plátano, dado que el agricultor utiliza las áreas focos donde han muerto árboles a causa de esta enfermedad.

Síntomas: Las plantas se presentan inicialmente amarillentas, de aspecto raquítico y de muy mal desarrollo. En las hojas más viejas se presenta una necrosis en el borde marginal. El sistema radical y el cormo se pudren totalmente, predisponiendo la planta al volcamiento. En cortes al cormo se observa un color rojizo y la presencia del hongo con formación de cordones miceliales gruesos, blancos en forma de abanico o estrella.

Manejo Preventivo: Evitar la eliminación de cualquier árbol usando únicamente la técnica de anillamiento, es importante que cuando necesite eliminar un árbol de sombrío o renovar un cultivo como café o cacao, etc., los árboles deben eliminarse en forma inmediata; para el efecto se debe aplicar un

arboricida (Tordón), inyectando al tronco, o aplicado con brocha sobre el anillamiento o sobre el corte transversal. Con esto se consigue que todo el sistema de raíces muera en forma inmediata, manteniendo así el equilibrio de la microflora del suelo.

Para recuperar los suelos de las áreas afectadas y antes de sembrar cualquier cultivo en los focos, se debe primero arrancar e incinerar los tocones de árboles enfermos o muertos. Proceder luego a repicar el suelo del área foco, entre 15 y 20 centímetros de profundidad y recolectar toda raíz que resulte de esta operación. Luego hacer un encalamiento y mantener el suelo limpio de malezas por un tiempo prudente (3 meses), y si es posible usar el método de solarización cubriendo el suelo con un plástico transparente (tres meses). Después puede sembrarse una cosecha de maíz o fríjol y posteriormente plátano, utilizando materia orgánica al momento de la siembra. No se recomienda la aplicación al suelo de productos químicos, porque se ha comprobado que no son efectivos y afectan la flora del suelo.

Elefantiasis

Desde hace varios años, se viene presentando en estos cultivos una enfermedad que se ha denominado Elefantiasis o Pie de Elefante, cuyo agente causal permanece aún sin identificar.

Síntomas: La enfermedad se reconoce por presentar una hipertrofia o sobrecrecimiento en la base del pseudotallo, con rompimientos transversales de las calcetas en la zona de unión de éstas con el rizoma o cormo, transformando el rizoma en un cono o piña que toma en la base de la planta la forma típica de un pie de elefante. Por lo general las plantas adultas se vuelcan. En otros casos la planta madre muere al igual que sus colinos, destruyéndose el sitio con el tiempo. La enfermedad se presenta comúnmente en cultivos donde las prácticas culturales son defectuosas. La enfermedad se transmite por semilla y en algunos casos se transmite al sembrar semilla sana en lotes que anteriormente presentaron la enfermedad. No se ha comprobado transmisión por herramienta, ni por insectos.

Manejo:

- Utilizar semilla convencional proveniente de plantaciones sanas o semilla inducida.
- procedente de almácigos.
- Eliminar toda la planta o sitio que presente la enfermedad
- Aplicar cal agrícola al suelo en los sitios afectados
- Ejecutar oportunamente las prácticas preventivas para problemas del cultivo.

Sigatoka Amarilla

Antes de abordar este tema es necesario recordar que la planta de plátano presenta frecuentemente algunos disturbios o daños en las hojas, ocasionadas por deficiencias o exceso de elementos nutricionales, especialmente nitrógeno, potasio, calcio, magnesio y boro. Los síntomas más frecuentes son clorosis, amarillamiento, deformaciones y muerte de tejidos.

Dentro de este grupo de enfermedades foliares y de fruto se encuentran: La Sigatoka Negra (*Mycosphaerella Fijiensis),* Sigatoka Amarilla (*Mycosphaerella musicola),* el Mosaico o Virus (CMV y BSV), el Mal de cigarro (ocasionado por varios organismos que atacan el fruto) y la Mancha cordana (*Cordana musae).*

La Sigatoka amarilla (*Mycosphaerella musícola* Leach), afecta todas las variedades de bananos y plátanos, siendo los ataques más severos y visibles desde los 1.000 sobre el nivel del mar en adelante. La magnitud del ataque y las pérdidas de la producción en plátano depende de las condiciones climáticas, la fertilidad de los suelos, estado de desarrollo de las plantas y las prácticas de cultivo especialmente del deshoje.

Esta enfermedad se presenta solo en las hojas y no afecta las otras partes de la planta, reduciendo el área foliar y su duración, lo que conduce a una disminución en el tamaño y peso de los racimos.

Síntomas: Se caracteriza primero por la presencia de estrías de color amarillo a pardusco, con mayor abundancia en la punta y en el lado izquierdo de la hoja. Posteriormente estas manchas se tornan de color café oscuro rodeadas de un halo o borde amarillo bien definido. Luego estas manchas se unen, causando la muerte del tejido afectado.

Sigatoka Negra (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet)

Esta enfermedad apareció en Colombia desde 1981 y se viene diseminando por todas las regiones productoras de plátano y banano del país. Actualmente desde 1998 está invadiendo la región cafetera de los departamentos, de Risaralda, Caldas y Quindío. Su ataque es más severo de 0 a 1.000 metros con altas temperaturas y humedad relativa.

Síntomas: La Sigatoka negra se diferencia de la Sigatoka amarilla por la intensidad del ataque, por el gran número de lesiones que causa en la hoja, siendo más severa en condiciones de alta humedad y temperatura donde la hoja se seca y muere a más tardar al mes, después de haber aparecido los primeros síntomas. En tales casos las plantas al momento de cosecha, carecen de hojas verdes y el racimo no tiene una buena calidad comercial. También se diferencia por la presencia de mayor cantidad de manchas negras que se juntan rápidamente, presentando algunas veces un halo amarillento.

Manejo Cultural de Sigatoka

La práctica más importante y básica para el manejo de ambas Sigatokas es el deshoje fitosanitario oportuno, que consisten en la eliminación del área foliar manchada o necrosada, retirando totalmente la hoja o parte de ella (despunte), logrando así reducir la presión del inóculo. La otra práctica indispensable es la selección de un buen suelo para el cultivo y la fertilización en forma apropiada y oportuna. En las regiones en que se encuentre establecida la Sigatoka Negra, se recomienda hacer para ambas enfermedades, deshojes y/o despuntes cada mes en los meses de menores lluvias y cada 15 días en invierno (abril-mayo-junio-septiembre-octubre y noviembre).

Existe control biológico y químico, pero este se ajustará al plan de manejo sanitario que recomiende el Ingeniero Agrónomo asistente técnico del cultivo.

Virus - Mosaicos

Son enfermedades causadas por virus, que están presentes en todas las zonas productoras de plátano y banano del país. Existen dos clases de enfermedades virales, una conocida como el Mosaico del Pepino (CMV) y la otra más reciente conocida como el Virus del Rayado del Banano (B.S.V.).

Su importancia económica radica en que estas son enfermedades sistémicas son de difícil control, y que afectan todas las partes de la planta disminuyendo su potencial productivo. Estas enfermedades se transmiten por insectos y por semilla, además tienen un rango amplio de hospederos.

Síntomas: Los síntomas de estas enfermedades son clorosis y mosaico foliar, deformación de hojas, amarillamiento y necrosis de la hoja cigarro, rompimiento y pudrición del pseudotallo y en caso severo muerte de la planta, resaltando que en muchos casos algunos síntomas se pueden confundir con las deficiencias de boro.

Manejo: Las enfermedades virales se controlan con prácticas culturales entre las que sobresalen: Utilización de semilla proveniente de plantas aparentemente sanas o utilización de rebrotes inducidos manejados en almácigo y viveros siguiendo la técnica CORPOICA. Si utiliza la semilla *In vitro,* se debe mantener un estricto control de arvenses (malezas) en el vivero y en el campo. Para todos los casos se deben hacer monitoreos para detección y erradicación oportuna de las plantas enfermas.

Enfermedades relacionadas con la postcosecha

La apariencia final del fruto (calidad visual o presentación en el mercado) puede ser dañada durante su llenado en la planta, pues al ser afectadas por hongos causantes de enfermedades como el mal del cigarro, dañas la calidad final del del fruto. Después de cosechado el producto, se puede presentar la enfermedad conocida como la pudrición de la corona causada por una mezcla de hongos y antracnosis (Colletotrichum musae) Dadzie y Orchard (1996).

Mal del cigarro

Esta enfermedad afecta el ápice de los frutos; cuando es causado por *Tachisphaera fructigena* la superficie de la lesión es cubierta por esporas blancas que más tarde se vuelven rosada o café, internamente la fruta muestra una pudrición seca (Dadzie y Orchard, 1996) *y* cuando es causado por *Verticillium theobromae* el tejido es seco y fibroso y las esporas son grises. El ataque de estos hongos se acentúa en las épocas de mayor humedad relativa y con el uso de la bolsa, por lo tanto, se debe acompañar la labor de embolse con el desflore y la recolección de frutos de desecho del campo.

Pudrición de la corona

Esta enfermedad es causada por un complejo de hongos: *Collectotrichium musae, Fusarium roseum, F. semitectium y Botrydiplodia theobromae,* (Dadzie y Orchard, 1996). Se presenta cuando los racimos son desmanados; los tejidos de la corona de las manos son invadidos por hongos que causan un ablandamiento y ennegrecimiento, formándose colonias de hongos de color blanco, gris o rosado; cuando la pudrición está muy avanzada puede ocasionar el desprendimiento de los frutos. Para prevenir esta enfermedad se deben realizar bien los cortes de las coronas, sumergir las manos en una solución de Merteck al 4% utilizando agua limpia; los sitios de adecuación del fruto deben permanecer limpios y conservar los frutos a 14°C aproximadamente por 14 días.

Antracnosis

Es una de las enfermedades más importantes del banano y el plátano que se registra en la postcosecha, es causada por el hongo *Collectotrichum musae* (Bert & Curt). El hongo presenta dos tipos de infección: la infección no latente y la infección latente, la primera ocurre en frutos verdes a partir de la cosecha y se manifiesta con lesiones de color café oscuro a negro y que avanzan sin periodo de dormancia, la enfermedad se desarrolla durante la maduración de los frutos; la infección latente, se inicia cuando el fruto está en la planta, pero el patógeno permanece dormido en una hifa subticular hasta que el fruto llega a la madurez de cosecha. La enfermedad se desarrolla cuando los frutos son almacenados por largos períodos a altas temperaturas (Dadzie y Orchard, 1996), se previene con una higiene estricta en el empacado y la aplicación de fungicidas aprobados para postcosecha por las normas de Buenas Prácticas Agrícolas o BPA.

11. POSTCOSECHA

Es el período comprendido entre la cosecha de los racimos y la distribución del producto al consumidor final, por lo tanto, tiene que ver con la manipulación del producto, la transformación y la comercialización y está directamente relacionada con la etapa productiva. En la empresa Agrícola Los Planes somos conscientes de que en el campo se produce la calidad y en la postcosecha se trata de mantener esa calidad para satisfacer las necesidades de los clientes.

El plátano después de cosechado en el estado de madurez fisiológica o jecho, alcanza su estado de maduración comercial (color amarillo) a los 12 días, bajo la temperatura del ambiente (21°C y a una humedad relativa del 80%), este tiempo de maduración puede ser afectado por varios factores, entre ellos: las condiciones ambientales ocurridas durante el desarrollo del fruto en la planta, así, los frutos desarrollados durante la época de verano, tienen una vida postcosecha más corta (6 días) y éste es un factor que es considerado para comercializar el producto.

La finca de producción se encuentra a 1200 metros sobre el nivel mar donde los frutos de Dominico-Hartón son de buena calidad (buen tamaño y presentación), siempre y cuando se le dé un adecuado manejo al cultivo.

Después de la cosecha y hasta que el fruto se torna maduro ocurren pérdidas de peso que fluctúan entre el 7 y el 20% y suceden cambios físicos y organolépticos que están relacionados con el sabor, la textura y el aroma, como consecuencia de procesos bioquímicos y metabólicos internos tanto en la cáscara como en la pulpa, así: aumento de sólidos solubles totales (ºBrix); incremento de azúcares totales que en su mayoría son reductores (glucosa, fructosa, entre otros) y de ácidos orgánicos (ácido málico, principalmente); disminución del pH y del almidón; mientras que los minerales tanto de la pulpa como de la cáscara se conservan durante el proceso de maduración del fruto.

La etapa de adecuación del fruto, no involucra ningún proceso de transformación, solamente consiste en preparar el producto para la venta en estado pintón o maduro, dependiendo del cliente de destino; teniendo en cuenta los siguientes pasos:

- Cosecha - Acopio en la finca
- Selección
- Desmane
- Clasificación por calidades
- Lavado o desleche en una solución de alumbre (Sulfato amónico de aluminio) por 15 minutos
- Escurrido o secado
- Rotulado (opcional)
- Empaque

- Pesaje
- Estibado
- Transporte al cliente

Por norma se tiene que entre menos manipulación exista en el proceso de cosecha y postcosecha, menores serán las perdidas finales de producto y mayores los rendimientos económicos para la empresa.

12. COMERCIALIZACIÓN TRANSPORTE Y ENTREGA DEL PRODUCTO

La cadena de producción del cultivo del plátano involucra aspectos relacionados con factores y formas de producción, postrecolección y comercialización del producto. Todos ellos están ligados entre sí, de tal forma que no se pueden considerar como etapas aisladas la una de la otra.

En este orden de ideas, se sabe que el plátano en Colombia se consume principalmente en estado fresco y se ha estimado que una persona consume en promedio 70 kg en el año, predominando el consumo en estado verde (sancocho, fríjoles y patacón) y maduro (tajadas, frito entero y cocido); en forma secundaria, se consume procesado en otras presentaciones como snacks, precocidos y féculas, existiendo otro gran número de posibilidades de que sea transformado comercialmente en tortas, mermeladas, bocadillo, deshidratados (pasos) y que pueda ser complementado con otros productos para hacerlo más nutritivo a través de mezclas vegetales.

La calidad del producto ofertado por la Empresa Agrícola Los Planes, se define como los atributos que presenta el plátano y que satisfacen los gustos de nuestros clientes. En el mercado Nacional e Internacional del plátano en fresco, fue necesario determinar qué calidad y cual variedad prefiere el cliente. Al respecto, lo que se determinó es que los consumidores finales en los asaderos y restaurantes de élite que abastecemos, consumen en orden de importancia las variedades: Dominico-Hartón y Hartón. La exigencia de calidad en la mayoría de los casos se refiere a la presentación externa la cual está determinada por el tamaño del fruto, siendo de mayor preferencia el de tamaño grande (mayor de 300 g de peso y de buena presentación y color). De todas maneras, la tendencia del mercado muestra que el consumidor cada vez más, exige frutos de buen tamaño y presentación, siendo por lo tanto necesario que el productor se esmere a su vez en mejorar la calidad del fruto, para que sea competitivo en el mercado y que los clientes cumplan la función que les corresponde de hacer llegar el producto al consumidor final (clientes que consumen platos o menús que contienen plátano como un componente principal), en buen estado, conservando su calidad y su buen sabor.

Ante los cambios sociales y culturales que enfrentan las generaciones actuales, se impone el consumo de comidas saludables y es allí, donde las tendencias del mercado cambian hacia el consumo del plátano donde la calidad interna fundamentada en el concepto de valor nutritivo, el estado de madurez del fruto, la inocuidad y la trazabilidad en la producción se convierten en un factor primordial a tener en cuenta por parte de la empresa Agrícola Los Planes, respondiendo a esta necesidad, ofertando producto el producto de la mejor calidad requerida en cuanto a variedades, y calidad organoléptica (textura, color, olor y sabor) de mayor preferencia, diseñando a su vez, métodos y procesos tecnológicos que propicien los productos demandados en volumen y calidad requeridos por los clientes, previendo de antemano, el manejo que se debe dar a los desechos del proceso productivo y de comercialización.

Clasificación del fruto según las normas de calidad: Consiste en seleccionar los frutos de plátano de acuerdo a su tamaño y apariencia externa, para ello nos apoyamos en la norma NTC 1190 del ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas técnicas y certificación), que determina las características del plátano así:

- **Calidad Grande (1ª)** **:** > 350 g
- **Calidad Mediano (2ª)** **:** 250 - 299 g

En el proceso productivo y de comercialización que actualmente se adelanta por parte del emprendedor, los porcentajes de comercialización por calidades son: 20% como extra, 50 % y 26 % de segunda. Estos valores obedecen al permanente monitoreo y avance en el manejo técnico del cultivo. No obstante, se espera que con la implementación de nuevas estrategias de manejo de plagas y enfermedades y de riego y nutrición mediante fertirriego, los porcentajes de calidad extra y primeras aumenten sustancialmente.

Empaque y embalaje

Aunque la distancia desde la finca de producción hasta la ciudad de Ibagué es corta (3 horas) y para evitar el deterioro de la calidad de los frutos de plátano, el empaque del producto en fresco escogido para garantizar una excelente calidad a los clientes de mercados especializados como son los asaderos y restaurantes que actualmente compran nuestro producto, es la canastilla plástica ranurada, la cual tiene una capacidad de 18 a 22 kg de peso, con la ventaja de que es resistente al transporte, lavable, reutilizable y permite el estibamiento, pero presenta como desventajas que el retorno de ellas es costoso, existe el riesgo de pérdida y no es biodegradable. Nos aseguramos que el al empacar en canastillas, la fruta no esté por encima de la altura máxima de cargue (debe quedar a ras) así se evitan daños a la fruta. .

Transporte

Los medios de transporte más empleados para la distribución y comercialización del fruto en fresco son camionetas tipo 2 a 3 toneladas de carga máxima. Para prolongar la vida útil del producto se cubre la carga con carpa y es transportado en las 2 primeras horas del día donde se aprovecha una temperatura baja para evitar la deshidratación. Cabe anotar que, el estado de las carreteras junto con el empaque utilizado y el arrumado, son factores muy importantes que pueden afectar positiva o negativamente la calidad del fruto y su vida útil.

Bajo las condiciones de mercado pactadas con los clientes; a quienes se les entrega el plátano ya pintón o maduro, y dado que la distancia a recorrer es muy corta, hasta el presente no ha existido la necesidad de implementar sistemas de refrigeración para conservar el producto después de cosechado.

CONCLUSIÓN GENERAL

Durante todo el proceso de producción, es importante conocer el predio donde se desarrolla y las condiciones del cultivo y los factores que pueden afectarlo. Esto nos permite ahorrar dinero en la producción, identificar oportunamente los problemas que puedan presentarse, mejorar la eficiencia, obtener una mejor calidad en el producto, una mayor rentabilidad y garantizar la sostenibilidad del negocio. Es de gran ayuda tener registros diarios de las actividades realizadas (fecha de siembra, cosecha, aplicación de insumos, etc.), son muy útiles cuando se va a realizar la trazabilidad del producto, por eso se deberán conservar estos registros hasta por 3 años.

4 - Requerimientos

14. Defina los requerimientos en: Infraestructura - adecuaciones, maquinaria y equipos, muebles y enseres, y demás activos

14.1. ¿Para el funcionamiento del negocio, es necesario un lugar físico de operación? (SI / NO, justificación) **SI**

Sí es necesario un lugar físico para el proceso productivo y de acopio el cual se realiza en la finca Los Planes, pero no se requiere un lugar físico para el proceso de comercialización fuera de la finca.

Para el desarrollo del proyecto AGRICOLA LOS PLANES, dedicado a la producción y comercialización de plátano tecnificado con manejo agroecológico en el Mercado regional y nacional, sí es necesario contar con un espacio físico. El predio de producción cuenta con uso del suelo para actividades agrícolas. Adjunto certificado. El predio determinado para el desarrollo del proyecto corresponde a la Finca LOS PLANES ubicada en la Vereda Planes, municipio de Lérida Tolima, afectado por la violencia según los estipulado en el Decreto 1650 de 2017. El predio es de propiedad del emprendedor y de la madre del mismo en proporción del 50% para cada uno, lo cual se soporta con el certificado de libertad y tradición que se anexa. Para el desarrollo del proyecto, la copropietaria del predio Los Planes, dio poder y autorización amplio y suficiente al señor Hayden Leal, para ejecutar el proyecto del Fondo Emprender, lo cual se soporta con el documento anexo denominado Carta de Autorización de la copropietaria. La finca se encuentra a una altura de 1.200 metros sobre el nivel del mar y tiene temperatura media de 23 grados centígrados, con suelo franco arenoso. Actualmente se encuentran sembradas 3.300 plantas de plátano a una distancia de 3x3 m. Se proyecta sembrar 4.980 plantas nuevas distribuidas en 3 hectáreas con modelo de producción en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).

Macro localización:

La macro localización del proyecto será en el departamento del Tolima, el cual es uno de los departamentos con mayor reconocimiento en la producción agrícola de Colombia y más afectado por el conflicto Armado.

Micro localización:

El proyecto será desarrollado en el municipio de Lérida Tolima. Municipio ubicado dentro de los 21 municipios del Tolima programa del Gobiernos en las Zonas más Afectadas por el Conflicto Armado (Zomac del Decreto Ley 1650 de 2017), donde se ubicará la plantación, en la vereda Planes finca Los Planes que se encuentra localizada sobre la vía secundaria que comunica al municipio de Lérida con las veredas los planes, Delicias, Alto del Sol, Carabalí, San José y desde la cual se puede acceder al municipio de El Líbano. La finca se ubica a 90 kilómetros de la ciudad de Ibagué.

14.2. Identifique los requerimientos de inversión

1. Infraestructura - Adecuaciones

Descripción	Requisitos Técnicos	Fuente de Financiación	Cantidad	Valor Unitario
Adecuaciones	Construcción sitio de acopio y adecuaciones zonas de barbecho.	Fondo Emprender	1	$ 4,000,000.00
Total:				**$ 4,000,000.00**

2. Maquinaria y Equipo

Descripción	Requisitos Técnicos	Fuente de Financiación	Cantidad	Valor Unitario
Maquinaria y equipos emprendedor	1 Fumigadora Sthill S430, 1 Fumigadora motor de lanza, 2 Fumigadora de espalda Royal Condor clásica, 1 Fumigadora estacionaria Fureky, 1 Guadañora Sthill 280, 1 Guadañora Husqvarna 143 RII, 1 Mosierra Sthill 310	Aporte Emprendedores	9	$ 955,555.00
Isotanque	Tanques de 1000 litros en Plástico	Fondo Emprender	4	$ 450,000.00
caneca 200 L	Caneca de 200 L en material plástico	Fondo Emprender	8	$ 130,000.00
canastillas	Canastillas plástica industrial carullera 60 x 40 x 25 cm con capacidad para 20 kg	Fondo Emprender	100	$ 11,000.00
Balanza Gramera	Gramera digital de precisión pesa de 0 a 500 gramos	Fondo Emprender	1	$ 100,000.00
Balanza En acero	Balanza electrónica en acero inoxidable 300 kl inhalambrica	Fondo Emprender	1	$ 290,000.00
Sistema de riego Lote nuevo	Sistema de riego por goteo, para mejoramiento de condicione nutricionales de plantas de platano	Fondo Emprender	1	$ 21,000,000.00
Total:				**$ 33,930,000.00**

3. Equipo de Comunicación y Computación

Descripción	Requisitos Técnicos	Fuente de Financiación	Cantidad	Valor Unitario
Computador	Portátil Lenovo Intel CORE I3, 1 Tera	Aporte Emprendedores	1	$ 1,200,000.00
Impresora multifuncional	Impresora multinacional HP 315 INK TANK negra	Fondo Emprender	1	$ 600,000.00
Walkie-talkie	Walkie-talkie Motorola T 260	Fondo Emprender	1	$ 300,000.00
Total:				**$ 2,100,000.00**

4. Muebles y Enseres y Otros

Descripción	Requisitos Técnicos	Fuente de Financiación	Cantidad	Valor Unitario
Escritorio	Escrito de 1,8 m x 1 m en acero	Aporte Emprendedores	1	$ 200,000.00
Silla de Gerencia	Silla ergonómica gerencia	Aporte Emprendedores	1	$ 100,000.00
Total:				**$ 300,000.00**

5. Otros (incluído herrramientas)

Descripción	Requisitos Técnicos	Fuente de Financiación	Cantidad	Valor Unitario
Herramientas emprendedor	8 Machetes, 4 Palines con cabo, 2 Lima caja x 12 unidades, 12 Cuchillas para guadaña, 4 Barretones, 1 Pala redonda, 1 Pala Recta y 3 Deshojadora-medialuna	Aporte Emprendedores	35	$ 10,514.00
Cultivos permanentes emprendedor	3300 plantas de 4 años de edad promedio	Aporte Emprendedores	3300	$ 5,000.00
Cultivos permanentes Fondo emprender	4980 plastas obtenidas de vivero con registro ICA	Fondo Emprender	4980	$ 2,000.00
Total:				**$ 26,827,990.00**

6. Gastos Preoperativos

Descripción	Requisitos Técnicos	Fuente de Financiación	Cantidad	Valor Unitario
Gastos notariales, matricula mercantil y gastos de constitución	Gastos para transformación de emprendedor a figura jurídica SAS	Aporte Emprendedores	1	$ 564,400.00
Honorarios Contador	Pago de Honorarios de 4 meses	Fondo Emprender	4	$ 500,000.00
Dotación	Dotación de 1 cuatrimestre	Fondo Emprender	1	$ 200,000.00
Sistema de Seguridad Industrial / Plan de Emergencia	Pago del Sistema de Seguridad Industrial / Plan de Emergencia	Fondo Emprender	1	$ 1,100,000.00
seguro	Seguro de cultivo	Fondo Emprender	1	$ 1,250,000.00
Publicidad y mercadeo	Pago de estrategias de promoción y comunicación primer año	Fondo Emprender	1	$ 2,780,000.00
Mano de Obra Adecuación y Sostenimiento de Lotes	Pago de 259 jornales de los primeros 4 meses de 3 jornaleros	Fondo Emprender	1	$ 12,351,710.00
Insumos de Producción	Compra de Insumos de Producción lotes	Fondo Emprender	1	$ 14,275,140.00
Análisis de Suelos	Pago de Análisis de Suelos para conocer características de suelos pre fertilización	Fondo Emprender	6	$ 150,000.00
Análisis de Tejido Foliar	pagos Análisis de Tejido Foliar en cultivos existente y nuevo	Fondo Emprender	6	$ 130,000.00
Elementos de Proteccion de Trabajo (EFP)	Elementos de Protección de Trabajo (EFP)- Caretas, mascarillas, traje anti fluidos, guantes, botas de caucho	Fondo Emprender	1	$ 583,000.00
kit señalización áreas de trabajo y seguridad	señalización áreas de trabajo y seguridad	Fondo Emprender	1	$ 220,000.00
Honorarios asistente técnico	Pago 4 meses Honorarios asistente técnico (Agronomo)	Fondo Emprender	4	$ 600,000.00
Registro de marca	Registro de marca empresa ante cámara de comercio	Fondo Emprender	1	$ 969,860.00
Total:				**$ 40,374,110.00**

5 - Producción

14.3. Detalle las condiciones técnicas de infraestructura: áreas requeridas y distribución de espacios. (Anexar mapa y /o plano)

Las áreas y distribución para ejecutar las operaciones del proyecto de plátano por parte de la empresa Agrícola Los Planes son:

Área Administrativa: Dentro de la vivienda de la finca existen 4 habitaciones, una de las cuales se habilitará como oficina de administración del proyecto. Este espacio cuenta con 25 metros cuadrados que son suficientes para realizar dicha. Aquí laborarán el Gerente del proyecto y el contador público en tareas administrativas.

Área de Almacenamiento: En un área contigua a la vivienda de la finca, se tiene una infraestructura con techo y protegida, la cual se destinará para bodega de insumos y almacenamiento temporal del producto antes de su despacho a los clientes. Esta tiene dimensiones de 7 por 8 metros.

Área de operaciones: Las actividades de desmane, lavado, selección, maduración y empaque del plátano en canastillas, antes de ser despachado a los clientes, se desarrolla en un área de 400 m^2 bajo cubierta y con la debida seguridad para evitar alteraciones en la calidad del producto final.

Área de cultivos: El producto que comercializa la empresa Agrícola Los Planes (plátano fresco maduro de alta calidad), se desarrolla actualmente en un área de 3.0 hectáreas de cultivo el cual tiene una edad de 4.0 años de haber sido sembrado y se encuentra en plena producción, siendo en su totalidad de propiedad del emprendedor. Dado que la actividad comercial de producción de plátano maduro es rentable y existe una alta demanda en el mercado regional y nacional, se hace necesario mejorar las condiciones técnicas del cultivo actual y aumentar el área sembrada, a fin de poder satisfacer adecuadamente los requerimientos de los clientes actuales y potenciales ya descritos en el estudio de mercado. Con la implementación del proyecto cofinanciado con recursos de capital semilla aportados por el Fondo Emprender, se espera instalar 3.0 hectáreas nuevas de cultivo de plátano, para totalizar 6.0 hectáreas en producción.

Las áreas administrativas, de almacenamiento y de operaciones, cuentan con los servicios públicos requeridos como son agua y electricidad necesarias para su funcionamiento. Así mismo, se tienen las baterías sanitarias, vestieres y duchas para el personal que labora en la finca.

El predio Los Planes, tiene un área total de 16.8 hectáreas, de las cuales se encuentran utilizadas y en producción 3.0 hectáreas en cultivo de plátano, 2.0 hectáreas en café, 1.0 hectáreas en cacao, 2.8 hectáreas en potreros de pastos nativos, 3.0 hectáreas destinadas a reserva forestal y 2.0 hectáreas en vías e infraestructura física y vivienda, por lo que es viable desde el punto de vista técnico la instalación de un cultivo nuevo de plátano de 3.0 hectáreas para aumentar la producción y oferta del producto de la empresa.

El predio Los Planes, identificado con la matrícula inmobiliaria No. 3529640 y ficha catastral No. 73408000200000010117, cuenta con aptitud de ordenamiento territorial para el desarrollo de cultivos intensivos, lo cual consta en el certificado de uso del suelo expedido por la Secretaría de Planeación Municipal de Lérida Tolima que se anexa. Así mismo, este predio se encuentra certificado por el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA, como "productor y comercializador de material vegetal de propagación y/o plantas vivas de frutales", lo cual consta en el registro No. 00190 dado en Ibagué el 24 de febrero de 2022, que también se anexa.

Por lo anterior se puede concluir que el proyecto presenta una actividad económica compatible de acuerdo a lo establecido en el Esquema de Ordenamiento Territorial "EOT" del municipio de Lérida, con uso principal agropecuario.

14.4. ¿Para la adquisición de algún activo, se tiene contemplado realizar importación? (SI / NO, justificación) **NO**

En el proceso de producción y comercialización de plátano por parte de la empresa Agrícola los Planes, no se requiere realizar actividades de importación alguna de productos o materias primas.

14.4.1. Detalle los activos, países proveedores y tiempos estimados:

No aplica debido a que todos los productos son de origen nacional.

14.4.2. En caso de presentarse incremento en el valor del activo por factores como: tasa de cambio, reformas tributarias, etc. ¿Cómo financiará éste mayor valor?

Los incrementos de valor serán financiados con recursos propios del emprendedor.

15. ¿Cuál es el proceso que se debe seguir para la producción del bien o prestación del servicio?

1. Plátano Tipo 1 - Kg

El proceso de producción en el cultivo plátano para la obtención de fruta fresca en el proyecto de Agrícola Los Planes se desarrolla en dos etapas: Etapa de mejoramiento técnico del lote actual y etapa de establecimiento y mantenimiento del lote nuevo en el primer año y a partir del año 2 se llevará a cabo acciones de mantenimiento a los dos lotes.

CULTIVO EXISTENTE DE PLÁTANO

Bien / Servicio: Fruta fresca de plátano.

Unidades a producir: Se espera producir 26.655 kilogramos de fruta fresca tipo 1 y 62.195 kilos de fruta fresca tipo 2, para un total de 88.850 kilos de fruta en el año 1 del proyecto.

Para el logro de estas metas de producción, en el proceso productivo se contempla la realización sistemática y coordinada de las siguientes actividades.

Siembra y resiembras: Las plantas para la resiembra son dispuestas en el sitio definitivo al día siguiente de su llegada a la finca. Para la siembra de estas se tendrá como prioridad hacer actividades de fertirriego 24 horas antes, si las condiciones climáticas exigen el aporte de riego, de lo contrario, se hará énfasis en la fertilización edáfica para enriquecimiento y balanceo nutricional del suelo en los sitios de resiembra, con lo cual se garantizará el adecuado suministro de nutrientes y agua para el proceso de germinación y enraizamiento de los cormos resembrados. En esta actividad se coloca un cormo en cada hueco o sitio de resiembra, donde posteriormente se aplicarán los abonos sólidos, líquidos, enmiendas para acidez, abonos orgánicos y microorganismos para acelerar los procesos biológicos de liberación de los nutrientes, así como proteger a las plantas de las plagas y enfermedades del suelo.

La resiembra se realizará en la segunda semana de cada mes en el primer año del proyecto. Esta actividad consiste en la ubicación y conteo de las plantas a resembrar, arranque y disposición de las plantas muertas, restitución de las dimensiones y condiciones básicas de los hoyos y sitios de siembra,

incorporación de fertilizantes edáficos y biológicos y enmiendas para corrección de acidez del suelo y finalmente la siembra de una nueva planta en cada sitio definido. Dichas actividades serán ejecutadas por un jornalero, con la dirección técnica del asesor Ingeniero Agrónomo del cultivo. Para su realización un total de 96 horas en el primer año del proyecto, utilizando herramientas menores como palas, azadones, palín, carretillas y el sistema de fertirriego.

Fertilización edáfica, foliar y fertirriego: El cultivo de plátano es altamente exigente en calidad de suelos y aporte de agua, especialmente en las etapas de establecimiento de la plantación, en la floración (diferenciación floral) y el llenado del racimo. Por tal razón, el programa de nutrición y de riego se establece simultáneamente mediante el sistema de fertirriego, abonado orgánico al suelo y aplicaciones foliares de macro y micronutrientes y aminoácidos.

Tanto en el momento de las resiembras como durante todo el proyecto, se ejecuta el plan de nutrición establecido tomando como base los resultados del análisis de suelos, la interpretación de los mismos y las recomendaciones realizadas por el Ingeniero Agrónomo asesor del cultivo. en cada planta se hacen aplicaciones de fertilizantes líquidos, microorganismos benéficos y materia orgánica compostada, para dar un adecuado balance nutricional a la planta en las fases de crecimiento vegetativo y en la floración y fructificación. Así mismo, se aporta el agua necesaria para que el suelo se encuentre a capacidad de campo en la mayoría de las veces durante todo el proyecto. Las actividades de nutrición y riego tanto edáficas como foliares se repetirán dos o tres veces por semana, dependiendo de las condiciones climáticas y especialmente de la evapotranspiración del cultivo. Los volúmenes de agua aportada dependerán de las condiciones de campo, pero las cantidades de nutrientes variarán según la edad del cultivo y su estado fenológico. Esta actividad será realizada por jornaleros, con la asesoría del Ingeniero Agrónomo, para lo cual se requerirán 264 horas de trabajo en el primer año.

Control de plagas y Enfermedades: El proyecto contempla tres tipos de actividades dentro del plan de manejo agronómico a saber: prevención, mitigación y control de problemas fitopatológicos causados por insectos o por agentes microbianos como hongos, virus, bacterias y micoplasmas. En estas mismas actividades, se contempla igualmente, medidas específicas para el control de nemátodos y alteraciones fisiológicas producidas por el estrés hídrico y altas temperaturas (nutrición balanceada y altamente fraccionada 2 a 3 veces por semana a lo largo del cultivo y riegos secuenciales hasta lograr capacidad de campo en el suelo en forma permanente). Estas actividades serán ejecutadas por 1 jornalero, para lo cual se requerirán 168 horas de trabajo durante el primer año.

Plateo, Control de Malezas y Aporque: El cultivo de Plátano no requiere que el lote esté totalmente limpio de malezas, por tanto, en las calles se puede mantener malezas nobles que no compitan con la planta de Plátano y que son denominados cultivos de cobertura. En este caso, se puede tener algunas especies como: botón de oro, trébol forrajero, centavito, siempre viva, leguminosas rastreras, maní forrajero entre otras. Estas especies se deben mantener a 20 cm de altura para que no se dificulte el tránsito por las calles del cultivo.

Las actividades de plateo y aporque se realiza a cada planta varias veces al año. Las mismas consisten en limpiar las malezas agresivas localizadas en la base de planta, para luego hacer el aporque o atierrado (disposición de suelo acopiado en la base de la planta) para que esta emita nuevas raíces e hijuelos y mejore su anclaje y productividad. En ningún caso, se utilizará sistema de control de malezas con herbicidas de síntesis química. El plateo se hará manual con machete y el aporque se hace con azadón y palín. Estas actividades serán realizadas por jornaleros utilizando un total de 200 horas de trabajo en el primer año.

Cosecha y Postcosecha: La cosecha es el primer contacto directo que se tiene con el producto comercializable, por esto, a partir de este momento los riesgos de contaminación son mayores, debido a que el producto se encuentra expuesto a un mayor número de agentes o vectores de contaminación. Po tal razón, la empresa Agrícola Los Planes, implementará los protocolos establecidos por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020. En la Post cosecha, se acondiciona el producto para el mercado en fresco. Las operaciones que allí se realizan, como transporte interno hasta bodega, acopio, lavado, selección y embalaje, contribuyen a mantener la calidad del producto, extender su vida útil y garantizar al consumidor productos inocuos que no generarán enfermedades. Por esto, se dará cumplimiento a lo establecido por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

La ejecución requiere el uso de machetes, media lunas, carretillas, fibra para colgado, agua y productos autorizados por las BPA para el lavado del plátano de consumo fresco. Para estas actividades se tiene contemplado el uso de 1.440 horas de trabajo durante el primer año del proyecto.

Deshije, Deshoje y Desgüasque: Son actividades de manejo cultural realizadas a cada planta y cuyo propósito es eliminar estructuras vegetales que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades; caso de las hojas caídas o dobladas y las guascas o calcetas, en tanto que el deshije tiene como propósito eliminar nuevas plantas en el mismo sitio de siembra, para evitar el desgaste de la planta principal y mejorar el desarrollo, crecimiento y producción de esta y aumento del tamaño y peso de los racimos. Para realizarlas se utilizan machetes, medialuna, barretón y palín. Su ejecución será realizada por dos jornales, requiriéndose de 432 horas de trabajo en el primer año.

Embolsado, encintado y apuntalado: Son actividades de manejo cultural realizadas a cada planta y cuyo propósito es: En el embolsado, proteger el racimo de los ataques de aves y plagas que puedan afectar la calidad final de la fruta. En el encintado, se busca controlar la cosecha para programar la comercialización y entrega en las cantidades solicitadas por el cliente en las épocas demandadas. Finalmente, el apuntalado es una medida de prevención que persigue evitar el volcamiento de la planta por factores climáticos como vendavales y borrascas.

Para la realización de estas actividades se utiliza bolsas plásticas especialmente diseñadas para la protección de los racimos, cintas plásticas de colores diseñadas para esta actividad y fibra o rafia de polietileno de calibre 18, madera para estacas y guaduas de diferentes longitudes entre 2 y 4 metros. Su ejecución requiere un total de 256 horas trabajo en el primer año del proyecto.

Aplicación de microorganismos e Incorporación de Materia Orgánica: Esta actividad es un complemento de varias actividades del proyecto, por cuanto favorece el mejoramiento de la estabilidad química del suelo y, por ende, permite una mejor disponibilidad de los nutrientes para las plantas, lo cual redunda en una mayor nutrición y finalmente altos rendimientos y calidad de la fruta comercializable. Así mismo, Se favorece el equilibrio bilógico del suelo para disminuir los patógenos y plagas que afectan la raíz o que tienen un período de su ciclo en este, disminuyéndose su población adulta y futura, por tener adecuado control biológico en el suelo.

Su ejecución será realizada por un jornalero y la dirección técnica del Ingeniero Agrónomo asesor del cultivo. Se requiere de palas, carretillas y bombas o mochilas de fumigación de espalda de 20 litros. Se estima el uso de 312 horas de trabajo durante el primer año para su realización.

Para producir los 88.850 kilogramos de plátano en el primer año se requiere un total de 3.168 horas de trabajo.

CULTIVO NUEVO DE PLÁTANO

Bien / Servicio: Cultivo de 3.0 hectáreas de plátano

UNIDADES A PRODUCIR: 4.980 plantas de plátano adecuadas para producción

El proceso de producción en el nuevo cultivo de plátano, para el primer año, no contempla la obtención de fruta fresca o producto comercializable, toda vez que el ciclo de crecimiento, fructificación y cosecha para esta especie en la finca Los Planes, tiene una duración de 13 meses, lo cual indica que el primer corte o cosecha se realizará 13 meses después de la siembra de las plantas. Esto es, en el primer mes del año 2 del proyecto. Por tal razón, durante el primer año del proyecto, en el cultivo nuevo, se llevarán a cabo actividades de establecimiento y mantenimiento de la plantación, que contemplan la realización sistemática y coordinada de las siguientes actividades:

Obtención de plántulas: El material de siembra y resiembra será adquirido en un vivero que cuente con registro ICA para la producción de semilla de plátano y cumpla lo establecido en la Resolución No. 0780006 del 25 de noviembre de 2020. El contrato de compra del material vegetal con el vivero certificado incluye la entrega, descargue y encarrado bajo sombra directamente en la finca los planes. Por tal razón, esta activad no conlleva uso de mano de obra dentro del proyecto, pero su gestión es realizada por el Gerente y se estima un tiempo de 8 horas.

Preparación del terreno: Se desarrollará para el cultivo nuevo, en el primer mes del proyecto. Será ejecutada por el Gerente junto al jornaleros contratados, que seleccionan el terreno donde se va a sembrar los cormos, posteriormente con el asesoramiento del Ing. Agrónomo se realiza la toma de muestras de suelo para la caracterización físico química y su posterior interpretación y recomendaciones de fertilización basada en dichos resultados. Se utilizarán las cantidades necesarias de materia orgánica, cal y abono con macro y micronutrientes para que el terreno esté en las condiciones óptimas para el desarrollo y producción de los cultivos. Posteriormente, los jornaleros alistan el lote, dejándolo libre de malezas y obstáculos como troncos, piedras y residuos en general, que impidan el desplazamiento y la siembra en los sitios previamente definidos mediante el trazado del lote, el cual se realiza en curvas a nivel y diseño de siembra al tresbolillo, a una distancia de 3 x 2 metros entre calles y dos metros entre plantas. Además, hacen el ahoyado que consiste en abrir un hueco de 40 centímetros de ancho por 40 centímetros de profundidad, en cada uno de los sitios marcados con una estaca en el trazado, dejando un plato alrededor del hoyo de 80 a 100 centímetros de diámetro.

Esta actividad se realiza con herramientas como palas, azadón, ahoyador y machete y tiene una duración 480 horas de trabajo en el primer año.

Siembra y resiembras: Las plantas para la siembra y resiembra son dispuestas en el sitio definitivo al día siguiente de su llegada a la finca. Para la siembra del cultivo nuevo se tendrá como prioridad que el sistema de fertirriego se haya instalado previamente, con lo cual se garantizará el adecuado suministro de nutrientes y agua para el proceso de germinación y enraizamiento de los cormos. En esta actividad se coloca un cormo en cada hueco o sitio siembra, donde posteriormente se aplicarán los abonos sólidos, líquidos, enmiendas para acidez, abonos orgánicos y microorganismos para acelerar los procesos biológicos de liberación de los nutrientes, así como proteger a las plantas de las plagas y enfermedades.

La actividad de resiembra de las plantas o cormos que resulten afectadas por factores climáticos y/o plagas y enfermedades, se realizará en la última semana del mes 4 y en la 2 semana del mes 12. Esta actividad consiste en la ubicación y conteo de las plantas a resembrar, arranque y disposición de las plantas muertas, restitución de las dimensiones y condiciones básicas de los hoyos y sitios de siembra, incorporación de fertilizantes edáficos y biológicos y enmiendas para corrección de acidez del suelo y finalmente la siembra de una nueva planta en cada sitio definido. Estas actividades requieren para su realización un total de 368 horas en el año, utilizando herramientas menores.

2.2 Fertilización edáfica, foliar y fertirriego: El cultivo de plátano es altamente exigente en calidad de suelos y aporte de agua, especialmente en las etapas de establecimiento de la plantación, floración y llenado del racimo. Por tal razón, el programa de nutrición y de riego se establece conjuntamente mediante el sistema de fertirriego, abonado orgánico al suelo y aplicaciones foliares de macro, micronutrientes y aminoácidos.

En el momento de la siembra se adecua el hoyo o sitio de siembra, con aplicación de fertilizantes líquidos, microorganismos y materia orgánica compostada, para dar un adecuado balance nutricional a la planta en los primeros meses de crecimiento. Así mismo, se aporta el agua necesaria para que el suelo se encuentre a capacidad de campo. Las actividades de nutrición y riego tanto edáficas como foliares se repetirán dos o tres veces por semana, dependiendo de las condiciones climáticas y especialmente de la evapotranspiración del cultivo. Los volúmenes de agua aportada dependerán de las condiciones de campo, pero las cantidades de nutrientes variarán según la edad del cultivo y su estado fenológico. Esta actividad será realizada por el Gerente y un jornalero, con la asesoría del Ingeniero Agrónomo, para lo cual se requerirán 256 horas de trabajo en el primer año.

Control de plagas y Enfermedades: El proyecto contempla tres tipos de actividades dentro del plan de manejo agronómico a saber: prevención, mitigación y control de problemas patológicos causados por insectos o por agentes microbianos como hongos, virus, bacterias y micoplasmas. En estas mismas actividades, se contempla igualmente, medidas específicas para el control de nemátodos y alteraciones fisiológicas producidas por el estrés hídrico y altas temperaturas. La ejecución estas actividades serán realizadas por el Gerente y un jornalero, para lo cual se tiene una duración programada de 192 horas durante el primer año.

Plateo, Control de Malezas y Aporque: El cultivo de Plátano no requiere que el lote esté totalmente limpio de malezas. Por tanto, en las calles se podrá permitir malezas nobles que no compitan con la planta de Plátano, denominados cultivos de cobertura. En este caso se puede tener algunas especies como: botón de oro, trébol forrajero, centavito, siempre viva, leguminosas rastreras, maní forrajero entre otras, las cuales la mayoría de las veces son de generación espontánea y no requieren su establecimiento. Estas se deben tener a 20 cm de altura para que no obstruyan el tránsito por las calles del cultivo.

Las actividades de plateo y aporque se realizan a cada planta varias veces al año. Las mismas consisten en limpiar las malezas agresivas localizadas en la base de planta, para luego hacer el aporque o atierrado, que consiste en la disposición de suelo acopiado en la base de la planta para que esta emita nuevas raíces e hijuelos y mejore su anclaje. No se utilizará sistema de control de malezas con herbicidas de síntesis química. El plateo se hará manual con machete y el aporque se hace con azadón y palín. Estas actividades serán realizadas por el Gerente y los jornaleros utilizando un total de 320 horas en el primer año.

Deshije, Deshoje y Desgüasque: Son actividades de manejo cultural realizadas a cada planta y cuyo propósito es eliminar estructuras vegetales que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades; caso de las hojas caídas o dobladas y las guascas o calcetas, en tanto que el deshije tiene como propósito eliminar nuevas plantas en el mismo sitio de siembra, para evitar el desgaste de la planta principal y mejorar el desarrollo, crecimiento y producción, aumentando el tamaño y peso de los racimos. Para realizarlas se utilizan machetes, medialuna, barretón y palín. La duración de estas actividades es de 232 horas en el primer año.

Embolsado, encintado y apuntalado: Son actividades de manejo cultural realizadas a cada planta y cuyo propósito es: En el embolsado se busca proteger el racimo de los ataques de aves y plagas que puedan afectar la calidad de la fruta. En el encintado, se busca controlar las actividades de cosecha para así

mismo, programar la comercialización y entrega en las cantidades solicitadas por el cliente en las épocas demandadas. Finalmente, el apuntalado es una medida de prevención que persigue evitar el volcamiento de la planta por factores climáticos como vendavales y borrascas.

Para la realización de estas actividades se utiliza bolsas plásticas especialmente diseñadas para protección del racimo, cintas plásticas de colores diseñadas para esta actividad y fibra de polietileno de calibre 18, madera para estacas y guaduas de diferentes longitudes entre 2 y 4 metros. La duración de estas actividades se estima en 96 horas en el primer año.

Aplicación de microorganismos e Incorporación de Materia Orgánica: Esta actividad es un complemento de varias actividades del proyecto, por cuanto favorece el mejoramiento de la estabilidad química del suelo y, por ende, permite una mejor disponibilidad de los nutrientes para las plantas, lo cual redunda en una mayor nutrición y finalmente altos rendimientos y calidad de la fruta comercializable. Así mismo, Se favorece el equilibrio bilógico del suelo para disminuir los patógenos y plagas que afectan la raíz o que tienen un período de su ciclo de vida en el suelo, disminuyéndose su población adulta y futura, por tener un adecuado control biológico en el suelo.

Su ejecución será realizada por el Gerente del proyecto, con el apoyo de un jornalero y la dirección técnica del Ingeniero Agrónomo asesor del cultivo. Se requiere de palas, carretillas y bombas o mochilas de fumigación de espalda de 20 litros. Se estima el uso de 168 horas de trabajo durante el primer año para su realización.

Para establecer el cultivo de 3.0 hectáreas de plátano con 4.980 plantas hasta inicio de producción, se requiere un total de 2.176 horas de trabajo.

2. Plátano Tipo 2 - Kg

El proceso de producción en el cultivo plátano para la obtención de fruta fresca en el proyecto de Agrícola Los Planes se desarrolla en dos etapas: Etapa de mejoramiento técnico del lote actual y etapa de establecimiento y mantenimiento del lote nuevo en el primer año y a partir del año 2 se llevará a cabo acciones de mantenimiento a los dos lotes.

CULTIVO EXISTENTE DE PLÁTANO

Bien / Servicio: Fruta fresca de plátano.

Unidades a producir: Se espera producir 26.655 kilogramos de fruta fresca tipo 1 y 62.195 kilos de fruta fresca tipo 2, para un total de 88.850 kilos de fruta en el año 1 del proyecto.

Para el logro de estas metas de producción, en el proceso productivo se contempla la realización sistemática y coordinada de las siguientes actividades.

Siembra y resiembras: Las plantas para la resiembra son dispuestas en el sitio definitivo al día siguiente de su llegada a la finca. Para la siembra de estas se tendrá como prioridad hacer actividades de fertirriego 24 horas antes, si las condiciones climáticas exigen el aporte de riego, de lo contrario, se hará énfasis en la fertilización edáfica para enriquecimiento y balanceo nutricional del suelo en los sitios de resiembra, con lo cual se garantizará el adecuado suministro de nutrientes y agua para el proceso de germinación y enraizamiento de los cormos resembrados. En esta actividad se coloca un cormo en cada hueco o sitio de resiembra, donde posteriormente se aplicarán los abonos sólidos, líquidos, enmiendas para acidez, abonos orgánicos y microorganismos para acelerar los procesos biológicos de liberación de los nutrientes, así como proteger a las plantas de las plagas y enfermedades del suelo.

La resiembra se realizará en la segunda semana de cada mes en el primer año del proyecto. Esta actividad consiste en la ubicación y conteo de las plantas a resembrar, arranque y disposición de las plantas muertas, restitución de las dimensiones y condiciones básicas de los hoyos y sitios de siembra, incorporación de fertilizantes edáficos y biológicos y enmiendas para corrección de acidez del suelo y finalmente la siembra de una nueva planta en cada sitio definido. Dichas actividades serán ejecutadas por un jornalero, con la dirección técnica del asesor Ingeniero Agrónomo del cultivo. Para su realización un total de 96 horas en el primer año del proyecto, utilizando herramientas menores como palas, azadones, palín, carretillas y el sistema de fertirriego.

Fertilización edáfica, foliar y fertirriego: El cultivo de plátano es altamente exigente en calidad de suelos y aporte de agua, especialmente en las etapas de establecimiento de la plantación, en la floración (diferenciación floral) y el llenado del racimo. Por tal razón, el programa de nutrición y de riego se establece simultáneamente mediante el sistema de fertirriego, abonado orgánico al suelo y aplicaciones foliares de macro y micronutrientes y aminoácidos.

Tanto en el momento de las resiembras como durante todo el proyecto, se ejecuta el plan de nutrición establecido tomando como base los resultados del análisis de suelos, la interpretación de los mismos y las recomendaciones realizadas por el Ingeniero Agrónomo asesor del cultivo. en cada planta se hacen aplicaciones de fertilizantes líquidos, microorganismos benéficos y materia orgánica compostada, para dar un adecuado balance nutricional a la planta en las fases de crecimiento vegetativo y en la floración y fructificación. Así mismo, se aporta el agua necesaria para que el suelo se encuentre a capacidad de campo en la mayoría de las veces durante todo el proyecto. Las actividades de nutrición y riego tanto edáficas como foliares se repetirán dos o tres veces por semana, dependiendo de las condiciones climáticas y especialmente de la evapotranspiración del cultivo. Los volúmenes de agua aportada dependerán de las condiciones de campo, pero las cantidades de nutrientes variarán según la edad del cultivo y su estado fenológico. Esta actividad será realizada por jornaleros, con la asesoría del Ingeniero Agrónomo, para lo cual se requerirán 264 horas de trabajo en el primer año.

Control de plagas y Enfermedades: El proyecto contempla tres tipos de actividades dentro del plan de manejo agronómico a saber: prevención, mitigación y control de problemas fitopatológicos causados por insectos o por agentes microbianos como hongos, virus, bacterias y micoplasmas. En estas mismas actividades, se contempla igualmente, medidas específicas para el control de nemátodos y alteraciones fisiológicas producidas por el estrés hídrico y altas temperaturas (nutrición balanceada y altamente fraccionada 2 a 3 veces por semana a lo largo del cultivo y riegos secuenciales hasta lograr capacidad de campo en el suelo en forma permanente). Estas actividades serán ejecutadas por 1 jornalero, para lo cual se requerirán 168 horas de trabajo durante el primer año.

Plateo, Control de Malezas y Aporque: El cultivo de Plátano no requiere que el lote esté totalmente limpio de malezas, por tanto, en las calles se puede mantener malezas nobles que no compitan con la planta de Plátano y que son denominados cultivos de cobertura. En este caso, se puede tener algunas especies como: botón de oro, trébol forrajero, centavito, siempre viva, leguminosas rastreras, maní forrajero entre otras. Estas especies se deben mantener a 20 cm de altura para que no se dificulte el tránsito por las calles del cultivo.

Las actividades de plateo y aporque se realiza a cada planta varias veces al año. Las mismas consisten en limpiar las malezas agresivas localizadas en la base de planta, para luego hacer el aporque o atierrado (disposición de suelo acopiado en la base de la planta) para que esta emita nuevas raíces e hijuelos y mejore su anclaje y productividad. En ningún caso, se utilizará sistema de control de malezas con herbicidas de síntesis química. El plateo se hará

manual con machete y el aporque se hace con azadón y palín. Estas actividades serán realizadas por jornaleros utilizando un total de 200 horas de trabajo en el primer año.

Cosecha y Postcosecha: La cosecha es el primer contacto directo que se tiene con el producto comercializable, por esto, a partir de este momento los riesgos de contaminación son mayores, debido a que el producto se encuentra expuesto a un mayor número de agentes o vectores de contaminación. Po tal razón, la empresa Agrícola Los Planes, implementará los protocolos establecidos por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020. En la Post cosecha, se acondiciona el producto para el mercado en fresco. Las operaciones que allí se realizan, como transporte interno hasta bodega, acopio, lavado, selección y embalaje, contribuyen a mantener la calidad del producto, extender su vida útil y garantizar al consumidor productos inocuos que no generarán enfermedades. Por esto, se dará cumplimiento a lo establecido por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

La ejecución requiere el uso de machetes, media lunas, carretillas, fibra para colgado, agua y productos autorizados por las BPA para el lavado del plátano de consumo fresco. Para estas actividades se tiene contemplado el uso de 1.440 horas de trabajo durante el primer año del proyecto.

Deshije, Deshoje y Desgüasque: Son actividades de manejo cultural realizadas a cada planta y cuyo propósito es eliminar estructuras vegetales que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades; caso de las hojas caídas o dobladas y las guascas o calcetas, en tanto que el deshije tiene como propósito eliminar nuevas plantas en el mismo sitio de siembra, para evitar el desgaste de la planta principal y mejorar el desarrollo, crecimiento y producción de esta y aumento del tamaño y peso de los racimos. Para realizarlas se utilizan machetes, medialuna, barretón y palín. Su ejecución será realizada por dos jornales, requiriéndose de 432 horas de trabajo en el primer año.

Embolsado, encintado y apuntalado: Son actividades de manejo cultural realizadas a cada planta y cuyo propósito es: En el embolsado, proteger el racimo de los ataques de aves y plagas que puedan afectar la calidad final de la fruta. En el encintado, se busca controlar la cosecha para programar la comercialización y entrega en las cantidades solicitadas por el cliente en las épocas demandadas. Finalmente, el apuntalado es una medida de prevención que persigue evitar el volcamiento de la planta por factores climáticos como vendavales y borrascas.

Para la realización de estas actividades se utiliza bolsas plásticas especialmente diseñadas para la protección de los racimos, cintas plásticas de colores diseñadas para esta actividad y fibra o rafia de polietileno de calibre 18, madera para estacas y guaduas de diferentes longitudes entre 2 y 4 metros. Su ejecución requiere un total de 256 horas trabajo en el primer año del proyecto.

Aplicación de microorganismos e Incorporación de Materia Orgánica: Esta actividad es un complemento de varias actividades del proyecto, por cuanto favorece el mejoramiento de la estabilidad química del suelo y, por ende, permite una mejor disponibilidad de los nutrientes para las plantas, lo cual redunda en una mayor nutrición y finalmente altos rendimientos y calidad de la fruta comercializable. Así mismo, Se favorece el equilibrio bilógico del suelo para disminuir los patógenos y plagas que afectan la raíz o que tienen un período de su ciclo en este, disminuyéndose su población adulta y futura, por tener adecuado control biológico en el suelo.

Su ejecución será realizada por un jornalero y la dirección técnica del Ingeniero Agrónomo asesor del cultivo. Se requiere de palas, carretillas y bombas o mochilas de fumigación de espalda de 20 litros. Se estima el uso de 312 horas de trabajo durante el primer año para su realización.

Para producir los 88.850 kilogramos de plátano en el primer año se requiere un total de 3.168 horas de trabajo.

CULTIVO NUEVO DE PLÁTANO

Bien / Servicio: Cultivo de 3.0 hectáreas de plátano

UNIDADES A PRODUCIR: 4.980 plantas de plátano adecuadas para producción

El proceso de producción en el nuevo cultivo de plátano, para el primer año, no contempla la obtención de fruta fresca o producto comercializable, toda vez que el ciclo de crecimiento, fructificación y cosecha para esta especie en la finca Los Planes, tiene una duración de 13 meses, lo cual indica que el primer corte o cosecha se realizará 13 meses después de la siembra de las plantas. Esto es, en el primer mes del año 2 del proyecto. Por tal razón, durante el primer año del proyecto, en el cultivo nuevo, se llevarán a cabo actividades de establecimiento y mantenimiento de la plantación, que contemplan la realización sistemática y coordinada de las siguientes actividades:

Obtención de plántulas: El material de siembra y resiembra será adquirido en un vivero que cuente con registro ICA para la producción de semilla de plátano y cumpla lo establecido en la Resolución No. 0780006 del 25 de noviembre de 2020. El contrato de compra del material vegetal con el vivero certificado incluye la entrega, descargue y encarrado bajo sombra directamente en la finca los planes. Por tal razón, esta activad no conlleva uso de mano de obra dentro del proyecto, pero su gestión es realizada por el Gerente y se estima un tiempo de 8 horas.

Preparación del terreno: Se desarrollará para el cultivo nuevo, en el primer mes del proyecto. Será ejecutada por el Gerente junto al jornaleros contratados, que seleccionan el terreno donde se va a sembrar los cormos, posteriormente con el asesoramiento del Ing. Agrónomo se realiza la toma de muestras de suelo para la caracterización físico química y su posterior interpretación y recomendaciones de fertilización basada en dichos resultados. Se utilizarán las cantidades necesarias de materia orgánica, cal y abono con macro y micronutrientes para que el terreno esté en las condiciones óptimas para el desarrollo y producción de los cultivos. Posteriormente, los jornaleros alistan el lote, dejándolo libre de malezas y obstáculos como troncos, piedras y residuos en general, que impidan el desplazamiento y la siembra en los sitios previamente definidos mediante el trazado del lote, el cual se realiza en curvas a nivel y diseño de siembra al tresbolillo, a una distancia de 3 x 2 metros entre calles y dos metros entre plantas. Además, hacen el ahoyado que consiste en abrir un hueco de 40 centímetros de ancho por 40 centímetros de profundidad, en cada uno de los sitios marcados con una estaca en el trazado, dejando un plato alrededor del hoyo de 80 a 100 centímetros de diámetro.

Esta actividad se realiza con herramientas como palas, azadón, ahoyador y machete y tiene una duración 480 horas de trabajo en el primer año.

Siembra y resiembras: Las plantas para la siembra y resiembra son dispuestas en el sitio definitivo al día siguiente de su llegada a la finca. Para la siembra del cultivo nuevo se tendrá como prioridad que el sistema de fertirriego se haya instalado previamente, con lo cual se garantizará el adecuado suministro de nutrientes y agua para el proceso de germinación y enraizamiento de los cormos. En esta actividad se coloca un cormo en cada hueco o sitio siembra, donde posteriormente se aplicarán los abonos sólidos, líquidos, enmiendas para acidez, abonos orgánicos y microorganismos para acelerar los procesos biológicos de liberación de los nutrientes, así como proteger a las plantas de las plagas y enfermedades.

La actividad de resiembra de las plantas o cormos que resulten afectadas por factores climáticos y/o plagas y enfermedades, se realizará en la última semana del mes 4 y en la 2 semana del mes 12. Esta actividad consiste en la ubicación y conteo de las plantas a resembrar, arranque y disposición de las plantas muertas, restitución de las dimensiones y condiciones básicas de los hoyos y sitios de siembra, incorporación de fertilizantes edáficos y biológicos y enmiendas para corrección de acidez del suelo y finalmente la siembra de una nueva planta en cada sitio definido. Estas actividades requieren para su realización un total de 368 horas en el año, utilizando herramientas menores.

Fertilización edáfica, foliar y fertirriego: El cultivo de plátano es altamente exigente en calidad de suelos y aporte de agua, especialmente en las etapas de establecimiento de la plantación, floración y llenado del racimo. Por tal razón, el programa de nutrición y de riego se establece conjuntamente mediante el sistema de fertirriego, abonado orgánico al suelo y aplicaciones foliares de macro, micronutrientes y aminoácidos.

En el momento de la siembra se adecua el hoyo o sitio de siembra, con aplicación de fertilizantes líquidos, microorganismos y materia orgánica compostada, para dar un adecuado balance nutricional a la planta en los primeros meses de crecimiento. Así mismo, se aporta el agua necesaria para que el suelo se encuentre a capacidad de campo. Las actividades de nutrición y riego tanto edáficas como foliares se repetirán dos o tres veces por semana, dependiendo de las condiciones climáticas y especialmente de la evapotranspiración del cultivo. Los volúmenes de agua aportada dependerán de las condiciones de campo, pero las cantidades de nutrientes variarán según la edad del cultivo y su estado fenológico. Esta actividad será realizada por el Gerente y un jornalero, con la asesoría del Ingeniero Agrónomo, para lo cual se requerirán 256 horas de trabajo en el primer año.

Control de plagas y Enfermedades: El proyecto contempla tres tipos de actividades dentro del plan de manejo agronómico a saber: prevención, mitigación y control de problemas patológicos causados por insectos o por agentes microbianos como hongos, virus, bacterias y micoplasmas. En estas mismas actividades, se contempla igualmente, medidas específicas para el control de nemátodos y alteraciones fisiológicas producidas por el estrés hídrico y altas temperaturas. La ejecución estas actividades serán realizadas por el Gerente y un jornalero, para lo cual se tiene una duración programada de 192 horas durante el primer año.

Plateo, Control de Malezas y Aporque: El cultivo de Plátano no requiere que el lote esté totalmente limpio de malezas. Por tanto, en las calles se podrá permitir malezas nobles que no compitan con la planta de Plátano, denominados cultivos de cobertura. En este caso se puede tener algunas especies como: botón de oro, trébol forrajero, centavito, siempre viva, leguminosas rastreras, maní forrajero entre otras, las cuales la mayoría de las veces son de generación espontánea y no requieren su establecimiento. Estas se deben tener a 20 cm de altura para que no obstruyan el tránsito por las calles del cultivo.

Las actividades de plateo y aporque se realizan a cada planta varias veces al año. Las mismas consisten en limpiar las malezas agresivas localizadas en la base de planta, para luego hacer el aporque o atierrado, que consiste en la disposición de suelo acopiado en la base de la planta para que esta emita nuevas raíces e hijuelos y mejore su anclaje. No se utilizará sistema de control de malezas con herbicidas de síntesis química. El plateo se hará manual con machete y el aporque se hace con azadón y palín. Estas actividades serán realizadas por el Gerente y los jornaleros utilizando un total de 320 horas en el primer año.

Deshije, Deshoje y Desgüasque: Son actividades de manejo cultural realizadas a cada planta y cuyo propósito es eliminar estructuras vegetales que favorecen el desarrollo de plagas y enfermedades; caso de las hojas caídas o dobladas y las guascas o calcetas, en tanto que el deshije tiene como propósito eliminar nuevas plantas en el mismo sitio de siembra, para evitar el desgaste de la planta principal y mejorar el desarrollo, crecimiento y producción, aumentando el tamaño y peso de los racimos. Para realizarlas se utilizan machetes, medialuna, barretón y palín. La duración de estas actividades es de 232 horas en el primer año.

Embolsado, encintado y apuntalado: Son actividades de manejo cultural realizadas a cada planta y cuyo propósito es: En el embolsado se busca proteger el racimo de los ataques de aves y plagas que puedan afectar la calidad de la fruta. En el encintado, se busca controlar las actividades de cosecha para así mismo, programar la comercialización y entrega en las cantidades solicitadas por el cliente en las épocas demandadas. Finalmente, el apuntalado es una medida de prevención que persigue evitar el volcamiento de la planta por factores climáticos como vendavales y borrascas.

Para la realización de estas actividades se utiliza bolsas plásticas especialmente diseñadas para protección del racimo, cintas plásticas de colores diseñadas para esta actividad y fibra de polietileno de calibre 18, madera para estacas y guaduas de diferentes longitudes entre 2 y 4 metros. La duración de estas actividades se estima en 96 horas en el primer año.

Aplicación de microorganismos e Incorporación de Materia Orgánica: Esta actividad es un complemento de varias actividades del proyecto, por cuanto favorece el mejoramiento de la estabilidad química del suelo y, por ende, permite una mejor disponibilidad de los nutrientes para las plantas, lo cual redunda en una mayor nutrición y finalmente altos rendimientos y calidad de la fruta comercializable. Así mismo, Se favorece el equilibrio bilógico del suelo para disminuir los patógenos y plagas que afectan la raíz o que tienen un período de su ciclo de vida en el suelo, disminuyéndose su población adulta y futura, por tener un adecuado control biológico en el suelo.

Su ejecución será realizada por el Gerente del proyecto, con el apoyo de un jornalero y la dirección técnica del Ingeniero Agrónomo asesor del cultivo. Se requiere de palas, carretillas y bombas o mochilas de fumigación de espalda de 20 litros. Se estima el uso de 168 horas de trabajo durante el primer año para su realización.

Para establecer el cultivo de 3.0 hectáreas de plátano con 4.980 plantas hasta inicio de producción, se requiere un total de 2.176 horas de trabajo.

6 - Productividad y equipo de trabajo

16. ¿Cuál es la capacidad productiva de la empresa? (cantidad de bien o servicio por unidad de tiempo)

Para efectos del proyecto de plátano de la empresa Agrícola Los Planes, la capacidad instalada y la capacidad utilizada, se determinan tomando como base el área (Has) total del predio, el área (Has) utilizada actualmente y el área (Has) disponible en el mismo.

Capacidad Instalada

El predio del proyecto está ubicado en el Municipio de Lérida Tolima, Vereda Los Planes, finca Los Planes, la cual cuenta con 16.8 hectáreas, de las cuales son cultivables 11.8 hectáreas (70,24%). El área total del predio está definida en el Certificado de Libertad y Tradición expedido por la Oficina de Instrumentos Públicos de Armero que se anexa.

El predio Los Planes, tiene un área total de 16.8 hectáreas, de las cuales se encuentran actualmente utilizadas y en producción 13.8 hectáreas (82,14%) discriminadas así: 3.0 hectáreas en cultivo de plátano, 2.0 hectáreas en café, 1.0 hectárea en cacao, 2.8 hectáreas en potreros de pastos nativos, 3.0 hectáreas destinadas a reserva forestal y 2.0 hectáreas en vías internas e infraestructura física y vivienda, quedando un remanente de 3.0 hectáreas para la instalación de un cultivo nuevo de plátano a fin de aumentar la producción y oferta del producto de la empresa.

En el predio Los Planes se encuentra establecido un cultivo de plátano en un área de 3.0 hectáreas. Este cultivo está constituido por 3.300 plantas de plátano con un diseño de plantación de 3 x 3 metros entre surcos y entre plantas al tresbolillo o triángulo. La edad del cultivo es de 4.0 años y se encuentra en plena producción. Las actividades que se realizan son de mantenimiento del cultivo, pero no se cuenta con sistema de fertirriego.

Según el Ministerio de Agricultura de Colombia, en el documento denominado CADENA DE PLÁTANO Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales de marzo de 2021, el rendimiento promedio por hectárea nacional se ha incrementado en los últimos años, pasando de 7,3 ton/ha (año 2007) a 8,3 ton/ha (año 2019). Así mismo, indica que Colombia presenta un rendimiento superior al promedio mundial que para el año 2018 se calculó en 7 ton/ha (fuente FAO). Para el año 2020, se proyectó que el promedio de rendimiento por hectárea fuera de 7,5 ton/ha (igual a la registrada en el 2019). Sin embargo, se establece en los indicadores de producción departamental que en los años 2019 al 2020, en los departamentos de Arauca, Caldas, Risaralda, Valle del Cauca y Otros, los promedios de rendimiento ha/año fueron iguales o superiores a las 10 ton/ha, llegando inclusive a tener rendimientos de hasta 21 ton/ha para el departamento de Arauca.

https://sioc.minagricultura.gov.co/Platano/Documentos/2021-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf.

CORPOICA en el Manual Técnico del Cultivo de Plátano de agosto de 2005, determina que la variedad de plátano Dominico Hartón es la que mejor se adapta a la zona cafetera, produciendo racimos de con aproximadamente 7 manos y 50 dedos de tamaño mediano, con peso entre 9 y 28 kilogramos, siendo frecuente un peso promedio de 16 kilos por racimo.

De otra parte, AGROSAVIA en el documento denominado “Recomendaciones tecnológicas para el cultivo de plátano con destino a mercados especializados: densidades de siembra, fertilización y picudos“, indica que, con la implementación de la tecnología se logran los siguientes beneficios:

- Respecto al cultivo de plátano tradicional, se registra para el Eje Cafetero un aumento de más del 100 % en la producción potencial, al pasar de 9,5 ton/ha a rendimientos de 23 ton/ha en el arreglo asociado en alta densidad, y de 42 ton/ha en el arreglo de monocultivo en alta densidad.
- Mayor eficiencia económica y aprovechamiento de los factores de producción relacionados con un uso más apropiado de la superficie cultivada, mano de obra y capital.
- Reducción en los costos de producción por unidad e incremento de la rentabilidad, como resultado de la eficiencia en los procesos administrativos. https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/36572

Por lo anterior, se concluye que, los mejores rendimientos se asocian a sistemas de monocultivo con altas densidades y manejo técnico que cuente con asesoría, plan de nutrición y riego, lo cual corresponde a lo proyectado para los cultivos de la empresa Agrícola Los Planes, donde se tienen altas densidades, monocultivo y especialmente se cuenta con un área de 3.0 has de 4.0 años de edad y en plena producción, y una densidad de siembra de 1.100 sitios o plantas madre iniciales establecidas, en donde de cada planta inicial se permite el crecimiento de 2 colinos o plántulas de regeneración obtenidas de la planta principal, a los 6 y 9 meses de edad de haber emergido la planta madre.

Por tal razón, en el año 1 del proyecto se tendrá tres cortes o cosechas por cada sitio de siembra. Esto nos da un total de 3.300 racimos cosechados por hectárea, lo cual corresponde a 9.900 racimos a cosechar en este primer año para el cultivo ya existente de 3 hectáreas. Si se estima que el peso promedio de cada racimo al momento de la cosecha para el primer año que es de 16 kilos promedio de acuerdo a la literatura, se tendrá una proyección de cosecha aproximada de 158.400 kilogramos de fruta fresca, con un porcentaje de calidad tipo 1 equivalente a 30% (47.520 kilogramos) y de producto tipo 2 equivalente al 70% (110.880 kilogramos) de lo cosechado en el año para el cultivo existente.

A partil del año 2, se plantea aumentar la producción de dos formas: la primera forma, con el mejoramiento de las condiciones técnicas de manejo agrícola y de nutrición a través de fertiego en el lote actual con 4 períodos de cosecha se incrementó la relación de plátanos de primera/plátanos de segunda a 40/60.

La segunda forma de incremento de producción es con la cosecha de 4980 planta nuevas que fueron sembradas en el año 1 con los recursos aportados del Fondo emprender, donde su producción estará basada en un arreglo de regeneración de colinos donde se dejan crecer 1 hijo por cada planta de tal manera que, en el año 2 en adelante, habrá 2 períodos de cosecha para un total de plantas en producción de 9960/año en las 3 hectárea.

Continuando con los 16 kg/racimo promedio de acuerdo CORPOICA hoy AGROSAVIA se aumenta la capacidad instalada a partir del año 2 a 148.224 Kg de primera y 222.336 kg de segunda, para un total de 370.560 Kg de fruta fresca/año.

Capacidad Utilizada

Como se explicó anteriormente, se tiene establecidas 3.0 hectáreas con total de 3.300 plantas madre de plátano, en edad de 4 años (con 9.900 colinos desarrollados en el primer año), sin embargo, se toma una proyección moderada de peso de 10 Kg/racimo por planta y adicionalmente se estima una mortalidad del 5% para este año, debido a mermas originadas por condiciones climáticas adversas que afectan el cultivo y adicionalmente debido a que se estarán realizando las instalación de los sistemas de riego, registro de la empresa bajo figura jurídica SAS, contratación de personal, establecimiento del nuevo cultivo y realización de adecuaciones de infraestructura, no se cosechará en el primer mes del año 1. Con lo cual se producirán 26.655 kg de plátano de primera calidad y 62.195 kg de plátano de segunda calidad para un total de 88.850 kg de fruta fresca/año.

A partir del año 2, con la inclusión de 4980 planta nuevas en la producción de la empresa que fueron sembradas en el año 1 con los recursos aportados del Fondo emprender y debido al mejoramiento de condiciones de riego y de manejo de cultivo, la mortalidad de plantas disminuye a un 4,6%, continuando esta disminución en un 0.2% anualmente hasta llegar a un 4% en el año 5, el cual es un valor aceptable de acuerdo a lo establecido en otros cultivos similares visitados por el emprendedor. En este marco y debido a lo anteriormente expuesto, partiendo de una relación de 40% (plátanos de primera) / 60% (plátanos de segunda); en este cuatrienio se tendrán las siguientes relaciones de producción por año.

- **Año 2:** Calidad primera: 88.356 kg/año Calidad segunda: 132.540 kg/año Total fruta: 220.896 Kg/año
- **Año 3:** Calidad primera: 88.584 kg/año Calidad segunda: 132.876 kg/año Total fruta: 221.460 Kg/año
- **Año 4:** Calidad primera: 88.764 kg/año Calidad segunda: 133.140 kg/año Total fruta:221.904 Kg/año
- **Año 5:** Calidad primera: 88.932 kg/año Calidad segunda: 133.404 kg/año Total fruta:222.336Kg/año

Teniendo un % de utilización de capacidad instalada en el año 1 de 56,1% y hasta llegar al año 5 con un 60%.

17. Equipo de trabajo

17.1. ¿Cuál es el perfil del emprendedor, el rol que tendría dentro de la empresa y su dedicación?

Nombre Emprendedor	Perfil	Rol
Hayden Alirio Leal Rodríguez	Profesional Odontólogo, con estudios en el SENA–SER- en: EMPRENDEDOR EN LA PRODUCCION DE PLATANO Y BANANO, como también estudios complementarios realizados en la misma entidad como son: Siembra de cultivos; Producción agropecuaria para la soberanía alimentaria; Agricultura ecológica: Fertilización, suelos y cultivos; Arreglos espaciales para cultivos agrícolas; Deshije de musáceas; Catedra virtual del pensamiento empresarial: Gestionando el proyecto de la empresa; también en el curso dictado por el ICA en la Escuela Manuel Mejía de Chinchiná Caldas en: Curso taller sobre bioseguridad en fincas de plátano y banano; y Capacitación en el cultivo de plátano dictado por la Federación de Plataneros de Colombia - FEDEPLACOL. El emprendedor es de padres agricultores, los cuales desde la infancia me han inculcado el amor y el trabajo por el campo enseñándome a desarrollar actividades agrícolas. Actualmente trabajo como independiente en la producción y comercialización de plátano fresco. Cuento	Gerente

17.2. ¿Qué cargos requiere la empresa para su operación (primer año)?

Descripción	Remuneración Unitario	Otros Gastos	Valor con Prestaciones	Unidad	Tiempo Vinculación Primer Año
Gerente	$ 1,100,000.00	$ 442,926.00	$ 1,542,926.00	Mes	12
Honorarios Asistente técnico	$ 600,000.00	$ 00.00	$ 600,000.00	Mes	12
Contador	$ 500,000.00	$ 00.00	$ 500,000.00	Mes	12
Jornalero 1	$ 34,000.00	$ 13,690.00	$ 47,690.00	Días	270
Jornalero 2	$ 34,000.00	$ 13,690.00	$ 47,690.00	Días	244
Jornalero 3	$ 34,000.10	$ 13,690.00	$ 47,690.10	Días	146

Descripción	Remuneración Primer Año	Valor Solicitado Fondo	Aportes Emprendedores	Ingresos por Ventas
Gerente	$ 18,515,112.00	$ 00.00	$ 00.00	$ 18,515,112.00
Honorarios Asistente técnico	$ 7,200,000.00	$ 2,400,000.00	$ 00.00	$ 4,800,000.00
Contador	$ 6,000,000.00	$ 2,000,000.00	$ 00.00	$ 4,000,000.00
Jornalero 1	$ 12,876,300.00	$ 4,578,240.00	$ 00.00	$ 8,298,060.00
Jornalero 2	$ 11,636,360.00	$ 4,339,790.00	$ 00.00	$ 7,296,570.00
Jornalero 3	$ 6,962,754.60	$ 3,433,680.00	$ 00.00	$ 3,529,060.00
Total Solicitado:		**$ 16,751,710.00**	**$ 00.00**	**$ 46,438,802.00**

V. ¿Cuál es el Futuro de mi Negocio?

Estrategias

18. ¿Qué estrategias utilizará para lograr la meta de ventas y cuál es su presupuesto?

Estrategia de promoción (nombre): Plátano a su alcance
Propósito: Promocionar la empresa y sus productos a potenciales clientes

Actividad	Recurso Requerido	Mes de Ejecución	Costo	Responsable (nombre del cargo lider del proceso)
Manejo de redes (Facebook, Instagram y Whatsapp)	El gerente mensualmente hará las publicaciones en las redes de la empresa, sobre información de los productos, sus beneficios para la salud, la calidad y buenas prácticas realizadas para su cosecha.Recurso Humano, PC, Celular, Plan de Datos	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 y 12	$ 00.00	Gerente
Vistas Empresariales a Ibagué	Recursos Economicos	1, 4, 8 y 12	$ 400,000.00	Gerente
Costo Total:			**$ 400,000.00**	

Estrategia de Comunicación (nombre): Los Planes te comunica.
Propósito: Promover imagen corporativa de la empresa y reconocimiento por parte de clientes potenciales

Actividad	Recurso Requerido	Mes de Ejecución	Costo	Responsable (nombre del cargo lider del

				proceso)
Diseño Página WEB	Recursos económicos. Diseño Página WEB y mantenimiento anual	1	$ 1,400,000.00	Gerente
Folletos informativos de la empresa (Brochure)	Recursos económicos	1	$ 250,000.00	Gerente
Pendón	Recursos económicos	1	$ 80,000.00	Gerente
Tarjetas de presentación	Recursos económicos	1	$ 150,000.00	Gerente
Valla publicitaria	Recursos económicos	1	$ 500,000.00	Gerente
Costo Total:			**$ 2,380,000.00**	

Estrategia de Distribución (nombre): Entrega a tiempo
Propósito: Llevar el producto a los clientes de manera oportuna cumpliendo los requisitos exigidos de cantidad,

Actividad	Recurso Requerido	Mes de Ejecución	Costo	Responsable (nombre del cargo lider del proceso)
Transporte de carga tercerizado	Recursos económicos, humanos, físicos (canas tillas).	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 y 12	$ 13,781,050.00	Gerente
Costo Total:			**$ 13,781,050.00**	

Período de arranque e improductivo

19. ¿Cuál es el período de arranque del proyecto (meses)?

Se estima un período de arranque de 1 mes en el cual se harán las inversiones requeridas para la siembra del cultivo nuevo y la instalación del sistema de fertirriego. Durante este primer mes, también se proyecta realizar adecuaciones, pago del primer desembolso para equipos, maquinaria, contratación del Gerente, Contador, Asesor Técnico y jornales y suscripción de pólizas. Durante el segundo mes, se proyecta culminar las adecuaciones, gestionar el segundo desembolso e instalación de maquinaria y pago de primeros desembolsos de plan de mercadeo y marketing.

20. ¿Cuál es el período improductivo (meses) que exige el primer ciclo de producción?

Debido a un mes de improductividad en el año 1, donde se hacen adecuaciones, se contrata el personal, se instala el sistema de riego en el cultivo actual y otras adecuaciones, por lo que no se hace cosecha, se proyecta producción y venta de 26.655 de plátano tipo 1 y 62.195 kilogramos para el plátano tipo 2, dando una diferencia por debajo del punto de equilibrio de 22.443 kilogramos de plátano tipo 1 y 49.250 kilogramos en plátano tipo 2. Sin embargo, del año 2 en adelante hasta el 5, se tendrá diferencia positiva por encima del punto de equilibrio dado que se cosecharán 4.980 plantas nuevas de plátano que nos darán 88.356 kilos de plátano tipo 1 y 132.540 kilos de plátano tipo 2, logrando así obtener flujos positivos en cada uno de estos años y una TIR de 21.53%.

VI. ¿Qué Riesgos Enfrento?

¿Qué actores externos son críticos para la ejecución del negocio? Indique el nombre y su rol en la ejecución.

Actores Sectoriales

ASPROPLATOL – Asociación de productores de plátano del Norte del Tolima: Diseña, gestiona y ejecuta proyectos de desarrollo rural con base en cultivos de plátano en monocultivo y en asocio con otros cultivos como café, cítricos, cacao y maderas finas. Sirve de apoyo para la asesoría, gestión de proyectos y recursos que pueden facilitar a la empresa Agrícola Los Planes, el mejoramiento técnico, el aumento de la calidad y la cantidad y la relación con futuros posibles clientes en el orden nacional e internacional.

FEDEPLACOL – Federación de Plataneros de Colombia: Diseña, gestiona y ejecuta proyectos de desarrollo rural con base en cultivos de plátano en monocultivo y en asocio con otros cultivos como café, cítricos, cacao y maderas finas. Sirve de apoyo para la asesoría, gestión de proyectos y recursos que pueden facilitar a la empresa Agrícola Los Planes, el mejoramiento técnico, el aumento de la calidad y la cantidad y la relación con futuros posibles clientes en el orden nacional e internacional.

Actores Gubernamentales

SENA: A través del Centro de Desarrollo Empresarial, asesora la consolidación del plan de negocio, desde su etapa de formulación hasta la culminación de la etapa de puesta en marcha, a través del acompañamiento y asesoría técnica en los aspectos relevantes para la ejecución del proyecto.

FONDO EMPRENDER: Establece los requisitos y parámetros técnicos y jurídicos para los planes de negocio de los proyectos. Recepciona y evalúa los proyectos presentados por los emprendedores que desean ser beneficiarios de los recursos de capital semilla condonables. Así mismo, establece el operador (fiducia) que se encarga administrar los recursos y realizar los desembolsos para la ejecución de las actividades planteadas en el proyecto y la interventoría de los proyectos viabilizados y calificados como proyectos beneficiarios de los recursos del Fondo.

DIAN: Presta asesoría al contribuyente y facilita la legalización de trámites correspondientes como facturación electrónica gratuita.

GOBERNACIÓN DEL TOLIMA: Mediante la ejecución del Plan de Desarrollo departamental denominado “El Tolima nos une 2020 – 2023”, se presta apoyo para el fortalecimiento empresarial, a través de planes, programas y proyectos que buscan fortalecer el sector rural y a los productores agropecuarios.

CÁMARA DE COMERCIO: Esta entidad ofrece acciones de capacitación y contactos con mercados regionales y nacionales, además de la participación en ferias y eventos de divulgación empresarial que nos permite generar visualizarnos en el mercado y el crecimiento empresarial.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE LÉRIDA: Mediante la ejecución del Plan de Desarrollo municipal denominado “Entre todos recuperamos a Lérida 2020 – 2023”, se presta apoyo para el fortalecimiento empresarial, a través de planes, programas y proyectos que buscan fortalecer el sector rural y a los productores agropecuarios.

CUERPO OFICIAL DE BOMBEROS: Esta entidad apoyará la empresa en una visita anual donde se mira el cumplimiento de los elementos mínimos de seguridad industrial.

Actores del Mercado

ASPROPLATOL – Asociación de productores de plátano del Norte del Tolima: Tanto los productores asociados como la misma asociación tienen cultivos de plátano y los mismos son ofertados en el mercado local y regional. Por esta razón se convierten en competencia directa para empresa Agrícola Los Planes, ya que éstos, al no estar en su mayoría formalizados, pueden ofertar el producto a menores precios.

Productores informales no agremiados: Los pequeños y medianos productores de la región que no están formalizados como empresarios de persona jurídico, son competencia directa en el mercado, pues tienen la posibilidad de colocar sus productos a menores precios, pues sus costos de producción les permiten ofertar en el mercado a menores precios que los de la empresa Agrícola Los Planes.

¿Qué factores externos pueden afectar la operación del negocio, y cuál es el plan de acción para mitigar estos riesgos?

TECNICO

1. Presencia de plagas y enfermedades en el cultivo.

1.1 Plan de mitigación: Implementación de un plan de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) basado en el monitoreo diario y semanal ejecutado por el Gerente, los jornaleros y el Asistente Técnico.

2. Deficiente o nula realización de la fertilización de las plantas, que afecten negativamente los rendimientos esperados.

2.1 Plan de mitigación: Implementación de un plan de Manejo Integrado de Riego y Fertilización (MIRFE), mediante el sistema de fertirriego de los cultivos, donde se haga un monitoreo diario y semanal ejecutado por el Gerente, los jornaleros y el Asistente Técnico.

3. Baja o nula ejecución de actividades de manejo cultural, que afecten el desarrollo, sanidad y productividad de las plantas.

3.1 Plan de Mitigación: Diseño, gestión y ejecución en el tiempo, de un plan de actividades de manejo cultural del cultivo, que involucre el control de malezas, limpieza de la planta, embolsado, desbacote, etc. Este será responsabilidad directa del Gerente y el Asistente Técnico de los cultivos.

COMERCIAL

1. Sobre oferta de plátano en el mercado.

1.1 Plan de Mitigación: Promover y gestionar la visibilización de la empresa y los productos en nuevos mercados regionales y nacionales, cuya responsabilidad recae en el Gerente.

TALENTO HUMANO

1. Alta rotación laboral del personal calificado, que afecte la ejecución idónea de las actividades en los cultivos.

1.1 Plan de Mitigación: Se garantizará sueldos competitivos y contratos laborales que cumplen con toda la normatividad vigente. Esta actividad será de responsabilidad exclusiva del Gerente.

NORMATIVO

1. Bajo o nulo cumplimiento de los protocolos de Buenas Prácticas Agrícolas y de la NTC 1190 de 1976.

1.1 Plan de Mitigación: Se implementará el Protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas y se dará cumplimiento estricto a la NTC 1190 de 1976, mediante un plan de seguimiento y mejora continua de las actividades de la empresa. La implementación de este modelo de mejora continua está a cargo del Gerente, el Asistente Técnico y los jornaleros.

MEDIO AMBIENTE

1. Incumplimiento de la normatividad de medio ambiente que induzca a la contaminación del producto, suelo, agua y atmósfera.

1.1 Plan de Mitigación: Se diseñará e implementará un Plan de Manejo Ambiental para el cultivo que permita establecer medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos negativos generados en el proyecto. La responsabilidad estará en cabeza del Gerente y del Asistente Técnico, pero su implementación será responsabilidad de todos los trabajadores de la empresa.

2. Afectación negativa del cultivo por causas climáticas, meteorológicas y/o biológicas (plagas y enfermedades) que reduzcan la producción hasta en un 100%.

2.1 Plan de Mitigación: adquisición de un seguro de cultivo que cubrirá hasta un valor de $23.900.000 pesos por hectárea el cual tiene cobertura para riesgos naturales, tales como: exceso o déficit de lluvias, vientos fuertes, inundaciones, heladas, granizadas, deslizamientos y avalanchas; y los riesgos biológicos tales como plagas y enfermedades, donde el Estado Colombiano, asume hasta el 80% del valor de la prima de acuerdo a lo estipulado en la Resolución No. 086 de 2021 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, teniendo este un costo anual estimado de $1.250.000 de pesos, el cual se incluye en los gastos administrativos del proyecto.

VII. Resumen Ejecutivo

Emprendedor(es):

Nombre	Email	Rol
Hayden Alirio Leal Rodríguez	haydenlealr@gmail.com	Emprendedor

Concepto del Negocio:

Agrícola Los Planes produce plátano fresco con altos estándares de calidad, cultivado, cosechado y transportado al mercado regional cumpliendo normas de salubridad e inocuidad y satisfaciendo los requerimientos exigidos por sus clientes, mediante la implementación del protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y el mejoramiento nutricional de las plantas con la incorporación de un sistema de fertirriego, que genera una mayor productividad y competitividad en el mercado, brindando confianza a los clientes y consumidores finales, a la hora de adquirirlo.

El enfoque tecnológico de la empresa se basa en parámetros agroecológicos que le permiten implementar tecnologías tradicionales combinadas con emergentes e innovadoras para mejorar la fertilidad del suelo, el manejo de plagas, enfermedades y malezas, aumentando la producción del cultivo y contribuyendo a mitigar el efecto invernadero y el cambio climático, y donde ser parte de ella represente una seguridad familiar, económica y social, al mismo tiempo que contribuye con nuevas fuentes de empleo para la comunidad.

A fin cumplir con el objetivo del negocio y satisfacer las expectativas de los clientes de asaderos y restaurantes de la ciudad de Ibagué, Agrícola Los Planes implementará las siguientes estrategias:

Necesidad 1. Calidad del producto: Las empresas clientes tienen requerimientos técnicos como peso y tamaño promedio adecuado, aspecto de la fruta, grado de maduración, inocuidad y trazabilidad.

Solución 1: Agrícola Los Planes implementará y cumplirá estándares del protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas en las etapas de producción, cosecha y postcosecha. Se capacitará a cada uno de los trabajadores en temas de salubridad e inocuidad alimentaria para evitar contaminación de la fruta. Se contará con una infraestructura óptima para el manejo, selección y empaque del producto de acuerdo a lo solicitado por el cliente. Su transporte se realizará bajo las normas de higiene requeridas por ser un producto de consumo humano. De igual forma, con el fin de evitar trazas en el producto y problemas de intoxicación se capacitará a las personas encargadas del manejo de los agroinsumos. Estas actividades estarán asistidas por un ing. agrónomo que se encarga del manejo técnico integral del cultivo.

Necesidad 2. Entrega Oportuna: Entregar la producción el mismo día de cosecha o el día que se haya pactado, utilizando un sistema de embalaje eficiente y adecuado, que evite la deshidratación y pérdida de calidad de la fruta, especialmente en su presentación externa.

Solución 2: Se entregará el producto en las fechas pactadas. Para esto, se gestionará la logística de transporte necesaria de las entregas, especialmente por la cantidad de producto requerido, y que sea ágil y eficiente. Los elementos de empaque como canastillas plásticas serán los apropiadas y en excelente estado de conservación.

Necesidad 3. Cantidad ofertada: Los clientes según el análisis de mercado realizado tienen la necesidad de adquirir en promedio hasta 18.000 kilogramos semanales y en ocasiones deben buscar más de dos proveedores para cumplir esta meta.

Solución 3: Para satisfacer esta necesidad, se debe aumentar la oferta, lo cual se logrará duplicando el área cultivada pasando de 3.0 a 6.0 hectáreas, a fin de tener mayor volumen de producción y oferta permanente. En este sentido, se seleccionarán plántulas de buena calidad para la siembra, que estén libres de enfermedades y plagas, con alto potencial de rendimiento y adquiridas en viveros certificados por el ICA, y en conjunto con el Asistente técnico contratado, se hará el respectivo plan de manejo del cultivo para aumentar el rendimiento y volúmenes de producto a entregar.

Necesidad 4. Sostenibilidad en el Tiempo: La demanda de los 27 clientes y potenciales clientes, presenta variaciones estacionales, pero en general esta oscila en 52.000 kg mensuales en promedio, que deben ser satisfechos por la empresa Agrícola Los Planes y otros proveedores.

Solución 4: Para que la empresa Agrícola Los Planes satisfaga a sus clientes y sea rentable y sostenible en el tiempo, orientará su modelo productivo a los siguientes aspectos: primero, mantendrá y fortalecerá los aspectos técnicos de la plantación existente; que actualmente es de 3.0 hectáreas, haciendo uso de la agroecología como modelo de producción, que le permita resiliencia frente a factores ambientales extremos, aumentando la posibilidad de ser sostenible financiera y ambientalmente en un planeta cambiante, y en segundo lugar, aumentar el área sembrada hasta las 6.0 hectáreas para tener mayor capacidad de producción y de oferta.

Teniendo en cuenta la definición de innovación del Manual de Oslo, la Empresa Agrícola Los Planes innovará en el proceso de producción del plátano para mejorar la calidad del producto entregado al cliente, ya que el concepto de negocio de la empresa se fundamenta en la tecnificación del proceso productivo en la actividad agrícola, para lo cual se propone:

- Implementación del protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)
- Implementación de un sistema de fertirriego de alta eficiencia en los cultivos existe y nuevo.
- Manejo agroecológico del cultivo, para restablecer los servicios ecosistémicos y la biodiversidad en los lotes de cultivo, factor esencial para la producción sostenible y sustentable.
- Lograr en el segundo año de proyecto, el registro de Buenas Prácticas Agrícolas, otorgado por el ICA

Es decir, se fundamenta en un modelo de agricultura ecológica, tecnificada y de precisión.

PRODUCTO O SERVICIO

El plátano se consume principalmente como fruta fresca verde o maduro, pero también se industrializa para producir harina, y snacks.

La empresa Agrícola Los Planes entrega un fruto de forma alargada, con peso entre 200 a 800 gramos la unidad, piel gruesa, color de cáscara verde o amarillo cuando está maduro y pulpa de color rosado con consistencia harinosa y sabor dulce, apto para el consumo humano, empacado en canastillas plásticas, libre de hongos, sin rajaduras ni magulladuras y en términos generales es entregado en óptimas condiciones de calidad e inocuidad, con vida útil (anaquel) cercana a los 8 días calendario.

Mediante la implementación de modernas técnicas de cultivo ambientalmente sostenibles, que incluye técnicas, equipos y manejo práctico adecuado (Manual de Oslo), la Empresa Agrícola Los Planes, entregará a sus clientes, plátano fresco de la mejor calidad en cuanto a presentación e inocuidad, mediante la estandarización y optimización del proceso productivo y la disminución de costos de producción, obteniendo así producto de alta calidad a con bajos costos operativos.

La utilización de la agroecología como norma, garantizará la sostenibilidad y el uso de tecnologías modernas que ya fueron evaluadas por Agrosavia en distintas fincas del país, que nos garantiza incremento en la productividad y la rentabilidad. (Requerimientos hídricos del cultivo plátano en zonas productoras de Colombia – Agrosavia 2020 https://doi.org/10.21930/agrosavia.nbook.7404418).

Se realiza prácticas culturales amigables con el medio ambiente pues no se usa herbicidas de síntesis química en el 100% del predio. Solamente se usa en forma localizada, herbicida orgánico en los sitios donde haya malezas agresivas en calles, vías y linderos de los lotes de cultivo. En general, dentro del cultivo, el manejo de malezas o arvenses se hace con guadañadora y en forma manual, tanto en las calles como en los platos, dejando permanentemente cobertura sobre el suelo y franjas para la alimentación de los polinizadores naturales detectados en el sector.

La finca cuenta con canales de drenaje que favorecen el drenaje externo e interno de aguas lluvias en el suelo en forma lenta, evitando el riesgo de erosión. Además, se sembrarán barreras de pasto vetiver en zonas con taludes o riesgos mayores, para el anclaje de suelos por sus largas y fuertes raíces.

La finca posee vías internas para el transporte de insumos y personal que le permiten y facilitan las labores de cultivo y el traslado de la cosecha a la bodega donde se adecua el producto para su posterior entrega a los clientes.

En épocas de floración o en cualquiera otra época del ciclo del cultivo, se hace uso de insecticidas químicos que puedan afectar los insectos benéficos y polinizadores.

Los planes de fertilización se diseñan con base en los análisis de suelos y se ajustan según la etapa fenológica del cultivo. Además, se hace fraccionada para evitar excesos de nutrientes que puedan afectar la microbiología del suelo y las aguas superficiales y subterráneas, garantizando una óptima y oportuna disponibilidad de nutrientes a lo largo del ciclo productivo del cultivo lo cual incide en el tamaño, sabor olor y grados brix de la fruta comercializada.

Se realiza mensualmente monitoreos del cultivo para determinar el mejor momento de las aplicaciones foliares de nutrientes y organismos biológicos para el control de plagas y enfermedades, llegando a realizar máximo 6 aplicaciones por año y en todos los casos sin el uso de insecticidas y fungicidas de síntesis química, redundando todo esto en una mejor calidad e inocuidad del producto final.

Por haber realizado inoculación de hongos entomopatógenos de manera regular las plagas y enfermedades se encuentran en bajos niveles de infestación y reguladas de manera natural. Esto garantiza una mejor presentación externa de la fruta, que en últimas es un mejoramiento de la calidad del fruto.

Se inocula el suelo con microorganismos eficientes y controladores biológicos para ayudar a las plantas a fortalecer su sistema radicular y mejorar la absorción de nutrientes y agua. Estas acciones mejoran la sanidad de las plantas y aumentan la productividad y calidad final de la fruta comercializada.

Para el segundo año del proyecto, se espera tramitar e implementar ante el ICA el registro del predio como “predio exportador”, y el cultivo, con certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Para el efecto se realizará la gestión técnica apropiada para la selección óptima del lote de terreno para el cultivo nuevo, la obtención del material vegetal a sembrar, el manejo y disposición de los desechos inorgánicos generados, hasta la entrega del producto al cliente, garantizando así la utilización de materias primas e insumos inocuos o libres de riesgo para el consumidor final y la trazabilidad del producto.

PROCESO DE PRODUCCIÓN

Innovación del proceso: Agrícola Los Planes expresa en su producto el mejoramiento permanente y significativo de la calidad e inocuidad del plátano fresco, cuyo destino es el consumo humano. Para esto, su principal innovación consistente en el mejoramiento del proceso productivo mediante la implementación del protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), en cumplimiento de las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020, para mejorar la calidad del fruto, en cuanto a sus propiedades organolépticas, color, peso, sabor, y especialmente libres de agroquímicos de síntesis. Este protocolo se iniciará su implementación en el primer año del proyecto, pero se buscará obtener la certificación de BPA en el segundo año de proyecto.

También se presenta como innovación en el proceso productivo, la implementación del sistema de fertirrigación para los dos cultivos, ya que en la región tolimense no se usa esta tecnología, pues se considera que es de alto costo. No obstante, se hace necesaria su implementación, aunque se reporte por parte de CENICAFE-Agroclima una precipitación promedia anual (1.749 mm por año) superior a los requerimientos del cultivo (1200 mm por año), pues los efectos del cambio climático; que ya es evidente en la región, han demostrado la ocurrencia de largos períodos de sequía y déficit hídrico hasta por 4 meses, especialmente en la etapa del fenómeno del niño, donde se presentan promedios de precipitación anual inferiores a 800 mm. Esto afecta significativamente la calidad de la fruta (el color, olor, sabor y dulzor o grados brix y peso y tamaño). Este proyecto es relevante por cuanto se estima que una planta adulta de plátano con un área foliar permanente de 14 m2, tiene un consumo diario de 26 litros de agua en días soleados, 17 litros en días seminublados y 2,5 a 10 litros en días completamente nublados. Un cultivo de plátano con 1.500 plantas por hectárea y un índice de área foliar igual a 2.1, consume en un mes 1.170 m^3 de agua por hectárea, en ambientes soleados y 765 m^3 por hectárea en condiciones de nubosidad intensa permanente (Cayon, 2004). Por lo anterior, se deduce que el sistema de fertirriego es de vital importancia para la estabilidad económica, técnica y financiera de la empresa Agrícola Los Planes, pues de no implementar esta tecnología, se puede llegar a una pérdida de productividad de entre el 40 al 100%.

Calidad y Garantía del producto: Se hará control de calidad en el momento de selección de la fruta con el fin de garantizar un buen producto que cumpla los requerimientos del cliente.

De acuerdo con lo investigado en el mercado y las exigencias establecidas por nuestros clientes, se deberá cumplir con algunos criterios de manejo del cultivo y de calidad del producto tales como:

- Tener registro de las aplicaciones donde se verifique el listado de productos, dosis y tiempo de aplicación (solo se trabajará con productos permitidos para el control fitosanitario en el protocolo de Buenas Prácticas Agrícolas -BPA.
- Entregar el producto en canastillas con capacidad de 20 kilos.
- Producto con peso de cada plátano de 300 a 800 gramos.
- Al momento de la entrega, los plátanos deben ser enteros, con forma y color característicos, pedúnculo cortado desde la base del racimo y con estado de madurez “pintón” (color verde amarillento) pero nunca maduros, para que durante el transporte no se deteriore su calidad.
- Producto fresco, pero con el grado ideal de madurez de cosecha, lo cual se observa en la apariencia de la cáscara. Que no se vean arrugas por deshidratación.
- Consistencia firme.
- Limpio y libre de restos de hojas u otras estructuras de la planta.
- Libre de partículas, olores y sabores extraños (provenientes de otros productos, empaques o recipientes y/o agroquímicos con los cuales haya estado en contacto).
- Libre de daños de origen mecánico como magulladuras, fisuras y peladuras en la cáscara causados en la etapa de cosecha o postcosecha (recolección, limpieza, selección, clasificación, adecuación, empaque, almacenamiento y transporte).
- Libre de daños de origen biológico o microbiológico como ataque por insectos y enfermedades ocasionadas por hongos, bacterias o virus.
- Libre de humedad extraña, exceptuando la humedad que se produce por condensación cuando los frutos pasan de baja temperatura a alta temperatura o por la transpiración propia del fruto.
- Libre de contaminantes químicos. Para esto, las etapas de producción, recolección, almacenamiento, transporte y manipulación deben haber garantizado que los frutos no estuvieron en contacto con agentes químicos, esto es, que las herramientas, canastillas, empaques y los establecimientos y maquinaria fueron empleados únicamente para el almacenamiento y manipulación de frutos y no para el de agroquímicos, fertilizantes, pesticidas y cualquier otro tipo de material que genere residualidad y que sea considerado como sustancia no permitida o dañina para la salud del humano.

Planeación del Cultivo: Planificar las actividades a ejecutar en el cultivo permite cumplir con todos los objetivos propuestos. De esta etapa depende el éxito del cultivo, razón por la cual se debe invertir el tiempo y recursos necesarios para realizar una buena planeación del mismo.

Material de Propagación o semilla: El uso de material de siembra sano es un relevante en el establecimiento del cultivo de plátano, por eso hay que asegurar que el material cumpla con los parámetros de calidad agronómica, genética y fitosanitaria. Es importante programar las siembras y utilizar material producido en viveros registrados ante el ICA y que cumplen con lo establecido en la Resolución ICA No. 0780006 de 2020.

Almacenamiento de Plaguicidas: Para garantizar un adecuado manejo y almacenamiento de los productos químicos utilizados y que son permitidos en el protocolo de las Buenas Prácticas Agrícolas -BPA, evitando accidentes por intoxicación en los trabajadores, contaminación del medio ambiente y/o contaminación cruzada de los productos cosechados, los mismos se almacenar dando cumpliendo a lo establecido por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y No. 082394 de 2020.

Área de Almacenamiento de Herramientas y Equipos: Estos elementos son necesarios para el desarrollo de labores de campo y para su almacenamiento es necesario disponer de sitio adecuado y seguro, para equipos de aplicación, herramientas y maquinaria. Los implementos deben permanecer limpios, desinfectados y en buen estado. La finca cuenta con una bodega de herramientas con señalización sobre uso y cuidados en cumplimiento de las Resoluciones ICA No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Área de Almacenamiento de Fertilizantes: Si el uso no es inmediato, los fertilizantes deben estar almacenados en áreas y condiciones que impidan su deterioro, para esto es necesario que estén separados del suelo, en un lugar limpio, seco y ventilado. Los fertilizantes se ubican sobre estibas que impiden su contacto directo con el suelo, dando cumplimiento a lo dispuesto por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Área de acopio y post cosecha: A medida que se cosecha la fruta, esta se debe almacenar temporalmente en áreas que eviten su exposición directa al sol y la lluvia o que se contamine con agentes presentes en el ambiente o simplemente, para garantizar que las condiciones de calidad e inocuidad se mantengan hasta que el producto llegue al cliente. El predio cuenta con bodega de acopio debidamente señalizada y cumpliendo con la normalización exigida por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Manejo del Agua: El agua es uno de los recursos que más impacto tiene en la calidad e inocuidad del producto, de allí la importancia de conocer, desde la planeación del cultivo, las fuentes de agua disponibles en la unidad productiva. En este punto se innovará con un sistema de fertirriego con sistema de filtrado para mejorar la productividad y calidad del producto. También se está dando cumplimiento a lo dispuesto por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Agua Postcosecha: La postcosecha es la última etapa del proceso de producción, anterior a la distribución del producto y entrega al cliente o al consumidor final. Por esto, cualquier contaminación que genere riesgo no planificado, puede tener un efecto negativo sobre la inocuidad y calidad del mismo. Razón por la cual, el agua que se utiliza durante esta etapa; ya sea para lavado de la fruta o para aplicación de algún tratamiento de postcosecha, debe ser potable, según la legislación vigente, debido a que el mayor riesgo de contaminación se presenta cuando el producto entra en contacto con aguas contaminadas. En este sentido, se cumple lo establecido por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Manejo de suelos: Ante la pérdida progresiva de los recursos naturales, es importante tener en cuenta la forma de uso del suelo en la producción agrícola, pues esta actividad es responsable del deterioro y pérdida del mismo, especialmente por prácticas como tala, quema, sobrepastoreo, exceso de fertilización, uso excesivo e inapropiado de herbicidas y en general, la implementación de sistemas de siembra no adecuados, entre muchas otras prácticas, que conducen a la pérdida de zonas cultivables. Por lo anterior y tomando como base los estudios de suelos de la finca, con la implementación del proyecto se realizará un plan de fertilización acorde a los resultados de dichos estudios. Así mismo, se implementan prácticas agroecológicas adecuadas de manejo de suelos para evitar problemas de erosión, compactación y pérdida de capacidad biológica. Dentro de estas prácticas podemos encontrar: el aporte de materia orgánica, labranza mínima, siembra en curvas a nivel, cobertura del suelo (coberturas vivas y/o coberturas muertas), localización de caminos y corredores internos, construcción de canales de drenaje, cordones de vegetación permanente (barreras rompe vientos) y control de cárcavas, entre otras.

Cosecha: La cosecha es el primer contacto directo que se tiene con el producto y donde se presentan los primeros riesgos de contaminación pues el producto se encuentra más expuesto a los agentes contaminantes y vectores de enfermedades. Por tal razón, Agrícola Los Planes, está implementando acciones para dar cumplimiento a las resoluciones de ICA No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Postcosecha: En esta etapa se acondiciona el producto para el mercado en fresco. Las actividades realizadas son lavado, selección y embalaje. Se realizan para mantener la calidad del producto y extender su vida útil, garantizando al consumidor que este sea inocuo y no genera enfermedades. Por esto, Agrícolas los Planes cumple lo establecido por el ICA en las Resoluciones No. 30021 de 2017 y la Resolución No. 082394 de 2020.

Metas

Indicador Empleos:

Meta para el primer año: N/A

Indicador Ventas:

Meta para el primer año: N/A

Indicador Mercadeo (eventos):

Meta para el primer año: N/A

Indicador Contrapartida SENA:

Meta para el primer año: N/A

Indicador Empleos Indirectos:

Meta para el primer año: N/A

VIII - Estructura financiera

Plan de Compras

Consumos por Unidad de Producto:

Plátano Tipo 1 - Kg

Materia Prima	Unidad	Cantidad	Presentacion	Margen de Desperdicio (%)
Insumos				
Abono edáfico NPK	gramos	50	Bulto de 50 Kg	0
Abono Liquido	ml	1,2	frascos de Litro	0
Cal	gramos	20	Bulto de 25 kg	0
Fertilizante elementos menores	gramos	10	Bulto 40Kg	0
Fertilizantes foliares con aminoacidos	ml	1,2	Frasco de litro	0
herbicida orgánico	ml	0,05	Frasco de litro	0
Insecticidas Biologicos	ml	1,2	Frasco de litro	0
Materia orgánica	gramos	200	Bulto de 50 Kg	0
Micorrizas	gramos	10	Bulto de 50 Kg	0
Microorganismos	gramos	0,15	Paquete 500 gramos	0
Otros				
bolsas racimo	unidad	0,05	Bolsa plásticas	0
Cintas	Unidad	0,05	Paquetes de 100 cintas de 75 c	0

Plátano Tipo 2 - Kg

Materia Prima	Unidad	Cantidad	Presentacion	Margen de Desperdicio (%)
Insumos				
Abono edáfico NPK	gramos	50	Bulto de 50 Kg	0
Abono Liquido	ml	1,2	frascos de Litro	0
Cal	gramos	20	Bulto de 25 kg	0
Fertilizante elementos menores	gramos	10	Bulto 40Kg	0
Fertilizantes foliares con aminoacidos	ml	1,2	Frasco de litro	0
herbicida orgánico	ml	0,05	Frasco de litro	0
Insecticidas Biologicos	ml	1,2	Frasco de litro	0
Materia orgánica	gramos	200	Bulto de 50 Kg	0

Micorrizas	gramos	10	Bulto de 50 Kg	0
Microorganismos	gramos	0,15	Paquete 500 gramos	0
Otros				
bolsas racimo	unidad	0,05	Bolsa plásticas	0
Cintas	Unidad	0,05	Paquetes de 100 cintas de 75 c	0

Costos de Producción

Tabla de costos de producción en pesos (incluido IVA)					
Tipo de Insumo	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Insumos	$ 54,438,395.00	$ 139,966,442.93	$ 145,465,558.08	$ 150,623,220.46	$ 156,481,633.15
Otros	$ 2,443,375.00	$ 6,287,252.40	$ 6,523,879.41	$ 6,765,742.01	$ 7,016,257.15
Totales	**$ 56,881,770.00**	**$ 146,253,695.33**	**$ 151,989,437.49**	**$ 157,388,962.46**	**$ 163,497,890.30**

Proyección de Compras (Unidades)					
Tipo de Insumo	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Insumos					
Abono edáfico NPK	$ 4,442,500.00	$ 11,044,800.00	$ 11,073,000.00	$ 11,095,200.00	$ 11,116,800.00
Abono Liquido	$ 106,620.00	$ 265,075.20	$ 265,752.00	$ 266,284.80	$ 266,803.20
Cal	$ 1,777,000.00	$ 4,417,920.00	$ 4,429,200.00	$ 4,438,080.00	$ 4,446,720.00
Fertilizante elementos menores	$ 888,500.00	$ 2,208,960.00	$ 2,214,600.00	$ 2,219,040.00	$ 2,223,360.00
Fertilizantes foliares con aminoacidos	$ 106,620.00	$ 265,075.20	$ 265,752.00	$ 266,284.80	$ 266,803.20
herbicida orgánico	$ 4,442.50	$ 11,044.80	$ 11,073.00	$ 11,095.20	$ 11,116.80
Insecticidas Biologicos	$ 106,620.00	$ 265,075.20	$ 265,752.00	$ 266,284.80	$ 266,803.20
Materia orgánica	$ 17,770,000.00	$ 44,179,200.00	$ 44,292,000.00	$ 44,380,800.00	$ 44,467,200.00
Micorrizas	$ 888,500.00	$ 2,208,960.00	$ 2,214,600.00	$ 2,219,040.00	$ 2,223,360.00
Microorganismos	$ 13,327.50	$ 33,134.40	$ 33,219.00	$ 33,285.60	$ 33,350.40
Otros					
bolsas racimo	$ 4,442.50	$ 11,044.80	$ 11,073.00	$ 11,095.20	$ 11,116.80
Cintas	$ 4,442.50	$ 11,044.80	$ 11,073.00	$ 11,095.20	$ 11,116.80

Proyección de Compras (Pesos)					
Tipos de Insumo	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 4**	**Año 5**
Insumos					
Abono edáfico NPK	$ 21,324,000.00	$ 54,892,656.00	$ 56,915,220.00	$ 59,026,464.00	$ 61,253,568.00
Abono Liquido	$ 3,731,700.00	$ 9,603,674.50	$ 9,963,042.48	$ 10,334,513.09	$ 10,714,816.51
Cal	$ 2,132,400.00	$ 5,478,220.80	$ 5,713,668.00	$ 5,902,646.40	$ 6,136,473.60
Fertilizante elementos menores	$ 3,554,000.00	$ 9,145,094.40	$ 9,478,488.00	$ 9,830,347.20	$ 10,205,222.40
Fertilizantes foliares con aminoacidos	$ 4,051,560.00	$ 10,425,407.62	$ 10,818,763.92	$ 11,218,578.62	$ 11,635,287.55
herbicida orgánico	$ 177,700.00	$ 457,254.72	$ 474,478.05	$ 492,072.12	$ 510,261.12
Insecticidas Biologicos	$ 5,117,760.00	$ 13,168,935.94	$ 13,664,967.84	$ 14,171,677.06	$ 14,695,520.26
Materia orgánica	$ 11,728,200.00	$ 30,041,856.00	$ 31,447,320.00	$ 32,397,984.00	$ 33,795,072.00
Micorrizas	$ 1,421,600.00	$ 3,666,873.60	$ 3,786,966.00	$ 3,927,700.80	$ 4,090,982.40
Microorganismos	$ 1,199,475.00	$ 3,086,469.36	$ 3,202,643.79	$ 3,321,237.17	$ 3,444,429.31
Otros					
bolsas racimo	$ 1,999,125.00	$ 5,144,115.60	$ 5,337,739.65	$ 5,535,617.18	$ 5,740,604.35
Cintas	$ 444,250.00	$ 1,143,136.80	$ 1,186,139.76	$ 1,230,124.82	$ 1,275,652.80
Total	**$ 56,881,770.00**	**$ 146,253,695.33**	**$ 151,989,437.49**	**$ 157,388,962.46**	**$ 163,497,890.30**
IVA	**$ 00.00**	**$ 00.00**	**$ 00.00**	**$ 00.00**	**$ 00.00**
Total mas IVA	**$ 56,881,770.00**	**$ 146,253,695.33**	**$ 151,989,437.49**	**$ 157,388,962.46**	**$ 163,497,890.30**

Costos Administrativos

Gastos de Puesta en Marcha:

Descripción	Valor
Escrituras y Gastos Notariales	00.00

Permisos y Licencias	00.00
Registro Mercantil	00.00
Registros, Marcas y Patentes	00.00
Total:	**$ 00.00**

Gastos Anuales de Administracion:

Descripción	Valor
Cargos por servicios bancarios	132,000.00
Dotaciones	400,000.00
Estrategia Distribución (fletes)	13,781,050.00
Facturación electrónica (ALEGRA)	840,000.00
Otros costos de producción - Articulos de Aseo	360,000.00
Otros costos de producción - combustibles y lubricantes	1,320,000.00
Otros costos de producción - Desinfectante (Yodo)	240,000.00
Pagos por arrendamientos	00.00
Protocolo de bioseguridad Covid - 19	120,000.00
Publicidad	00.00
Reparaciones y mantenimiento	200,000.00
Seguros	00.00
Servicios Públicos	3,600,000.00
Suministros de Oficina	480,000.00
Suscripciones y Afiliaciones	120,000.00
Teléfono, Internet, Correo	1,440,000.00
Total:	**$ 23,033,050.00**

Ingresos

Fuentes de Financiación:

Recursos solicitados al fondo emprender en (smlv) 80

Aporte de los Emprendedores

Nombre	Valor	Detalle
Bien		
Equipos Comunicaciones, Computación y Herramientas Emprendedor	$ 1,567,990.00	1 computador lenovo, 8 Machetes, 4 Palines con cabo, 2 Lima caja x 12 unidades, 12 Cuchillas para guadaña, 4 Barretones, 1 Pala redonda, Pala Recta y 3 Deshojadora-medialuna
Cultivos permanentes Emprendedor	$ 16,500,000.00	3300 plantas de plátano con una edad promedio de 4 años, sembradas en 3 hectáreas y las cuales están en producción actualmente
Maquinaria y equipos Emprendedor	$ 8,599,995.00	1 Fumigadora Sthill S430, 1 Fumigadora motor de lanza, 2 Fumigadora de espalda Royal Condor clásica, 1 Fumigadora estacionaria Fureky, 1 Guadañora Sthill 280, 1 Guadañora Husqvarna 143 RII, 1 Mosierra Sthill 310
Muebles y enseres Emprendedor	$ 300,000.00	1 Escritorio metálico gerencia y 1 silla ergonómica
Dinero		
Gastos de Constitución,notariales y matricula mercantil	$ 564,400.00	Gastos de Constitución,notariales y matricula mercantil para transformación del emprendedor a persona jurídica SAS
Total:	**$ 27,532,385.00**	

Recursos de Capital

Cuantía	Plazo	Forma de Pago	Interes (Nominal/Anual)	Destinación
No hay registros para mostrar				

Proyeccion de Ingresos por Ventas

Producto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Plátano Tipo 1	$ 48,751,995.00	$ 167,169,552.00	$ 173,713,224.00	$ 179,835,864.00	$ 186,846,132.00
Plátano Tipo 2	$ 72,394,980.00	$ 159,578,160.00	$ 165,829,248.00	$ 171,750,600.00	$ 178,361,148.00
Total	**$ 121,146,975.00**	**$ 326,747,712.00**	**$ 339,542,472.00**	**$ 351,586,464.00**	**$ 365,207,280.00**
Iva	**$ 00.00**	**$ 00.00**	**$ 00.00**	**$ 00.00**	**$ 00.00**
Total con Iva	**$ 121,146,975.00**	**$ 326,747,712.00**	**$ 339,542,472.00**	**$ 351,586,464.00**	**$ 365,207,280.00**

Egresos

Índice de Actualización monetaria 1.035

Inversiones Fijas y Diferidas

Concepto	Valor	Mes	Fuente de financiación
Infraestructura - Adecuaciones	$ 4000000,00	0	Fondo Emprender
Maquinaria y Equipo	$ 8599995,00	0	Aporte Emprendedores
Maquinaria y Equipo	$ 25330000,00	0	Fondo Emprender
Muebles y Enseres y Otros	$ 300000,00	0	Aporte Emprendedores
Otros (Incluido herramientas)	$ 16867990,00	0	Aporte Emprendedores
Equipo de Comunicación y Computación	$ 1200000,00	0	Aporte Emprendedores
Equipo de Comunicación y Computación	$ 900000,00	0	Fondo Emprender
Otros (Incluido herramientas)	$ 9960000,00	0	Fondo Emprender
Gasto Preoperativos	$ 564400,00	0	Aporte Emprendedores
Gasto Preoperativos	$ 39809710,00	0	Fondo Emprender
Total:	**$ 107,532,095.00**		

Costos de Puesta en Marcha

Descripcion	Valor
Escrituras y Gastos Notariales	$ 00.00
Permisos y Licencias	$ 00.00
Registro Mercantil	$ 00.00
Registros, Marcas y Patentes	$ 00.00
Total	$ 00.00

Costos Anualizados Administrativos

Descripcion	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cargos por servicios bancarios	$ 132,000.00	$ 136,620.00	$ 141,401.70	$ 146,350.76	$ 151,473.04
Dotaciones	$ 400,000.00	$ 414,000.00	$ 428,490.00	$ 443,487.15	$ 459,009.20
Estrategia Distribución (fletes)	$ 13,781,050.00	$ 14,263,386.75	$ 14,762,605.29	$ 15,279,296.47	$ 15,814,071.85
Facturación electrónica (ALEGRA)	$ 840,000.00	$ 869,400.00	$ 899,829.00	$ 931,323.02	$ 963,919.32
Otros costos de producción - Articulos de Aseo	$ 360,000.00	$ 372,600.00	$ 385,641.00	$ 399,138.44	$ 413,108.28
Otros costos de producción - combustibles y lubricantes	$ 1,320,000.00	$ 1,366,200.00	$ 1,414,017.00	$ 1,463,507.60	$ 1,514,730.36
Otros costos de producción - Desinfectante (Yodo)	$ 240,000.00	$ 248,400.00	$ 257,094.00	$ 266,092.29	$ 275,405.52
Pagos por arrendamientos	$ 00.00	$ 00.00	$ 00.00	$ 00.00	$ 00.00
Protocolo de bioseguridad Covid - 19	$ 120,000.00	$ 124,200.00	$ 128,547.00	$ 133,046.15	$ 137,702.76
Publicidad	$ 00.00	$ 00.00	$ 00.00	$ 00.00	$ 00.00
Reparaciones y mantenimiento	$ 200,000.00	$ 207,000.00	$ 214,245.00	$ 221,743.58	$ 229,504.60
Seguros	$ 00.00	$ 00.00	$ 00.00	$ 00.00	$ 00.00
Servicios Públicos	$ 3,600,000.00	$ 3,726,000.00	$ 3,856,410.00	$ 3,991,384.35	$ 4,131,082.80
Suministros de Oficina	$ 480,000.00	$ 496,800.00	$ 514,188.00	$ 532,184.58	$ 550,811.04
Suscripciones y Afiliaciones	$ 120,000.00	$ 124,200.00	$ 128,547.00	$ 133,046.15	$ 137,702.76
Teléfono, Internet, Correo	$ 1,440,000.00	$ 1,490,400.00	$ 1,542,564.00	$ 1,596,553.74	$ 1,652,433.12
Total	$ 23,033,050.00	$ 23,839,206.75	$ 24,673,578.99	$ 25,537,154.25	$ 26,430,954.65

Gastos de Personal

Cargo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Contador	$ 6,000,000.00	$ 6,210,000.00	$ 6,427,350.00	$ 6,652,307.25	$ 6,885,138.00
Gerente	$ 13,200,000.00	$ 13,662,000.00	$ 14,140,170.00	$ 14,635,075.95	$ 15,147,303.61
Honorarios Asistente técnico	$ 7,200,000.00	$ 7,452,000.00	$ 7,712,820.00	$ 7,982,768.70	$ 8,262,165.60
Jornalero 1	$ 12,240,000.00	$ 12,668,400.00	$ 13,111,794.00	$ 13,570,706.79	$ 14,045,681.53
Jornalero 2	$ 12,240,000.00	$ 12,668,400.00	$ 13,111,794.00	$ 13,570,706.79	$ 14,045,681.53
Jornalero 3	$ 12,240,036.00	$ 12,668,437.26	$ 13,111,832.56	$ 13,570,746.70	$ 14,045,722.84

Total	$ 63,120,036.00	$ 65,329,237.26	$ 67,615,760.56	$ 69,982,312.18	$ 72,431,693.11

Capital de Trabajo

Componente	Valor	Fuente de financiación	Observación
Equipos Comunicaciones, Computación y Herramientas - fondo Emprender	$ 900,000.00	Fondo Emprender	1 Impresora multifuncional y 1 juego Walkie-talkie
Adecuaciones y mejoras	$ 4,000,000.00	Aporte Emprendedores	Construcción sitio acopio y adecuaciones barretón
Cultivos permanentes - Lote actual	$ 16,500,000.00	Aporte Emprendedores	3300 plantas de plátano con edad promedio de 4 años, las cuales están actualmente en producción
Cultivos permanentes - nuevo lote	$ 9,960,000.00	Fondo Emprender	4980 plantas de plátano a establecer en un nuevo lote de 3 hectáreas
Equipos Comunicaciones, Computación y Herramientas	$ 1,567,990.00	Aporte Emprendedores	1 computador portatil lenovo, 8 Machetes, 4 Palines con cabo, 2 Lima caja x 12 unidades, 12 Cuchillas para guadaña, 4 Barretones, 1 Pala redonda, Pala Recta y 3 Deshojadora-medialuna
Inversión Diferida - Sistema de Seguridad Industrial / Plan de Emergencia	$ 1,100,000.00	Fondo Emprender	Pago del Sistema de Seguridad Industrial / Plan de Emergencia de la empresa
Inversión Diferida - Dotaciones	$ 200,000.00	Fondo Emprender	Compra de dotaciones de 1 cuatrimestre
Inversión Diferida - Gastos de constitución, notariales y registro mercantil	$ 564,400.00	Aporte Emprendedores	Gastos de constitución, notariales y registro mercantil de transformación del emprendedor a persona jurídica SAS
Inversión Diferida - Honorarios Contador	$ 2,000,000.00	Fondo Emprender	Pago honorario de 4 meses del contador
Inversión Diferida - Publicidad y mercadeo	$ 2,780,000.00	Fondo Emprender	Pago de estrategias de comunicación y promoción de la empresa por el primer año
Inversión Diferida - Seguro	$ 1,250,000.00	Fondo Emprender	Compra de seguro cultivo
Maquinaria y Equipos - Aportes Emprendedor	$ 8,599,995.00	Aporte Emprendedores	1 Fumigadora Sthill S430, 1 Fumigadora motor de lanza, 2 Fumigadora de espalda Royal Condor clásica, 1 Fumigadora estacionaria Fureky, 1 Guadañora Sthill 280, 1 Guadañora Husqvarna 143 RII, 1 Mosierra Sthill 310
Maquinaria y Equipos - Fondo Emprender	$ 25,330,000.00	Fondo Emprender	4 Isotanques, 8 canecas de 200 litros, 100 canastillas, 1 Balanza Gramera de 0 a 5 Kg, 1 Balanza En acero 250 - 300 kl inhalambrica y 1 sistema de riego para 3 hectáreas
Muebles y enseres	$ 300,000.00	Aporte Emprendedores	1 escritorio metálico y 1 silla ergonómica
Otros diferidos - Análisis de Suelos	$ 900,000.00	Fondo Emprender	Pago de Análisis de Suelos para conocer características de suelos pre fertilización
Otros diferidos - Análisis de tejido Foliar	$ 780,000.00	Fondo Emprender	Pagos Análisis de Tejido Foliar en cultivos existente y nuevo
Otros diferidos - Elementos de Protección de Trabajo (EFP)	$ 583,000.00	Fondo Emprender	Elementos de Protección de Trabajo (EFP)- Caretas, mascarillas, traje anti fluidos, guantes, botas de caucho
Otros diferidos - Honorarios Asistente técnico	$ 2,400,000.00	Fondo Emprender	Pago de honorarios del agronomo por 4 meses
Otros diferidos - Insumos de Producción	$ 14,275,140.00	Fondo Emprender	Compra de Insumos de Producción y sostenimiento plantas de plátano
Otros diferidos - kit señalización áreas de trabajo y seguridad	$ 220,000.00	Fondo Emprender	kit señalización áreas de trabajo y seguridad
Otros diferidos - Mano de Obra Adecuación y Sostenimiento de Lotes	$ 12,351,710.00	Fondo Emprender	Pago de 259 jornales de los primeros 4 meses de 3 jornaleros
Otros diferidos - Registro de marca empresa	$ 969,860.00	Fondo Emprender	Registro de marca empresa
Total:	**$ 107,532,095.00**		