

Modelo de extensión rural aplicado al proceso de siembra y cosecha de plátano (*Musa paradisiaca*) en el municipio de Punta Brava, departamento del Meta

Paula Andrea Guzmán Roa

Código: 1120377936

Universidad de Pamplona



**Facultad de Ciencias Agrarias
Departamento de Ingeniería Agronómica
Programa de Agronomía
Pamplona**

2022

Modelo de extensión rural aplicado al proceso de siembra y cosecha de plátano (*Musa paradisiaca*) en el municipio de Punta Brava, departamento del Meta

Paula Andrea Guzmán Roa

Código: 1120377936

**Trabajo de grado modalidad Práctica Empresarial como requisito para optar al título de:
INGENIERO AGRÓNOMO**

Director:

Francelina Omaña Alba

Lc. Administradora de Empresas

Universidad de Pamplona

Facultad de Ciencias Agrarias

Departamento de Ingeniería Agronómica

Programa de Agronomía

Pamplona

2022

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado 1

Jurado 2

Dedicatoria

“Dios no pone en tu camino obstáculos que no puedas superar”

Dedicado inicialmente al padre divino de todo lo creado que me permite estar aprendiendo en este plano tierra.

A mi madre, pues sin ella nada de esto sería posible, el triunfo es de ella y para ella, también a mi padre que sin su acompañamiento y su apoyo no hubiese logrado.

A mis hermanos que en todo el trayecto de mi vida me han acompañado solo me resta decirles gracias

AGRADECIMIENTOS

*Como en todo lo que hacemos diariamente el principal agradecimiento es para Dios,
quien ha permitido que esto sea posible.*

*A mis padres quienes siempre me han inculcado valores que me llevaron a ser la mujer
que hoy en día soy, quienes a pesar de las adversidades de la vida que se presenten han estado
conmigo para apoyarme y darme ánimos en el logro mis metas. Y sobre todo por mi dedicación,
compromiso y siempre teniendo mi meta clara y nunca desfallecer en ningún momento.*

*Un agradecimiento especial para mi tutora de trabajo de grado, Francelina Omaña
Alba, quien con mucha dedicación y paciencia me ha brindado su sabiduría y tiempo, para
llevar a cabo todo este proceso.*

*A todos mis docentes de quienes he aprendido y he adquirido un conocimiento para mi
vida profesional, hora que me encamino, para el ámbito laboral estoy segura que voy con los
mejores conocimientos para poder desempeñarme como una excelente profesional.*

*Y a todas aquellas personas quienes han aportado en mi aprendizaje y crecimiento
personal, espiritual y profesional.*

Tabla de Contenido

Introducción	13
Capítulo 1	14
1.1 Problema	14
1.1.1 Descripción del problema	14
1.1.2 Planteamiento del problema.....	15
1.2 Justificación	16
1.3 Delimitación.....	17
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general.....	18
1.4.2 Objetivos específicos	18
Capítulo 2.....	19
2.1 Marco de referencia	19
2.1.1 Antecedentes	19
2.2 Marco contextual	22
2.2.1 Ubicación geográfica	22
2.2.2 Descripción de la empresa	22
2.3 Marco teórico	23
2.3.1 Conceptos generales.....	23
2.3.1.1 Plaga.....	23

2.3.1.2 Manejo integrado de plagas (MIP).	23
2.3.3 Descripción botánica y morfológica del plátano	24
2.3.4 Clasificación taxonómica del plátano	25
2.3.5. Requerimientos nutricionales del plátano	26
2.4 Marco legal	26
2.4.1 Ley 1731 de 2014.....	26
2.4.2 Ley 811 de 2003.....	27
2.4.3 Decreto 1000 de 1984	27
2.4.4 Reglamento Estudiantil Académico (Acuerdo No.186 del 02 de diciembre de 2005).	27
2.4.5 Artículo 35. Definición de trabajo de grado.....	27
2.4.6 Acuerdo No.081 del 17 de agosto de 2007 Parágrafo Segundo	27
2.4.7 <i>Acuerdo No.056 del 25 de junio de 2007 Parágrafo Tercero</i>	28
2.4.8 Artículo 36. Modalidades de Trabajo de Grado	28
2.4.8.1 Práctica Empresarial.	28
2.4.9. Resolución No.112453 de 2021	29
2.4.10. Resolución No. 03002 de 2017.....	29
Capítulo 3.....	30
3.1 Metodología	30
3.1.1 Diseño metodológico y tipo de investigación.....	30

3.1.2 Población y muestra.....	31
3.1.3 Descripción de actividades y procedimiento	32
Capítulo 4.....	43
4.1 Resultados y Análisis.....	43
4.1.1 Fase 1: Recolección y validación de información	43
4.1.2 Fase 2: Diseño de guía de intervención en el manejo integrado del cultivo....	54
4.1.3 Fase 3: Implementación de ECAS y evaluación de resultados.....	55
Conclusiones	66
Anexos	75

Lista de Figuras

Figura 1 Delimitación y alcance del estudio.....	17
Figura 2 Ubicación geográfica y municipios que conforman la región de Ariari en el departamento del Meta.....	22
Figura 3 Planta de plátano y sus partes.....	24
Figura 4 Fases metodológicas de la investigación.....	30
Figura 5 Población y muestra	32
Figura 6 Proceso de desarrollo de la Escuela de Campo (ECA)	37
Figura 7. Pasos para desarrollar las ECAS	38
Figura 8 Encuesta de satisfacción.....	41
Figura 9. Rangos de edad y nivel educativo de los agricultores encuestados.	44
Figura 10. Registro fotográfico 1	46
Figura 11. Datos del cultivo.....	49
Figura 12 Registro fotográfico 3.....	52
Figura 13. Resultados del cultivo	53
Figura 14. Registro fotográfico 4.....	54
Figura 15. Portada de anexo 3: Guía de manejo integrado de cultivo de plátano	55
Figura 16. Listas de asistencia.	57
Figura 17. Dinámica La Telaraña	58
Figura 18. Capacitación con los productores de plátano (Musa paradisiaca).....	59
Figura 19 Cultivos de plátano (Musa paradisiaco) de productores de Punta Brava	60
Figura 20. Ejercicio practico.....	61
Figura 21. Resultados encuesta de satisfacción.....	64

Lista de Tablas

Tabla 1: Clasificación taxonómica del plátano.....	26
Tabla 2: Requerimientos nutricionales del cultivo de plátano.....	26
Tabla 3. Encuesta de reconocimiento del manejo del cultivo de plátano	33
Tabla 4. Agricultores encuestados	45
Tabla 5. Datos del cultivo	47
Tabla 6. Datos de conocimientos del cultivo	48
Tabla 7. Datos de equipos y herramientas	51
Tabla 8. Plagas y enfermedades.....	52
Tabla 9. Fechas de escuelas de campo ECAS implementadas	56

Listado de Anexos

Anexo 1. Encuesta	75
Anexo 2. Resultados de encuesta.....	78
Anexo 3. Guía de manejo integrado del cultivo de platino (<i>Musa paradisiaca</i>).....	85
Anexo 4. Listados de asistencia.....	93
Anexo 5. Encuesta de satisfacción.....	95
Anexo 6. Resultados de encuesta de satisfacción.....	96

Introducción

En primer lugar, según Minagricultura uno de los cultivos frutales que presentan mayor área de sembrado en Colombia es el plátano, ya que es un tubérculo que hace parte de la canasta familiar y adicionalmente su importancia radica en la seguridad alimentaria en el país, “esto se debe a sus características alimenticias y su cultivo presente en regiones tropicales” (Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural, 2018)

Según el informe establecido por el (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020), el departamento del Meta se encuentra posicionado como el tercer productor más importante de plátano en el país, luego de los departamentos de Arauca y Antioquia.

Sin embargo, y pese a la importancia de este cultivo en el país para la economía y consumo poblacional de este, se encuentra vulnerable ante constantes amenazas fitosanitarias y nutricionales que afectan directamente su producción y rendimiento.

Por otra parte, los modelos de extensión rural como metodología participativa, permite compartir conocimientos técnicos y conocimiento empíricos entre profesionales y agricultores tradicionales, con el fin de afianzar y mejorar en las practicas. De estas metodologías, un interés común es que el principio básico es “aprender haciendo” y el enfoque de la doctrina se enfoca en aprender a encontrarlas más que en dar respuestas, se pueden encontrar diagnósticos, ferias de diversidad y escuelas campesinas que han producido. (Yong et. al., 2007).

Por lo anterior, el presente proyecto busca aplicar un método participativo de extensión rural centrado en la siembra y cosecha de plátano (*Musa Paradisiaca*) para agricultores clientes de CASA FERTIL en el municipio de Punta Brava, del departamento del Meta, con el fin de afianzar los conocimientos y buscar como beneficio secundario mejorar su producción.

Capítulo 1

1.1 Problema

1.1.1 Descripción del problema

Según el Ministerio de Agricultura, para el año 2019, el área de siembra y la producción de plátano en Colombia tuvo un aumento significativo del 5%, alcanzando a extenderse hacia las 4.805.629 toneladas de producción en 536.443 hectáreas de este cultivo. Meta se encuentra entre los departamentos en los cuales se reflejó de forma mayoritaria este dato, con una producción de 550.124 toneladas en 2019 en 44.853 hectáreas cultivadas (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020).

Teniendo en cuenta su significancia económica a partir de los datos de exportación de plátano en 2019, se aprecia un aumento del 7,36% respecto a 2018, alcanzando las 113.874 toneladas. El principal destino de las exportaciones es Estados Unidos, que concentra el 41% (46.813 toneladas) del mercado, y el segundo destino de las exportaciones es Reino Unido, que concentra 40.435 toneladas (36%). (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2020)

Este cultivo es una importante fuente de empleo e ingresos para las comunidades productoras. Sin embargo, existen debilidades como la ausencia de oferta tecnológica, conocimiento y capacitaciones que impiden aprovechar el potencial de rendimiento de estos y tener prácticas de manejo adecuadas según el cultivo con criterios técnicos, ambientales y económicos. (Ramírez; et al., 2018)

Con base a lo anterior, en el municipio de Punta brava de la región de Ariari, del departamento del Meta, se realiza el presente proyecto con el propósito de profundizar en la problemática y aplicar un modelo de extensión rural en los pequeños agricultores de plátano (*Musa paradisiaca*) tenidos en cuenta según criterios de la empresa CASA FERTIL SAS

ZOMAC

1.1.2 Planteamiento del problema

¿La aplicación de un modelo de extensión rural con los pequeños productores de plátano (*Musa paradisiaca*) en el municipio de Punta Brava del departamento del Meta, permitirá aportar conocimientos para el adecuado manejo en los procesos de siembra y cosecha del cultivo?

1.2 Justificación

Esta idea nace por la escasa información y asesoramiento técnico con el que cuentan los agricultores de plátano (*Musa paradisiaca*) en el municipio de Punta Brava, Meta, lo que genera bajas en sus cosechas afectando directamente su economía, por lo tanto, esta ha sido una de las principales razones por la cual la empresa CASA FERTIL SAS ZOMAC ve la necesidad de activar e implementar un modelo participativo de extensión rural para los clientes productores en la región, de manera que se active el intercambio de conocimientos y proponer soluciones frente a los manejos adecuados que se le deben brindar a los cultivos desde su proceso de siembra hasta el tiempo de cosecha.

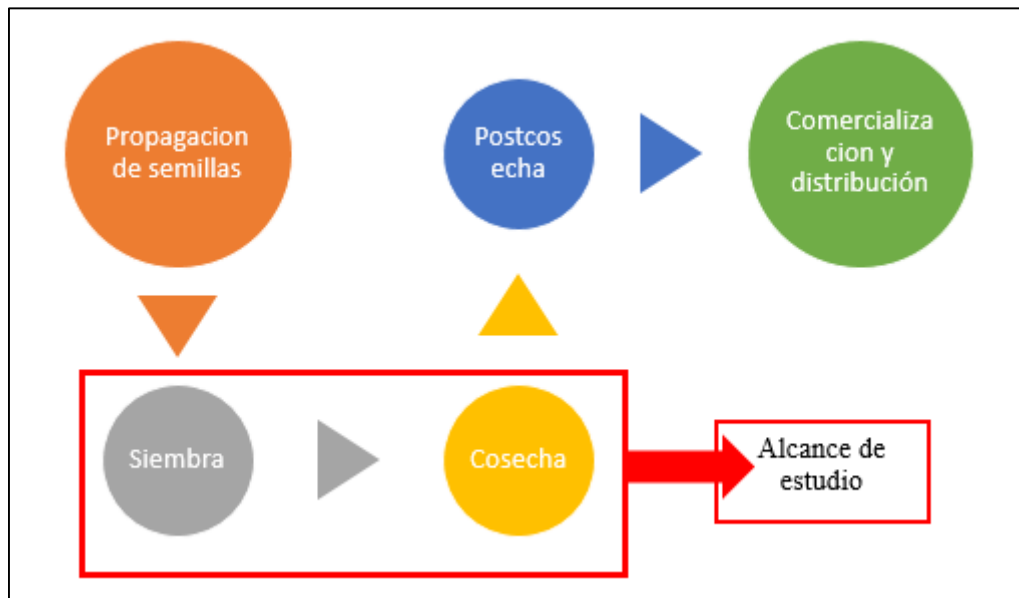
Con esto se busca, como beneficios secundarios, aportar desde CASA FERTIL SAS ZOMAC, en la mejora de cultivos de plátano y con ello en la mejora de la economía y calidad de vida de los agricultores que serán beneficiados con el estudio, mediante el aprendizaje y la participación activa de los productores de plátano en el manejo del proceso de siembra y cosecha del cultivo, mejorando la calidad, productividad y el rendimiento de este, teniendo en cuenta que estas plantaciones se han establecido durante mucho tiempo como una de las principales actividades agrícolas de Colombia, sobre la que el departamento del Meta ha tenido una gran participación.

1.3 Delimitación

La presente investigación y práctica empresarial con la empresa CASA GERTIL SAS ZOMAC se llevará a cabo en el municipio de Punta Brava de la región de Ariari, departamento del Meta, con agricultores de plátano (*Musa paradisiaca*), beneficiarios que serán elegidos mediante muestreo probabilístico (ver apartado 3.1.2 Población y muestra).

El estudio estará enfocado en la valoración del manejo que los agricultores les brindan a sus cultivos en las etapas de siembra y cosecha, como se puede observar en la figura 1 y con ello la definición de guía para el manejo integral adecuado y su posterior divulgación a la comunidad mediante escuelas de campo (ECAS)

Figura 1 Delimitación y alcance del estudio



Fuente: Autor

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Implementar un modelo de extensión rural enfocado en el proceso de siembra y cosecha de plátano (*Musa paradisiaca*) con agricultores del municipio de Punta Brava, departamento del Meta.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar los métodos actuales aplicados por los agricultores en la siembra y cosecha del plátano (*Musa paradisiaca*).
- Establecer una guía de intervención en el manejo integrado del cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) en los procesos de siembra y cosecha.
- Desarrollar un modelo de extensión rural, mediante ECAS, para el manejo de los procesos siembra y cosecha del cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*).
- Evaluar los resultados alcanzados con la aplicación de ECAS orientado al aprendizaje en los agricultores.

Capítulo 2

2.1 Marco de referencia

2.1.1 Antecedentes

Como antecedentes que influyen el presente trabajo de práctica empresarial se toma como referencia estudios realizados, que son internacionales, nacionales y regionales.

2.1.1.1 Antecedentes internacionales

Una investigación que se tuvo en cuenta fue titulada “Contribución al conocimiento de la problemática fitosanitaria cardinal del cultivo de banano y plátano” realizada por Ricardo (2021), que se basaba en aportar en el conocimiento sobre el manejo agroecológico del problema fitosanitario del cultivo de plátano, por ello fue necesario identificar diversos factores bióticos y abióticos que determinan el crecimiento y desarrollo de las plantas de este cultivo. Dentro de los factores bióticos, existe una amplia gama de agentes determinantes en la producción de las plantaciones, entre ellos factores edafoclimáticos, topográficos y de altitud de las plantaciones; también se encuentran un amplio rango de organismos plagas, tanto ácaros, insectos, nematodos, como microorganismos que los dañan considerablemente, lo que constituye el objetivo central de esta investigación en función de conocer el comportamiento de su problemática cardinal y a la vez contribuir al manejo de todo este complejo biológico nocivo que daña esta producción.

De igual manera, se realizó un estudio titulado “Caracterización de Funciones Gerenciales Aplicadas en el Sistema de Producción de Psyllium en el Sur del Lago de Maracaibo, Venezuela” (Medina et al., 2008) que tuvo como objetivo caracterizar las funciones gerenciales. desarrollado en el sistema de producción de plátano en la parte sur del Lago de Maracaibo, principalmente en los municipios de Francisco Javier Pulgar y Colón del estado Zulia, donde se concentra el 70% de la producción de plátano en Venezuela.

Los resultados obtenidos son gestionados por el productor porque no hay una política y un propósito definidos, no hay prácticamente un plan, y el alcance no es claro, incluso con poco conocimiento de las funciones de gestión de este sistema. Muestra la capacidad potencial de hacer. Estructura organizativa subdesarrollada, gestión limitada y liderazgo autoritario. Además, este sistema productivo no cuenta con políticas de contratación, programas de capacitación y motivación. Está mal administrado y no se utilizan registros confiables para evaluar los resultados productivos o el desempeño del personal.

2.1.1.2 Antecedentes nacionales

En la recolección y recopilación de información en el ámbito nacional que soportara el presente proyecto de acompañamiento técnico, se encontró un estudio con el objetivo de caracterizar el modelo de negocio del plátano en organizaciones de pequeños productores realizada por (Pabón Pedraza, 2017) en el departamento de Córdoba, Colombia, en el implemento una metodología mixta de análisis de fuentes mediante la aplicación de encuestas y los datos obtenidos de fuentes secundarias primarias para identificar los problemas de la cadena de distribución. Logrando mostrar una perspectiva sobre la problemática económica, ambiental y social a la que se enfrentan los pequeños productores de plátano en esta zona, que impiden la incorporación de modelos que fomenten el desarrollo de la comunidad y propone

recomendaciones que promuevan y fomenten un desarrollo, aumento de la producción y mejora de la calidad de vida de la población.

2.1.1.3 Antecedentes regionales

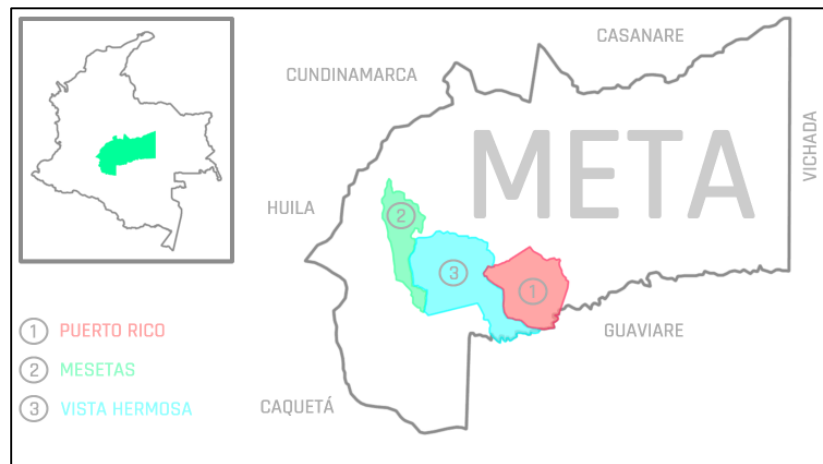
Por último, en el ámbito regional (Monrroy y Palechor, 2019) estudiaron la rentabilidad y riesgo en el cultivo del plátano hartón en la región del Ariari, en el departamento del Meta, planteándose como meta identificar variables representativas que influyen sobre la rentabilidad el cultivo del plátano Hartón. Para ello, recopiló y estructuró información secundaria que le permitiera visualizar el estado actual de los cultivares, estructurar los costos en el cultivo y generar la matriz de riesgo financiero en la planeación, manejo agronómico y asociatividad para los productores de la región.

2.2 Marco contextual

2.2.1 Ubicación geográfica

La presente investigación será realizada en el municipio de Punta brava, ubicado en la región de Ariari del departamento del Meta, cuya ubicación geográfica se encuentra descrita en la figura 2.

Figura 2 Ubicación geográfica y municipios que conforman la región de Ariari en el departamento del Meta.



Fuente: Imagen obtenida de (Ramos, 2018)

2.2.2 Descripción de la empresa

La empresa Casa Fertil S.A.S Zomac tiene como domicilio principal de su comercialización la dirección, CARRERA 14 18 85 BARRIO CENTRO GRANADA META en la ciudad de GRANADA, META. Esta empresa fue constituida como SOCIEDAD POR ACCIONES SIMPLIFICADA y se dedica a Comercio al por menor de productos agrícolas para el consumo en establecimientos especializados. Hay un total de 32 técnicos que son los encargados de la zona del Meta, especializados en diferentes cultivos y ayudan a pequeños productores en asistencia técnica.

2.3 Marco teórico

2.3.1 Conceptos generales

2.3.1.1 Plaga.

Según la FAO en el glosario de términos fitosanitarios, menciona que la “plaga es cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO, 2019).

2.3.1.2 Manejo integrado de plagas (MIP).

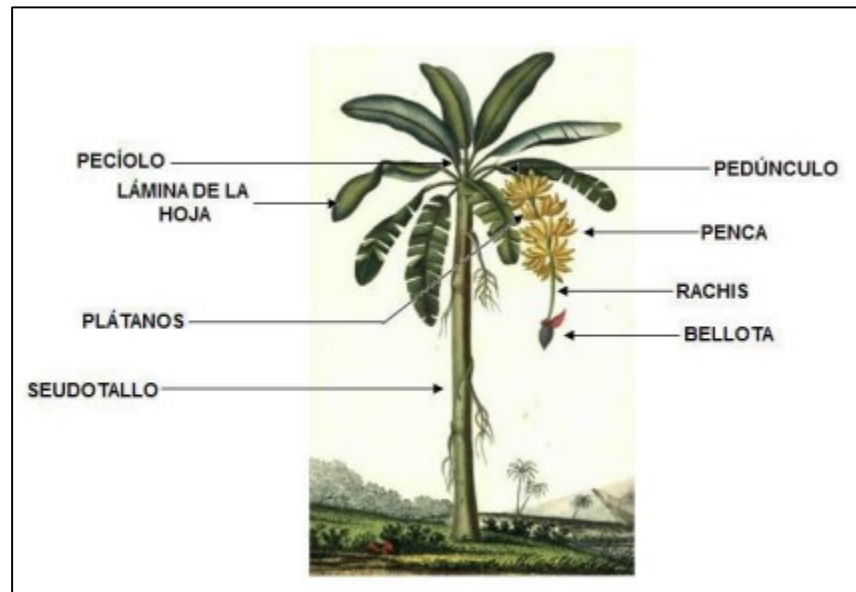
Según (Montealegre et. al, 2020). El MIP presenta opciones y estrategias enfocadas al adecuado manejo y control de plagas en los cultivos, lo cual ayuda en el aumento de la calidad y producción del producto, ese manejo integrado se basa en tres principios:

- **Prevención.** Es la evaluación anticipada de las posibles riesgos y situaciones e implementación de actividades que permitan evitarlos, controlarlos o mitigarlos, dentro de los cuales pueden estar siembra de material certificado y libre de plagas, manejo y conservación de los suelos con niveles adecuados de siembra, población de plántulas adecuadas al área, entre otras (Montealegre et. al, 2020).
- **Monitoreo.** Constantes seguimientos, inspecciones oculares y vigilancia que permitan confirmar el estado de las plántulas, para con ello lograr detectar a tiempo afectaciones y tomar decisiones y planificar estrategias oportunas frente al caso (Montealegre et. al, 2020).
- **Intervención.** Una vez detectadas las amenazas y planificadas estrategias de acción, se pasa a la intervención responsable para controlar y en lo posible erradicar la amenaza (Montealegre et. al, 2020).

2.3.3 Descripción botánica y morfológica del plátano

El plátano es una planta herbácea perenne gigante, con rizoma corto y alto aparente, que resulta de la unión de las vainas foliares, cónico y de 3.5-7.5 m de altura, terminando en una corona de hojas. (Rojas et. al, 2007)

Figura 3 Planta de plátano y sus partes



Fuente: Tello, 2019

De igual forma, según la autora Tello (2019) en la planta del plátano (*Musa paradisiaca* L.) se pueden distinguir las siguientes partes:

- **Rizoma o bulbo:** Tallo subterráneo con numerosos puntos de crecimiento (meristemos) que dan origen a pseudotallos, raíces y yemas vegetativas.
- **Sistema radicular:** Posee raíces superficiales concentradas en los primeros 15 a 20 cm del suelo y se distribuyen en una capa de 30 a 40 cm. Las raíces son de color blanco, tiernas cuando emergen y amarillentas y duras posteriormente. Su diámetro oscila entre 5 y 8 mm y su longitud puede alcanzar los 2,5-3 m en

crecimiento lateral y hasta 1,5 m en profundidad. El poder de penetración de las raíces es débil, por lo que la distribución radicular está relacionada con la textura y estructura del suelo.

- **Tallo:** El verdadero tallo es un rizoma grande, almidonoso, subterráneo, que está coronado con yemas, las cuales se desarrollan una vez que la planta ha florecido y fructificado. A medida que cada chupón del rizoma alcanza la madurez, su yema terminal se convierte en una inflorescencia al ser empujada hacia arriba desde el interior del suelo por el alargamiento del tallo, hasta que emerge arriba del pseudotallo (Sanabria et. al, 2007).
- **Hojas:** Las hojas se conforman por una estructura tubular llamada vaina, un peciolo grueso y limbo o lamina. Aglomeraciones de vainas se disponen concéntricamente para formar los falsos tallos, los cuales pueden poseer hasta 40 vainas durante su vida. (Mena et. al, 2009)
- **Flores:** Tienen características específicas como de color amarillentas, forma irregular y posee seis estambres, de los cuales uno es estéril. (InfoAgro, 2015)
- **Fruto:** Los plátanos son polimórficos, logrando contener de 5-20 “manos”, cada una con 2-20 frutos, siendo su color amarillo verdoso, amarillo, amarillo-rojizo o rojo. Los plátanos víveres son de partenocarpia vegetativa, es decir, desarrollan una masa de pulpa que se puede comer sin ser elemental la polinización. (InfoAgro, 2015).

2.3.4 Clasificación taxonómica del plátano

En la *Tabla 1* se puede observar la clasificación taxonómica del planta según (Acosta,

2018) donde se logra identificar el reino, división, clase, orden, familia, genero, especie y nombre científico de la planta –*Musa Paradisiaca*.

Tabla 1: Clasificación taxonómica del plátano.

Clasificación	Taxonomía
Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Zingiberales
Familia	Musaceae
Genero	<i>Musa</i>
Especie	<i>Paradisiaca</i>
Nombre Científico	<i>Musa paradisiaca</i>

Fuente. (Acosta, 2018)

2.3.5. Requerimientos nutricionales del plátano

A continuación, los requerimientos nutricionales del cultivo de plátano (*M. paradisiaca*), entre ellos (N, P, K, Ca y Mg). Como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2: Requerimientos nutricionales del cultivo de plátano.

Nutrientes	Nutrientes extraídos (kg/ha)
N	220
P	105
K	430
Ca	220
Mg	60

Fuente. (González, 2018)

2.4 Marco legal

Este proyecto de práctica empresarial, lo respaldan normas como lo son:

2.4.1 Ley 1731 de 2014

Por medio de la cual se adoptan medidas en materia de financiamiento para la reactivación del sector agropecuario, pesquero, acuícola, forestal y agroindustrial, y se dictan otras disposiciones relacionadas con el fortalecimiento de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) (Ministerio de agricultura de Colombia, 2021)

2.4.2 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. (Ministerio de agricultura de Colombia, 2021)

2.4.3 Decreto 1000 de 1984

Estableció el Fondo Nacional del Arroz y determinó que los recursos de dicho Fondo se aplicaran a la ejecución o financiación de programas de investigación, transferencia de tecnología, comercialización, en armonía con las metas y políticas trazadas por el sector rural y la actividad agrícola dentro del Plan Nacional de Desarrollo, de manera que se consigan beneficios tanto para los productores como para los consumidores nacionales.

Ahora bien, el proyecto se regirá por la normatividad establecida por la Universidad de Pamplona la cual reglamenta las modalidades de trabajo de grado, en este caso se toma en cuenta las normas para práctica empresarial.

2.4.4 Reglamento Estudiantil Académico (Acuerdo No.186 del 02 de diciembre de 2005).

Por el cual compila y actualiza el Reglamento Académico Estudiantil de Pregrado.

2.4.5 Artículo 35. Definición de trabajo de grado.

En el Plan de Estudios de los programas, la Universidad establece como requisito para la obtención del título profesional, la realización por parte del estudiante, de un trabajo especial que se denomina “TRABAJO DE GRADO”.

2.4.6 Acuerdo No.081 del 17 de agosto de 2007 Parágrafo Segundo

“El Trabajo de Grado se podrá matricular a partir del 8º semestre, dependiendo de la modalidad, hasta con máximo dos (2) asignaturas. El Trabajo de Grado debe sustentarse ante un

Jurado, compuesto por tres (3) personas conocedoras del tema y puede recibir como calificación: “Aprobado”, “Excelente” o “Incompleto”, cuando no cumpla con los objetivos propuestos en la modalidad en la cual se adelanta, en tal caso, el estudiante deberá matricularlo nuevamente en el semestre académico siguiente”.

2.4.7 Acuerdo No.056 del 25 de junio de 2007 Parágrafo Tercero

La Calificación del Trabajo de Grado, tendrá la siguiente equivalencia: Excelente (4.5) Aprobado (4.0) Incompleto Cuando: la NO inclusión del Trabajo de Grado no sea responsabilidad del estudiante, éste contará con un plazo hasta de dos (2) períodos académicos adicionales para su terminación y la calificación será ingresada al sistema en el momento en que sea evaluado.

2.4.8 Artículo 36. Modalidades de Trabajo de Grado

El Trabajo de Grado, puede desarrollarse en las siguientes modalidades:

2.4.8.1 Práctica Empresarial.

Comprende el ejercicio de una labor profesional del estudiante en una empresa, durante un período de tiempo. Cuando el estudiante seleccione esta modalidad, deberá presentar al Director de Departamento el anteproyecto, que debe contener: nombre de la empresa, descripción de las características de la empresa, objetivos de la práctica, tipo de práctica a desarrollar, tutor responsable de la práctica en la empresa, cronograma de la práctica, presupuesto (si los hubiere) y copia del convenio interinstitucional Universidad – Empresa o carta de aceptación de la empresa.

2.4.8.1.1 Parágrafo Primero. Un estudiante matriculado en Trabajo de Grado sólo desarrolla una de las modalidades y podrá escogerla dentro de la oferta que el Departamento respectivo disponga.

2.4.9. Resolución No.112453 de 2021

“Por la cual se declara a los principales municipios productores de banano y plátano del departamento de Magdalena como área libre de *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* raza 4 tropical – Foc R4T (sinonimia: *Fusarium odoratissimum*) y se establecen las medidas fitosanitarias para su mantenimiento” (Instituto Colombiano Agropecuario- [ICA], 2021).

2.4.10. Resolución No. 03002 de 2017

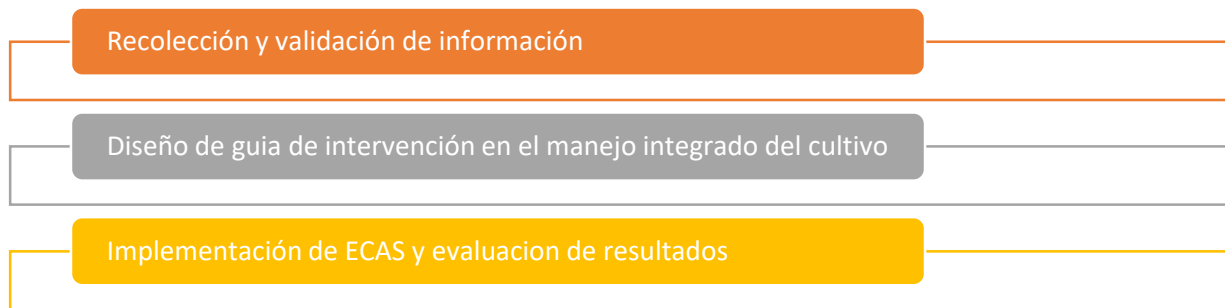
“Por medio de la cual se establecen los requisitos para la certificación en buenas prácticas agrícolas en producción primaria de vegetales y otras especies para consumo humano” (Instituto Colombiano Agropecuario [ICA], 2017)

Capítulo 3

3.1 Metodología

Para el proyecto de implementación de un modelo de extensión rural, el cual tiene como alcance de estudio los procesos de siembra y cosecha de la cadena productiva del plátano (*Musa paradisiaca*) en el municipio de Punta Brava, departamento del Meta, se han planteado metodológicamente tres fases que permitirán cumplir con los objetivos propuestos, como se puede observar en la figura 4

Figura 4 Fases metodológicas de la investigación



Fuente: Autor

Se presentará cada una de las fases mencionadas con sus actividades necesarias para el correcto desarrollo de la práctica empresarial y acompañamiento técnico

3.1.1 Diseño metodológico y tipo de investigación

El diseño metodológico de la presente investigación, es de tipo mixto, en una primera instancia tendrá un enfoque descriptivo-cualitativo ya que mediante la recolección de información nos permitirá recopilar datos de experiencias, vivencias, situaciones y percepciones por parte de los agricultores participantes en la investigación y con ello describir el estado actual de la variable que para el caso es el manejo al cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) en sus fases de siembra y cosecha. (Robles, 2011)

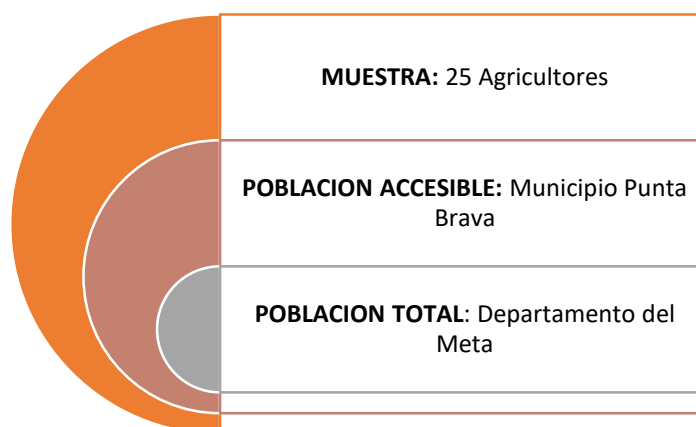
En un segundo momento del estudio pasará a un enfoque de tipo participativo-acción,

puesto que involucra tanto a los técnicos de campo o investigadores, como a los beneficiarios en el diagnóstico del problema y su solución de la investigación. (Garduño Roman, 202). Esto mediante la implementación de un modelo de extensión rural que permita “promover el desarrollo socio-económico de las familias rurales” (INATEC, 2018) y escuelas de campo ECAS como herramienta de enseñanza para los productores de plátano (*Musa paradisiaca*) del municipio Punta Brava, Meta.

3.1.2 Población y muestra

La empresa Casa Fertil S.A.S Zomac presta sus servicios en el departamento del Meta, población total en estudio, área donde desea comenzar a implementar metodologías de participación y asistencia técnica para sus clientes, para el caso se tomó en cuenta agricultores ubicados en el municipio de Punta Brava, de los cuales ya se tenía registro y conocimiento de la presencia de cultivos de plátano (*Musa paradisiaca*) y finalmente para la selección de la muestra aplica un método de muestreo probabilístico en el cual se establecen unos pocos criterios y a partir de ellos se elegirán al azar los miembros de una población, esto permite garantizar los principios del modelo de extensión rural, el cual establece que se debe alcanzar a toda la población sin discriminación alguna permitiendo que todos los miembros de una población tengan la misma oportunidad de ser elegidos para el estudio. Dicho esto, se establecieron como criterios para la elección de la muestra 1) Tenencia de cultivos de plátano, 2) Disposición de trabajo por parte de los agricultores y 3) No haber participado anteriormente en proyectos de extensión rural, para finalmente escoger 25 cultivadores aleatoriamente entre quienes cumplían dichos criterios. Ver figura 5.

Figura 5 Población y muestra



Fuente: Autor

3.1.3 Descripción de actividades y procedimiento

Se realizará un procedimiento de extensión rural sujeto a la práctica empresarial con la empresa CASA FERTIL SAS ZOMAC en 25 fincas productoras de cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) distribuidas en el municipio de Punta Brava de la región de Ariari;

Para dar seguimiento por medio del método de participación (extensión rural) en acompañamiento de la práctica empresarial con la empresa CASA FERTIL SAS ZOMAC, para lo cual se seleccionarán 25 agricultores distribuidos entre el municipio de Punta Brava, en donde se encuentren cultivos de plátano, a los cuales, se les prestará el servicio de una extensión rural.

Fase 1: Recolección y validación de información

La primera fase comprende el acompañamiento y seguimiento a productores de plátano (*Musa paradisiaca*) por parte del equipo técnico de la empresa Casa Fertil S.A.S Zomac, para lo cual se utilizarán dos herramientas de recolección de información, como lo son:

- La observación no participativa
- La encuesta personal

Esta última herramienta de recolección de información primaria “Encuesta personal”, se centra en indagar sobre el agricultor y su cultivo, tipo de plátano que siembra, tiempo de experiencia en el cultivo, razones por las que decidió sembrar plátano (*Musa paradisiaca*), que conocimientos cuenta frente al cultivo, si recibe asistencia técnica, además de indagar sobre los manejos que le brinda en cuanto a fertilizantes, agroquímicos que usa, limpieza y desinfección tanto a las herramientas como a los colinos y con qué frecuencia los aplica, entre otras, como se pueden observar en la tabla 3 y el Anexo 1.

Tabla 3. Encuesta de reconocimiento del manejo del cultivo de plátano

ENCUESTA DE RECONOCIMIENTO DEL MANEJO DE LOS CULTIVOS							
FECHA DE LA VISITA.		Día _____ mes _____ año _____		Encuesta N°			
DATOS GENERALES DEL PROPIETARIO DE LA FINCA O PRODUCTOR:							
Nombre y apellidos.							
Cédula:							
Teléfono/celular:							
Dirección:							
Correo electrónico:							
Edad entre:	20-30 años		31-40 años		41-50 años		Mayor a 50
Escolaridad:							
DATOS DE LA FINCA							
Municipio:	Punta Brava			Vereda:			
Nombre de la finca:				Área(ha):			
DATOS DEL CULTIVO DE PLATANO (<i>MUSA PARADISICA</i>)							
Tipo de plátano cultivado							
Área total de siembra:(Ha)							
Especie y Variedad							
Distancias de siembra (m):	Entre surcos:			Entre plantas:			
¿Tiempo de experiencia en el cultivo de plátano? (años)							
¿Usted recibe asistencia Técnica?						Si:	No:
¿Por qué decidió cultivar plátano?	Rentabilidad		Tradición		Fácil manejo:		
Conocimientos	Disponibilidad Mano de obra Familiar						

Origen del material de siembra						
¿De dónde proviene el material vegetal sembrado?						
Departamento	Municipio	Nombre finca/empresa		Contacto (Nombre)	Teléfono contacto	
MATERIAL PROPAGACIÓN						
¿Material vegetal (Estacas) (Plántulas) utilizado para la siembra, lo compró en vivero registrado en el ICA?					Si:	No:
Nombre del vivero						
Cuando el Material vegetal es obtenido del predio ¿el proceso garantiza la calidad y sanidad del material?					Si:	No:
Cuál es el proceso que garantiza la calidad?						
EQUIPOS UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS						
Los Equipos utensilios y herramientas cuentan con un plan de mantenimiento y desinfección?					Si:	No:
Con que productos desinfecta herramientas?						
¿El cultivo cuenta con sistemas de riesgo?					Si:	No:
Cuales?						
¿Qué sistema de riego manejan?						
PROTECCIÓN DEL CULTIVO						
Usa agroquímicos en sus cultivos (fertilizantes, insecticidas, abonos, plaguicidas etc)					Si:	No:
Cuales?						
¿Cada cuánto utiliza fertilizante?		¿Cuál?				
Labores culturales y frecuencia (control de arvenses, fertilización, podas etc)						
¿Cuáles son los criterios mediante los cuales abona?						
Por analisis de suelo						
Por ciclos ya estandarizados						
Por situación climática						
A juicio propio						
Estado del desarrollo de cultivo						
Otro; ¿Cuál?						
PLAGAS Y ENFERMEDADES						
Ha observado síntomas o afectaciones en los cultivos ?					Si:	No:
Cuales?						
¿Ha observado afectaciones por plagas o enfermedades en sus cultivos?					Si:	No:
Menciónelas:						
¿Practica controles para esta plaga o enfermedad?					Si:	No:
Cuales?	Químico		Biológico		Orgánico	Ninguno

¿Estos productos quien se lo recomendó?	Técnico UMATA:	Asistente Técnico de casa Comercial:	
Otro: ¿Cuál?			
¿Ha recibido capacitación de Manejo Integrado de Plagas MIP?			Si: No:
Estrategias de control, utilizadas para el manejo de la sintomatología observada			
Plaga	Producto	Dosis	Frecuencia
Descripción de tratamientos antes de la siembra al material vegetal y al suelo (Tipo de labor y producto)			
Medidas de bioseguridad implementadas en la finca			
Descripción	Producto	Dosis	Frecuencia
Desinfección de herramientas			
Desinfección de calzado			
Desinfección de vehículos			
Otras estrategias (Descripción breve)			
¿Cómo realiza el proceso de cosecha?			

Fuente: autor

Estas herramientas nos proporcionan suficientes datos primarios directos y fiables que nos permiten hacer validación de la situación en estudio. Estará enfocada en recopilar información que me permita determinar las características y manejos que los agricultores dan a los procesos de siembra y cosecha del plátano, problemas fitosanitarios de mayor incidencia que se puedan estar presentando, que tipos de controles aplican, de qué forma y con qué periodicidad, prácticas agrícolas que maneja, limpieza y desinfección de las herramientas usadas, entre otras.

Una vez obtenidos los datos se describirá y evaluará el manejo que efectúan los agricultores desde el momento de la siembra de las plántulas hasta su recogida o cosecha y se analizaran posibles puntos u oportunidades de mejora de la producción y calidad del producto.

Fase 2: Diseño de guía de intervención en el manejo integrado del cultivo

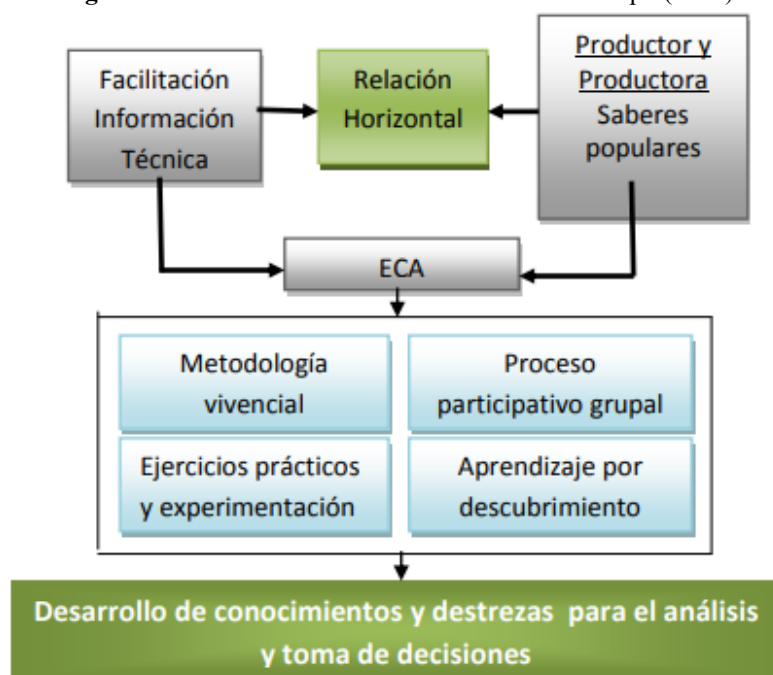
Con el fin de establecer una guía o protocolo de intervención para en manejo del proceso de siembra y cosecha del cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*), en la segunda fase se tendrán en cuenta todos los datos anteriormente recolectados, los cuales nos permitirán diseñar una guía que cumpla con los siguientes criterios:

- Incluir cambios, mejoras o integraciones de actividades, productos o manejos que aumenten la producción del cultivo.
- Actividades que se acoplen y aprovechen al máximo el entorno de cada agricultor
- Permitir la relación y comunicación constante de los técnicos y productores.
- Ayudar a las familias rurales a identificar sus problemáticas, potencial de su predio y manejos positivos que estén llevando a cabo
- De ser posible opciones de adopción de tecnologías innovadoras.

Fase 3: Implementación de ECAS

En la fase final del proyecto, se aplicará una metodología participativa, como lo son las Escuelas de campo (ECAS), herramienta de enseñanza informal y de intercambio de conocimientos, experiencias y prácticas entre los agricultores y los técnicos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2011) en la siguiente figura se observa el proceso que se debe llevar a cabo para realizar las escuelas de campo.

Figura 6 Proceso de desarrollo de la Escuela de Campo (ECA)



Fuente: (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2011)

Estas escuelas de campo (ECAS) tienen como objetivo capacitar y fortalecer saberes y se llevan a cabo con la participación de los beneficiarios, muestra de los productores de plátano (*Musa paradisiaca*) del municipio Punta Brava, Meta, y un facilitador, que para el caso sería el acompañamiento técnico por parte de la empresa CASA FERTIL SAS ZOMAC, quien debe “promover el aprendizaje, manejo y toma de decisiones adecuada sobre el manejo del cultivo” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 2011).

Para la determinación de las temáticas a presentar en las escuelas de campo, se tendrá en cuenta los datos obtenidos mediante la observación no participativa y la encuesta aplicada (ver **Anexo 1**), priorizando el área que se observe más desprovista de información, entre ellas pueden estar: técnicas de siembra manejo integrado de plagas, manejo y preparación del suelo, adecuada limpieza y desinfección de herramientas, tiempos y métodos de cosecha, técnicas para aumento de la calidad o producción del cultivo, entre otras.

En cuanto a las fases que se siguen para ejecutar afectivamente la escuela de campo manejo de los cultivos de plátano (*Musa paradisiaca*) en sus procesos de siembra y cosecha se tuvo en cuenta los mencionados a continuación:

Figura 7. Pasos para desarrollar las ECAS



Fuente: autor

Objetivo de la ECA: Capacitar y fortalecer saberes frente a los manejos que los agricultores dan a los procesos de siembra y cosecha del plátano (*Musa paradisiaca*) en el municipio Punta Brava

1. Preparación de escenarios o espacios:

En esta fase se realiza la selección del escenario donde se impartirá la capacitación por medio de ECAS y su respectiva preparación. Este escenario debe cumplir con algunas características específicas como: área adecuada, ubicación estratégica para facilidad de todos los participantes, disposición de herramientas y equipos necesarios para el desarrollo de la actividad

Adicionalmente se debe identificar y realizar una lista de los materiales, herramientas o equipos necesarios para el correcto desarrollo de la ECA, tales como: marcadores, papel, alcohol, herramienta de poda, etc. Estos materiales están sujetos a cambios a lo largo del desarrollo del

presente proyecto de investigación

2. Inicio de la actividad

Una vez se tiene el escenario adecuado y programada la ECA, se inicia dando la bienvenida a todos los participantes, se realizó una presentación de cada uno de forma dinámica y se procede a dar a conocer los objetivos generales y específicos, el contenido programado para el transcurso de la jornada y se comunicaran las reglas definidas.

Mediante una actividad de intercambio de saberes se dio respuesta a inquietudes planteadas las cuales estarán descritas en tablero para que cada participante pueda ir compartiendo su opinión, para esto serán entregadas notas a cada participante donde responderán las preguntas.

Cuestionamientos planteados:

- ¿Cuál es la mejor manera de obtener las plántulas?
- ¿Cómo debe ser desinfectadas las plántulas, herramientas y equipos antes del sembrado?
- ¿Qué son las Buenas prácticas agrícolas?
- ¿Cómo realiza el control de plagas y enfermedades en la huerta casera?
- ¿Para qué sirven los Agroquímicos?
- ¿Qué agroquímicos utiliza en la finca?
- ¿Sabe que es un elemento de protección para el uso de agroquímicos?
- ¿Cómo almacena los agroquímicos en la finca?

Una vez compartidos los saberes técnicos y populares se proceden a capacitar técnicamente centrado en mejoras de los procesos a los participantes

3. Cierre de la ECA por parte de los facilitadores y evaluación final

Para dar cierre la ECA se realizó una retroalimentación de saberes y se resuelven posibles inquietudes de manera que queden claros todos los conceptos y técnicas. Y finalmente se realiza una encuesta de satisfacción y evaluación con un porcentaje de los participantes

4. Compromisos

Se definieron compromisos específicos para cada participante teniendo en cuenta el estado de sus cultivos y las mejoras a aplicar.

Fase 4: Evaluación de resultados

Para culminar, se realizó una encuesta de satisfacción o evaluación de aprendizajes, con la que se logre identificar la efectividad de la aplicación del modelo de extensión rural mediante el desarrollo de la Escuela de campo y el cumplimiento del objetivo.

Se realiza teniendo en cuenta diseños de encuesta que permiten dar claro sobre cuestionamientos breves pero importantes para identificar si la aplicación de la escuela de campo fue: clara, precisa, si cumplió el objetivo, si se presentaron ejercicios acordes a la temática, si se sembraron nuevos conocimientos en los agricultores y será aplicado por los mismos, igualmente se evalúa el dominio del tema por parte del facilitador, la utilización de lenguaje apropiado, en la figura 8 y el Anexo 5 se presenta el modelo de encuesta aplicada.

Figura 8 Encuesta de satisfacción

ENCUESTA DE SATISFACCIÓN					
Marque con una X según su nivel de satisfacción con la capacitación que acaba de recibir:					
Pregunta	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Moderadamente de acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
¿Fueron claros los temas expuestos?	X				
¿Se cumplió el objetivo de la capacitación? (Afianzar los saberes respecto al manejo integrado del cultivo de plátano)	X				
¿Los ejercicios y ejemplos fueron acordes a la temática dictada?	X				
¿Adquirió nuevos conocimientos respecto al manejo integrado del cultivo de plátano?	X				
¿Aplicará los nuevos conocimientos adquiridos?		X			
¿El conocimiento adquirido será aplicado en el desarrollo de sus actividades?		X			
¿El contenido se presentó de acuerdo a la programación?	X				
¿El capacitador presentó dominio del tema?	X				
¿El capacitador utilizó lenguaje claro, adecuado y sencillo?	X				
¿El capacitador resolvió oportunamente todas las dudas e inquietudes de los participantes?	X				

Fuente: autor

Se diseñaron diez (10) sencillas preguntas con 5 respuestas fijas y escalonadas que llevaban a entender el nivel de satisfacción o de acuerdo que tenía el participante frente a la escuela de campo, en las que podía responder desde totalmente de acuerdo, de acuerdo, moderadamente de acuerdo, en desacuerdo o totalmente en desacuerdo, según fuese su caso y su pensamiento frente a los cuestionamientos planteados, que fueron:

- 1) ¿Fueron claros los temas expuestos?
- 2) ¿Se cumplió el objetivo de la capacitación? (Afianzar los saberes respecto al manejo integrado del cultivo de plátano)
- 3) ¿Los ejercicios y ejemplos fueron acordes a la temática dictada?
- 4) ¿Adquirió nuevos conocimientos respecto al manejo integrado del cultivo de plátano?

- 5) ¿Aplicara los nuevos conocimientos adquiridos?
- 6) ¿El conocimiento adquirido será aplicado en el desarrollo de sus actividades?
- 7) ¿El contenido se presentó de acuerdo a la programación?
- 8) ¿El capacitador presento dominio del tema?
- 9) ¿El capacitador utilizo lenguaje claro, adecuado y sencillo?
- 10) ¿El capacitador resolvió oportunamente todas las dudas e inquietudes de los participantes?

Capítulo 4

4.1 Resultados y Análisis

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en el desarrollo de la práctica empresarial e investigación realizada junto con CASA FERTIL SAS ZOMAC, dirigida hacia sus clientes y agricultores de plátano (*Musa paradisiaca*) en el municipio Punta Brava, departamento del Meta.

4.1.1 Fase 1: Recolección y validación de información

Para la recolección y validación de información se implementa como herramienta la encuesta directa enfocada hacia conocer el estado de los cultivos de plátano y manejo de los mismos que los agricultores le brindan desde sus fincas. Como se presenta en el **Anexo 1**, modelo de encuesta aplicada

Como se mencionó anteriormente, con la aplicación de la encuesta se recopiló información relevante, para el desarrollo de los objetivos de la investigación, como datos de las fincas y los agricultores, del cultivo, de las características y manejos que implementan en los procesos de siembra y cosecha del plátano, problemas fitosanitarios de mayor incidencia, tipos de controles que aplican y con qué frecuencia, como realiza la limpieza y desinfección de las herramientas usadas, como se mostrara más adelante, datos que también podrán ser observados en su totalidad en el **Anexo 2**

Como resultado del desarrollo de la herramienta de recolección de información, surgieron datos que para su mejor análisis se dividieron en cuatro categorías para ser presentados y entendidos de la mejor manera posible, y estas categorías son:

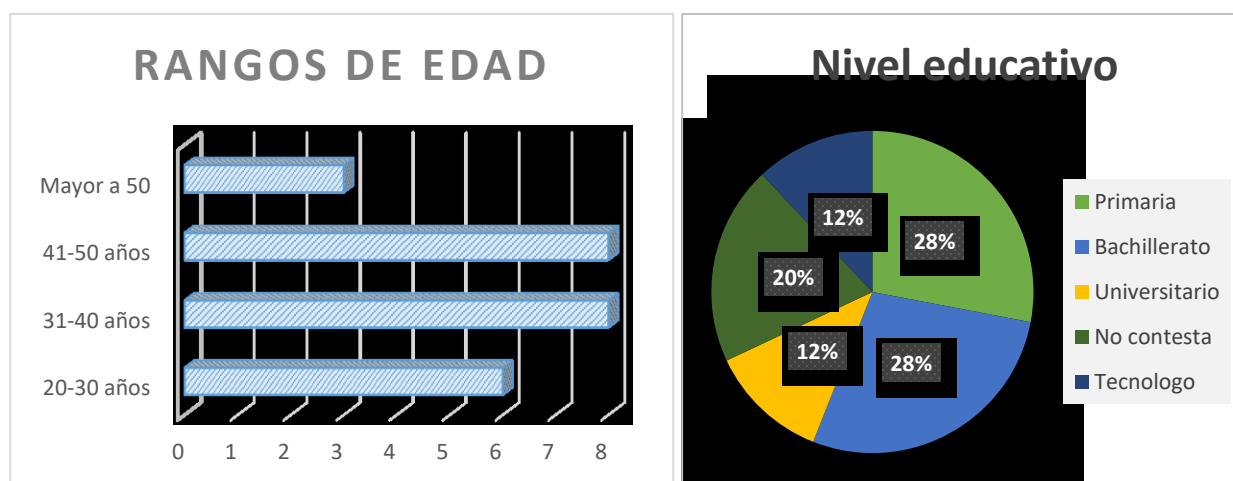
- Datos del agricultor y la finca
- Datos del cultivo

- Datos de insumos y equipos
- Datos de plagas o enfermedades y controles aplicados

DATOS DEL AGRICULTOR Y LA FINCA

Al aplicar la encuesta se indagó levemente sobre el rango de edad y nivel educativo de los agricultores, esto para contextualizar en la población que se trabaja, tal como se muestra en la figura 9.

Figura 9. Rangos de edad y nivel educativo de los agricultores encuestados.



Fuente: autor

En la tabla 4 se puede observar los nombres de los agricultores encuestados, junto con la ubicación, nombre y extensión de su finca. Agricultores a quienes se les encuestó respecto a su edad y su educación, encontrando que el 88% de los encuestados tienen menos de 50 años de edad y el 12% restante pertenece al rango de edad mayor a 50 años (ver figura 9) y respecto al nivel educativo se evidenció que para el 40% de los agricultores el nivel máximo fue bachillerato, el otro 40% estudiaron ya sea carrera tecnológica o profesional universitaria y del 20% restante no se obtuvo respuesta, como se puede observar en la figura 9.

Tabla 4. Agricultores encuestados

Id	Nombre	Municipio	Vereda	Predio	Área (Ha)
1	Fernando Zapata Castro	Punta Brava	Caña Venado	La Esperanza	2
2	Rigoberto García	Punta Brava	Caña Venado	--	3,5
3	Verónica Morales	Punta Brava	Dos Quebradas	La Siberia	2,5
4	Andrés Felipe Valderrama Roa	Punta Brava	Caño Caracol	La Justicia	1
5	Jhonatan Gualdrón	Punta Brava	Trocha 4	Bella Vista	2
6	Juan Diego Poveda	Punta Brava	--	Peralonso	3,5
7	Miguel Guzmán Vargas	Punta Brava	Trocha 12	Albaña Sol	3
8	Dumar Ardila Escobar	Punta Brava	Trocha 7	Sardinata	2
9	Andrés Murillo	Punta Brava	Trocha 9	Sardinata	2
10	Álvaro Buitrago	Punta Brava	--	--	2
11	Magally R Pérez	Punta Brava	Trocha 9	Urichare	1
12	Donald Alexander Ardila Escobar	Punta Brava	Trocha 9	La Unión	
13	Andrés Londoño Ortiz	Punta Brava	Trocha 12	La Finanza	3
14	Henry Gómez	Punta Brava	Trocha 11	--	3
15	Obeth Valdez Chia	Punta Brava	Trocha 7	..	3
16	Miriam Moreno Díaz	Punta Brava	Conaguaro	La Serranía	3
17	Santiago Meléndez	Punta Brava	---	--	1
18	Juan Sebastián García Arango	Punta Brava	--	Finca La Grecia	4
19	Luis Edgar Suarez	Punta Brava	Caño Venao	La Secreta	10
20	Delini Albadan Díaz	Punta Brava	Conaguaro	Esmeralda	1
21	Fernando Mondragón Leonel	Punta Brava	Conaguaro	Finca La Millonaria	3
22	Álvaro Andrés García Díaz	Punta Brava	Dos Quebradas	La Siembra	3
23	Hernando Gutiérrez	Punta Brava	Dos Quebradas	Las Damas	3
24	Oscar Leandro Hernández Roa	Punta Brava	-	La Esmeralda	2
25	Luis Álvaro Gutiérrez	Punta Brava	Conaguaro	La Esmeraldita	2

Fuente: autor

En la figura 10 se presenta un registro fotográfico como evidencia de los momentos en que se estuvo aplicando la encuesta diseñada hacia los agricultores de plátano (*Musa paradisiaca*). La aplicación de esta encuesta se hizo de manera personal y directa.

Figura 10. Registro fotográfico 1



Fuente: autor

DATOS DEL CULTIVO

En la tabla 5 se observa las especies de plátano (*Musa paradisiaca*) sembradas por cada uno de los agricultores, la totalidad de ellos mencionan sembrar el plátano Hartón y solo uno comenta que siembra dos clases Hartón y Panameño, con distancias de siembra entre surcos y entre plantas, que van de 1.5x1.5 (1 agricultor), 2x2 (15 agricultores) y 2.5x2.5 (3 agricultores) y quienes cuentan con tiempo de experiencia en el cultivo de la especie desde 1 año hasta los 12 años.

Se quiso conocer las razones por las cuales siembran o decidieron sembrar plátano (*Musa paradisiaca*) dentro de sus predios a lo que 3 respondieron que, por facilidad de manejo, 5 por rentabilidad del cultivo y 7 por seguir las tradiciones familiares; así mismo que tanto conocimiento considera tener en el cultivo y cosecha de la especie, donde el 53% dice tener buenos conocimientos y el 47% regulares conocimientos, por lo que 13 de ellos reciben asistencia técnica por parte de casas comerciales, datos que pueden ser observados en la tabla 6.

Tabla 5. Datos del cultivo

Id	Nombre	Predio	Área (Ha)	Tipo De Plátano Sembrado		Área Sembrada (Ha)	Distancia De Siembra		Tiempo De Experiencia En El Cultivo De Plátano (Años)
				Hartón	Panameño		Entre Surcos	Entre Plantas	
1	Fernando Zapata Castro	La Esperanza	2	1	1	2	2x2	2x2	3
2	Rigoberto Garcia	--	3,5	1		3,5	2x2	2x2	-
3	Veronica Morales	La Siberia	2,5	1		2,5	2x2	2x2	-
4	Andres Felipe Valderrama Roa	La Justicia	1	1		1	2x2	2x2	2
5	Jhonatan Gualdron	Bella Vista	2	1		2	2,5x2,5	2,5x2,5	2
6	Juan Diego Poveda	Peralonso	3,5	1		3,5	2x2	2x2	12
7	Miguel Guzman Vargas	Albaña Sol	3	1		3	2x2	2x2	-
8	Dumar Ardila Escobar	Sardinata	2	1		2	2,5x2,5	2,5x2,5	1
9	Andres Murillo	Sardinata	2	1		2	2x2	2x2	1,5
10	Alvaro Buitrago	--	2	1		2	1,5x1,5	1,5x1,5	20
11	Magally R Perez	Urichare	1	1		1	2x2	2x2	2
12	Donald Alexander Ardila Escobar	La Union	4	1		4	2x2	2x2	5
13	Andres Londoño Ortiz	La Finanza	3	1		3	2,5x2,5	2,5x2,5	-
14	Henry Gomez	--	3	1		3	2x2	2x2	6
15	Obeth Valdez Cchia	..	3	1		3	2x2	2x2	-
16	Miriam Moreno Diaz	La Serrania	3	1		3	2,5x2,5	2x2	5
17	Santiago Melendez	--		1		1	2x2	2x2	1
18	Juan Sebastián García Arango	Finca La Grecia	4	1		4	2,5x2,5	2x2	3
19	Luis Edgar Suarez	La Secreta	10	1		10	2,20x2,20	2x2	20
20	Delini Albadan Diaz	Esmeralda	1	1		1	2,5x2,5	2x2	18 Meses
21	Fernando Mondragón Leonel	Fonca La Millonaria	3	1		3	2,5x2,5	2x2	2
22	Álvaro Andrés García Díaz	La Siembra	3	1		3	2x2	2x2	5
23	Hernando Gutiérrez	Las Damasa	3	1		3	2x2	2x2	2
24	Oscar Leandro Hernández Roa	La Esmeralda	2	1		2	2,5x2,5	2x2	2
25	Luis Álvaro Gutiérrez	La Esmeraldita	2	1		2	2x2	2x2	2

Fuente: autor

En cuanto al método de cultivo y recolección de la cosecha el 100% mencionan realizarlo mediante procesos manuales o culturales enseñados por sus anteriores generaciones.

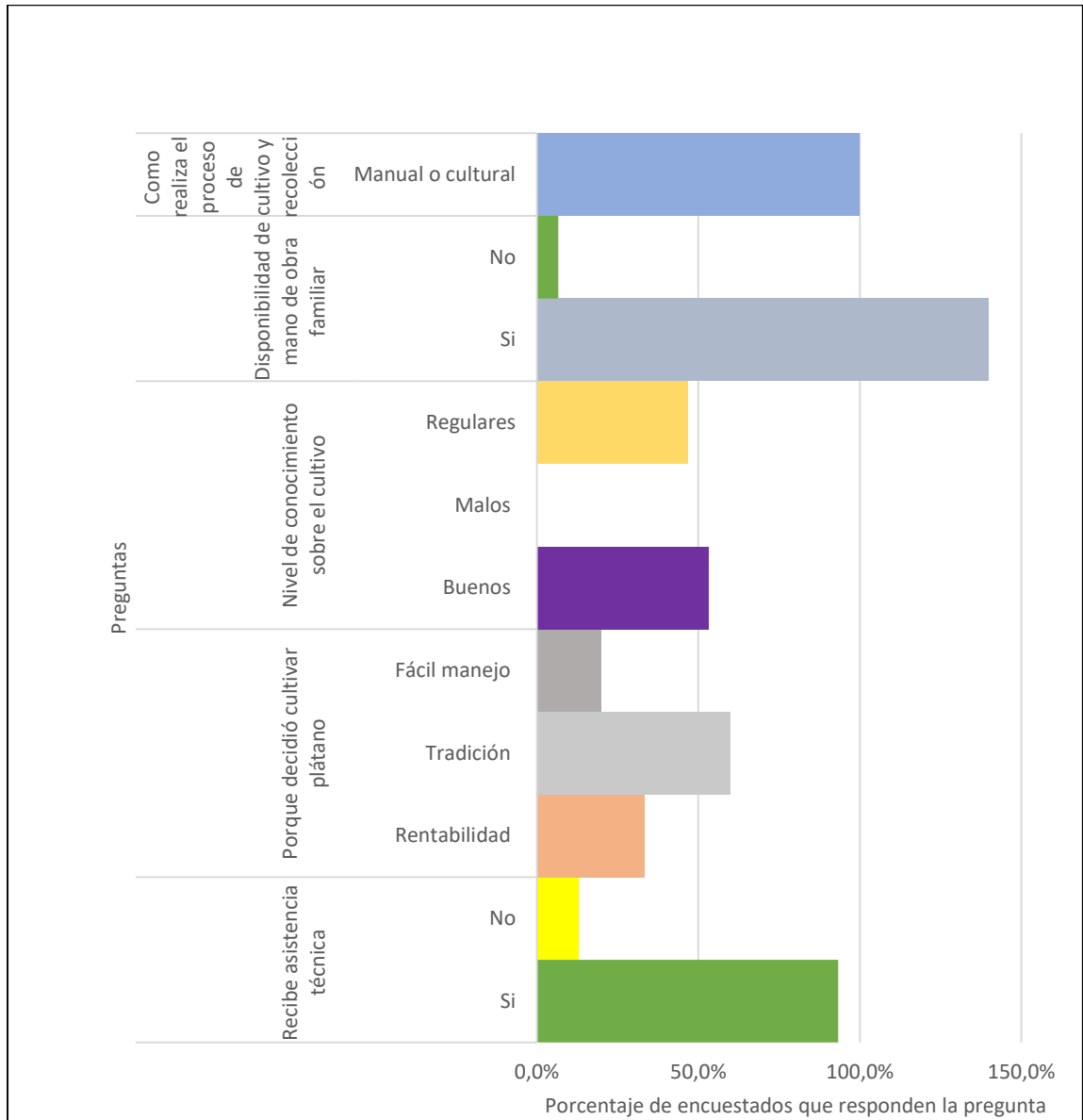
Tabla 6. Datos de conocimientos del cultivo

Cuestionamiento		Número de agricultores	Porcentaje
Recibe asistencia técnica	Si	14	93,3%
	No	2	13,0%
Porque decidió cultivar plátano	Rentabilidad	5	33,3%
	Tradicición	9	60,0%
	Fácil manejo	3	20,0%
Nivel de conocimiento sobre el cultivo	Buenos	8	53,3%
	Malos	0	0,0%
	Regulares	7	46,7%
Disponibilidad de mano de obra familiar	Si	21	140,0%
	No	1	6,7%
Como realiza el proceso de cultivo y recolección	Manual o cultural	25	100,0%

Fuente: autor

Datos que en la figura Figura 11, se pueden observar gráficamente, y los mismos que nos llevan a decir que la principal razón para que los agricultores encuestados comenzaran con la siembra de hartón fue por tradición y conocimientos empíricos adquiridos culturalmente y gracias a sus anteriores generaciones y en segundo lugar por la rentabilidad y economía de la familia. De igual manera se notó que posees buenos conocimientos frente al cultivo de plátano, hecho que facilita su desarrollo y aumenta su rentabilidad

Figura 11. Datos del cultivo



Fuente: autor

El 93.3% de los encuestados mencionan recibir asistencia técnica por parte de profesionales en el área, quienes aconsejan y dan soluciones frente a los problemas que se le presentan en sus cultivos, sin embargo, a pesar de que los agricultores están conscientes de que estas personas han estudiado y conocen sobre el tema, se presentan un poco escépticos de sus recomendaciones y por el contrario prefieren seguir el camino o los consejos dados por sus vecinos agricultores.

DATOS DE INSUMOS Y EQUIPOS

En el manejo integrado de los cultivos es de gran importancia conocer y tener un proveedor confiable del material vegetal o plántulas a sembrar de manera que se asegure la limpieza y desinfección de estas evitando así de alguna manera la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos y con ello la pérdida de la producción. En la encuesta de reconocimiento se les pregunto a los agricultores sobre el origen del material vegetal sembrado y si es obtenido de viveros registrados por el ICA- Instituto Colombiano Agropecuario, a lo que 12% respondió no conseguir en material en estos viveros del ICA y el 88% restante no responden. Las plántulas sembradas por estos agricultores provienen de otros cultivos o agricultores conocidos por ellos, así respondieron el 80% (12) de los agricultores.

En cuanto al manejo del material comprado para siembra, aseguran que cuenta con procesos de desinfección del colino antes de la plantación del mismo con productos químicos, entre los más usados por los productores son:

- Clorox 67%
- Agrodyne 47%
- Rebrote 33%
- Fipronil 20%
- Derivados del furaban 7%

Para la desinfección de las herramientas usadas en la siembra el 93% cuenta con un plan de limpieza principalmente con clorox o hipoclorito de sodio y una solución jabonosa a partir de jab y agua, como se muestra en la tabla 7. En la misma tabla se aprecia que tan solo el 13% de

los productores de plátano (*Musa paradisiaca*) manejan sistemas de riego, para uno de ellos es la cinta china o lluvia artificial, y el 87% no tienen implementado riego en los cultivos. Así mismo se indago sobre el uso de agroquímicos para el mantenimiento de las plántulas y el 100% asegura usar algún tipo entre los que están fertilizantes, insecticidas, abonos, plaguicidas con frecuencias de aplicación entre los 25 a 30 días; los fertilizantes más usados son:

- KCL -> 87%
- Triple 18 -> 87%
- Orgánico -> 60%
- Startet -> 27%
- Urea -> 13%
- Drench -> 7%
- Platanero -> 7%
- Compost -> 7%

Tabla 7. Datos de equipos y herramientas

Herramientas tienen plan de desinfección	Si	93%	Jabón Fab	7%
			Clorox	93%
	No	7%	-	-
Sistemas de riego	Si	13%	Cinta china / lluvia artificial	7%
	No	87%	-	-
Usa Agroquímicos	Si	100%	Fertilizantes	100%
			Insecticidas	100%
			Abonos	93%
	No	0%	Plaguicidas	100%
			-	-

Fuente: autor

En la figura 12 se muestra evidencia de registro fotográfico en el momento de la aplicación de la encuesta a pequeños agricultores de plátano en el municipio de Punta Brava

Figura 12 Registro fotográfico 3



Fuente: autor

DATOS DE PLAGAS O ENFERMEDADES Y CONTROLES APLICADOS

Las plagas y enfermedades son una problemática que ataca a los cultivos y de gran preocupación para los agricultores ya que pueden generar grandes pérdidas de la producción y afectación económica para ellos, por esto es necesario realizar un correcto manejo de las plantas para evitar el desarrollo, realizar una identificación de las especies que pueden aparecer y conocer el proceso de control y erradicación de la plaga o enfermedad.

Tabla 8. Plagas y enfermedades

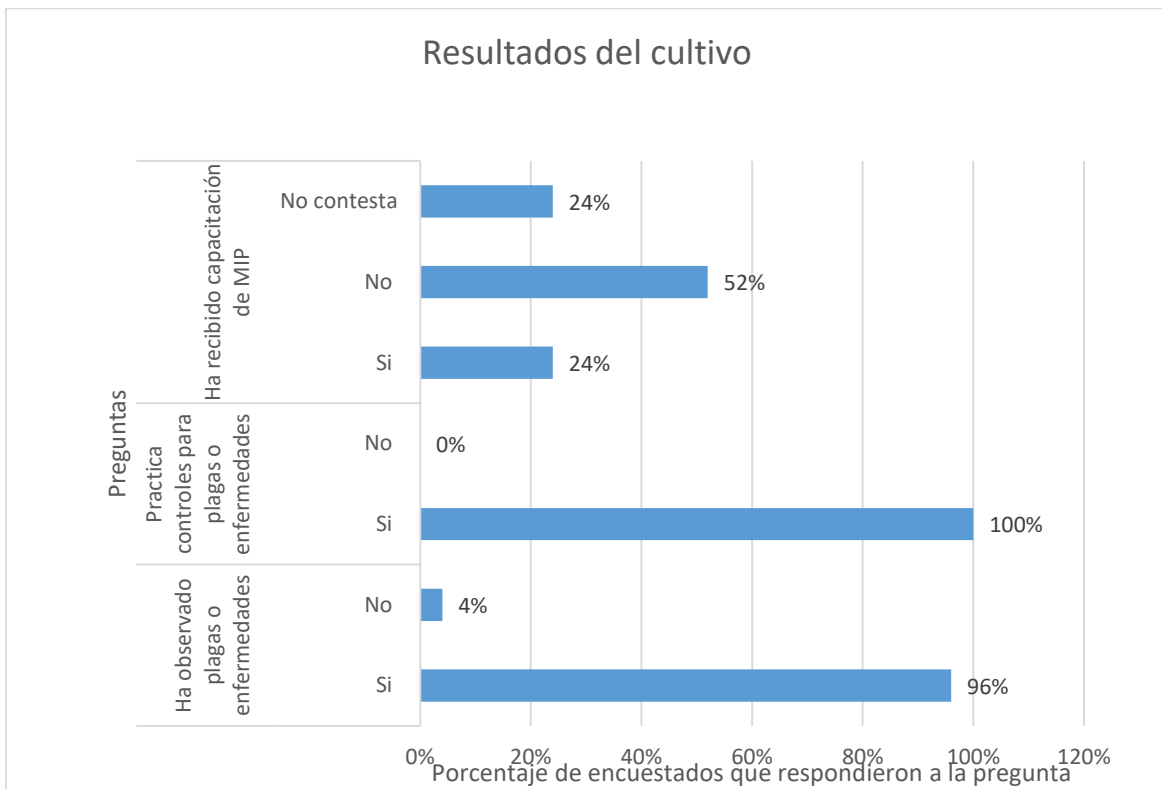
Ha observado plagas o enfermedades	Si	96%	Los agricultores mencionan en algún momento haber observado Moko, nematodos, picudos, sigatoka, bacteriosis y cochinilla en sus cultivos	
	No	4%	-	-
Practica controles para plagas o enfermedades	Si	100%	Químico	100%
	No	0%	-	-
Ha recibido capacitación de MIP	Si	24%	-	-
	No	52%	-	-
	No contesta	24%	-	-

Fuente: autor

El 96% de los encuestados mencionan que los cultivos padecen o han padecido de plagas

o enfermedades, entre las que han identificado con más frecuencia el Moko, Nematodos, El Picudo, Sigatoka, Bacteriosis y Cohnilla, a los que, por recomendaciones y asistencia de técnicos de su casa comercial frecuente, aplican controles químicos con productos como Methomyl, Zincinc, Fipronil, Rutinal, Rifle, con frecuencias entre los 20 a 30 días o por ciclos de cultivo.

Figura 13. Resultados del cultivo



Fuente: autor

Finalmente, sobre los conocimientos o capacitaciones que han recibido acerca del manejo de plagas y enfermedades, donde solo el 24% menciona haber recibido información completa y clara sobre el tema.

En la figura 14 se muestra evidencia de registro fotográfico en el momento de la aplicación de la encuesta a pequeños agricultores de plátano en el municipio de Punta Brava

Figura 14. Registro fotográfico 4

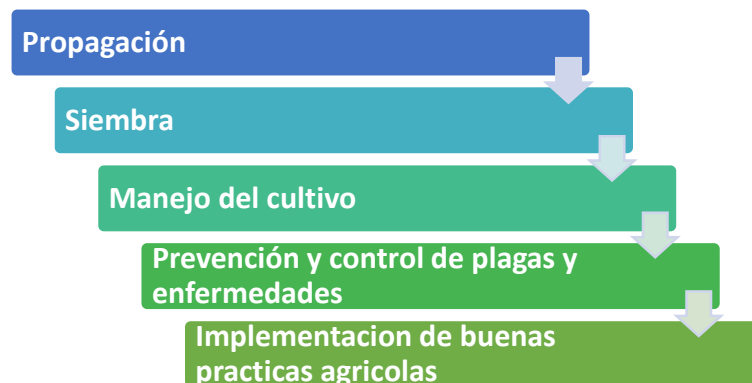


Fuente: autor

4.1.2 Fase 2: Diseño de guía de intervención en el manejo integrado del cultivo

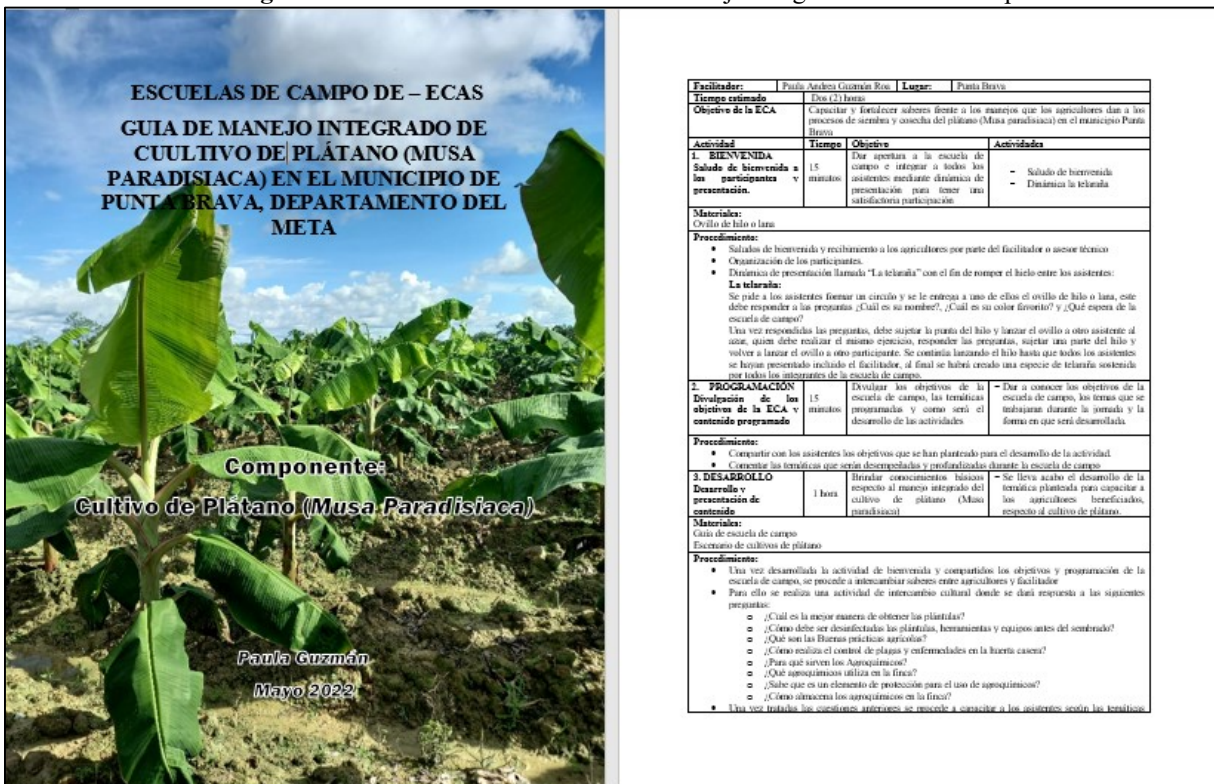
Para establecer la guía o protocolo de intervención claro para en manejo del cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) en sus procesos de siembra y cosecha, se tuvo en cuenta todos los datos anteriormente mencionados, los cuales permitieron diseñar el contenido temático a compartir con los agricultores con el fin de que realicen un correcto manejo de sus siembras y cultivos y con ello le saquen el mejor provecho posible.

A continuación, se presentan las temáticas a abordar con los beneficiados acerca del manejo integrado del cultivo, las cuales se diseñaron bajo lenguaje sencillo y de fácil comprensión, para ello se dividió el contenido en cinco temas principales así:



La guía de manejo integrado del cultivo de plátano se presenta dentro del **Anexo 3**, allí contiene objetivos, procedimientos, actividades, ejercicios y tiempos establecidos para el desarrollo de la escuela de campo, en la figura se observa la portada del documento mencionado y parte de su contenido

Figura 15. Portada de anexo 3: Guía de manejo integrado de cultivo de plátano



ESCUELAS DE CAMPO DE – ECAS
GUIA DE MANEJO INTEGRADO DE
CUULTIVO DE PLÁTANO (MUSA
PARADISIACA) EN EL MUNICIPIO DE
PUNTA BRAVA, DEPARTAMENTO DEL
META

Componente:
Cultivo de Plátano (Musa Paradisiaca)

Paula Guzmán
Mayo 2022

Facilitador:	Paula Andrea Guzmán Ros	Lugar:	Punta Brava
Tiempo estimado	Dos (2) horas		
Objetivo de la ECA	Capacitar y fortalecer saberes frente a los manejos que los agricultores dan a los procesos de siembra y cosecha del plátano (Musa paradisiaca) en el municipio Punta Brava.		
Actividad	Tiempo	Objetivo	Actividades
1. BIENVENIDA Saludo de bienvenida a los participantes y presentación.	15 minutos	Dar la bienvenida a la escuela de campo e informar a todos los asistentes mediante dinámicas de presentación para tener una satisfactoria participación.	- Saludo de bienvenida - Dinámica la telaraña
Materiales: Ovillo de hilo o lana			
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> Saludos de bienvenida y recibimiento a los agricultores por parte del facilitador o asesor técnico Organización de los participantes. Dinámica de presentación llamada "La telaraña" con el fin de romper el hielo entre los asistentes. La telaraña: Se pide a los asistentes formar un círculo y se le entrega a uno de ellos el ovillo de hilo o lana, este debe responder a las preguntas: ¿Cuál es su nombre?, ¿Cuál es su color favorito? y ¿Qué espera de la escuela de campo? Una vez respondidas las preguntas, debe sujetar la punta del hilo y lanzar el ovillo a otro asistente al cual, quien debe realizar el mismo ejercicio, responder las preguntas, sujetar una parte del hilo y volver a lanzar el ovillo a otro participante. Se continúa lanzando el hilo hasta que todos los asistentes se hayan presentado incluido el facilitador, al final se habrá creado una especie de telaraña sostenida por todos los integrantes de la escuela de campo.			
2. PROGRAMACIÓN Divulgación de los objetivos de la ECA y contenido programado	15 minutos	Divulgar los objetivos de la escuela de campo, las temáticas programadas y como será el desarrollo de las actividades	- Dar a conocer los objetivos de la escuela de campo, los temas que se trabajarán durante la jornada y la forma en que será desarrollada.
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> Conseguir con los asistentes los objetivos que se han planteado para el desarrollo de la actividad. Comentar las temáticas que serán desarrolladas y profundizadas durante la escuela de campo. 			
3. DESARROLLO Desarrollo y presentación de contenido	1 hora	Reforzar conocimientos básicos respecto al manejo integrado del cultivo de plátano (Musa paradisiaca)	- Se lleva a cabo el desarrollo de la temática planteada para capacitar a los agricultores beneficiarios, respecto al cultivo de plátano.
Materiales: Guía de escuela de campo Ejercicio de cultivos de plátano			
Procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> Una vez desarrollada la actividad de bienvenida y compartidos los objetivos y programación de la escuela de campo, se procede a intercambiar saberes entre agricultores y facilitador Para ello se realiza una actividad de intercambio cultural donde se dan respuestas a las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la mejor manera de obtener las plántulas? ¿Cómo debe ser desinfectados los plántulas, herramientas y ropajes antes del sembrado? ¿Qué son las Buenas prácticas agrícolas? ¿Cómo realiza el control de plagas y enfermedades en la huerta casera? ¿Para qué sirven los Agroquímicos? ¿Qué agroquímicos utiliza en la finca? ¿Sabe que es un elemento de protección para el uso de agroquímicos? ¿Cómo almacena los agroquímicos en la finca? Una vez finalizados los cuestionamientos se procede a compartir a los asistentes según los beneficios 			

Fuente: autor

4.1.3 Fase 3: Implementación de ECAS y evaluación de resultados

En la implementación de las Escuelas de campo ECAS como herramienta de enseñanza informal y de intercambio de conocimientos se definió un protocolo a seguir para cumplir a satisfacción con el objetivo propuesto, a continuación, se detallan las acciones a seguir para este desarrollo:

Para el desarrollo de las ECAS es importante contar principalmente con un facilitador de conocimientos técnicos y promotor de cambio; y, un agricultor o productor que posea los saberes

populares Las ECAS se llevarán a cabo siguiendo cuatro fases que son:

Desarrollo de las escuelas de campo y evidencias fotográficas

Siguiendo las pautas establecidas para el desarrollo del modelo de extensión rural y las temáticas definidas, se desarrollaron dos escuelas de campo en las que se logró intercambiar saberes, experiencias y capacitar frente a el manejo adecuado que se le debe brindar a los cultivos de plátano. Para la realización de las mismas fue necesario tener en cuenta la disponibilidad de tiempo de los agricultores, el espacio y la participación de los beneficiarios.

En las Escuelas de Campo se obtuvo una asistencia de 15 agricultores repartidos en tres fechas de capacitaciones así:

Tabla 9. Fechas de escuelas de campo ECAS implementadas

N°	Fecha	Asistentes
2	22-abril-2022	7
3	20-mayo-2022	8

Fuente: autor

En la figura 16 se presenta ejemplo de los listados de asistencia tomados en el desarrollo de las actividades de las ECAS y en el **Anexo 4** los listados completos.

Figura 16. Listas de asistencia.

No.	NOMBRE	DOCUMENTO	FINCA
1	Santiago Melendez	348 224 493	La esmeralda
2	Juan Sebastian Luna	339 428 326	La esmeralda
3	Ysa Ruben Suarez	88 004717	La esmeralda
4	Ennio Alvarado	8500 0847	La esmeralda
5	Fernando Rodriguez Leonel	21720 8223	La esmeralda
6	Alvaro Andres Garcia	35720 453	La esmeralda
7	Oscar Hernandez	412310297	La esmeralda
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

No.	NOMBRE	DOCUMENTO	FINCA
1	Andrés Roldán Villalobos Roca	110029223	Finca la guerra
2	Fernando Sabido Castro	850 328 22	Finca la guerra
3	Ngoberto Garcia	850 523 34	Finca la guerra
4	Juan Diego Buech	850 568 61	Finca la guerra
5	Alvaro Esteban Vargas	21720 644	Finca la guerra
6	Alvaro Roldán Castro	1111 836 494	Finca la guerra
7	Ysmael Roldán Castro	110029 224	Finca la guerra
8	Alvaro Roldán Castro	850 052 22	Finca la guerra
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			

Fuente: autor

A partir de la guía de manejo integrado de cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) para el municipio de Punta Brava, departamento del Meta, elaborada como **Anexo 3**, se desarrollaron las escuelas de campo siguiendo el orden definido en ellas, de la siguiente manera:

1) Bienvenida

Se da apertura a la escuela de campo aplicada como modelo de extensión rural en cultivos de plátano ubicados en el municipio de Punta Brava, Meta y con ello la bienvenida a los participantes, agradeciendo su disposición y tiempo para llevar a cabo satisfactoriamente la capacitación. Con el fin de romper el hielo entre el facilitador y los demás asistentes se planteó el desarrollo de una dinámica de presentación llamada “La Telaraña”, especificada en el anexo 3, en la Figura 17 podemos observar el momento de la realización de dicha dinámica.

Figura 17. Dinámica La Telaraña



Fuente: autor

La actividad realizada tuvo como finalidad proponer estrategias de apertura al dialogo que permitan facilitar el contacto e interacción entre los asistentes agricultores y el facilitador y crear un ambiente positivo que favorezca el aprendizaje y el intercambio de conocimientos

2) Programación

Se hizo necesario compartir con todos los asistentes la finalidad del modelo de extensión rural y el contenido que es necesario impartir para dejar claros todos los conceptos, prácticas y ejercicios que son necesarios para llevar a cabo un manejo adecuado del cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*), en esta etapa de la escuela se dieron a conocer los siguientes puntos:

- Objetivos de la ECA
- Temática a dictar
- Ejercicios a desarrollar
- Reglas del ECA
- Tiempo estimado

Esto permitió centrar a los participantes de la capacitación, en las temáticas establecidas y generar inquietudes para finalmente ser resueltas. Igualmente, gracias a la disposición de este

tiempo para exponer las generalidades de la escuela de campo se logró disminuir la brecha que generalmente tienen los agricultores tradicionales o culturales, frente a los asistentes técnicos o profesionales en el área, ya que se tiene cierto recelo frente a sus cultivares.

Figura 18. Capacitación con los productores de plátano (*Musa paradisiaca*)



Fuente: autor

3) Desarrollo

Se procedió a desarrollar netamente el contenido propuesto para la escuela de campo, llevando en orden del día lo establecido en la guía de manejo integrado del cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*). En primero momento se habló de los métodos de obtención y propagación de las plántulas, para luego entrar a mencionar las actividades que se deben realizar para llevar a cabo una correcta siembra de la planta, lo que involucra una adecuada desinfección de la herramienta que prevenga la propagación de plagas o enfermedades, seguidamente se procedió a exponer el manejo adecuado frente a fertilización y siguiendo del desarrollo de la planta, productos a usar preferiblemente, entre otras.

Continuando con el orden de la guía de manejo integrado del cultivo se dan pautas a seguir para prevenir y controlar las plagas y enfermedades desde la propagación hasta la cosecha, lo que involucra desinfección de herramientas, identificación de señales o signos de la presencia

de plagas o enfermedades en la planta que permita generar un diagnóstico temprano e implementar acciones inmediatas para prevenir aumente su números y daños.

Como ultima temática dictada se hizo énfasis en las buenas prácticas agrícolas –BPA, que son, que beneficios trae su ejecución, cuales acciones se deben implementar en sus cultivos y qué consecuencias puede traer el no practicarlas. Todas estas temáticas están detalladas a profundidad en el **Anexo 3**

Figura 19 Cultivos de plátano (*Musa paradisiaco*) de productores de Punta Brava



Fuente: autor

Una vez culminada la exposición del contenido programada se realiza un ejercicio práctico como se describe a continuación:

Ejercicio practico

Se realizó un ejercicio práctico el cual consistió en hacer revisión de raíces e identificación de signos o señales de la presencia de enfermedades o plagas en las plántulas de plátano (*Musa paradisiaca*) y así mismo orientarlos en las prácticas que deben implementar para evitar su aparición y una vez ya se haya hospedado, lograr controlarlo y erradicarlo de los

cultivos.

En la Figura 20 se puede apreciar el momento en que se estaba orientando a los agricultores en la identificación de las señales de presencia de plagas y enfermedades, como ejercicio práctico.

Figura 20. Ejercicio practico



Fuente: autor

Con este ejercicio y el desarrollo de las temáticas establecidas se logró notar las fortalezas y debilidades que presentan los agricultores a la hora de realizar un manejo adecuado de las herramientas, colinos, agroquímicos, y con ello identificar las oportunidades de mejora, como lo son:

- + Realizan un adecuado manejo de la herramienta para la siembra inicial del colino
- + Cuentan con un plan completo de manejo para los colinos que van a ser sembrados, para garantizar el éxito de la planta y su producción, el tratamiento está basado en tres productos básicos que actúan como agentes para la prevención de patógenos en los cultivos como lo son: El Fipronil para plaga (los agricultores utilizan el producto para varias plagas, ya que ellos siguen este tratamiento por recomendación de sus vecinos productores), Agrodyne para evitar la bacteriosis y rebrote para enraizamiento de la planta.

- No implementan las buenas prácticas agrícolas – BPA en su predio o cultivos lo que impide que se garantice la calidad del producto y los riesgos tanto ambientales como de salud y seguridad.
- Baja confianza y seguridad frente a las opiniones e intenciones de los profesionales que prestan la asesoría técnico-comercial a sus cultivos, lo que los lleva a implementar las actividades recomendadas por miembros de su comunidad.
- No realizan desinfecciones de la herramienta y equipos después de cada trabajo en el cultivo, lo que aumenta la propagación de las plagas o enfermedades de planta a planta

Compromisos

Se plantearon algunos compromisos para cada uno de los agricultores presentes en las escuelas de campo con el fin de mejorar las practicas que están realizando frente al manejo de los cultivos de plátano, entre las que están:

- Comenzar a implementar buenas prácticas agrícolas –BPA- en sus predios, con el fin de asegurar la calidad de las cosechas, el bienestar de quienes trabajan constantemente en los cultivos y la salud y seguridad personal, social, animal y ambiental.
- Disponer adecuadamente los residuos y restantes de los agroquímicos utilizados en sus cultivos, principalmente los herbicidas, fungicidas o plaguicidas con el fin de evitar el riesgo de envenenamiento de los habitantes o visitantes de la finca, de los animales y la contaminación del suelo por arrastre de estos líquidos.
- Realizar desinfecciones constantes de las herramientas, principalmente después de cada actividad o trabajo que desempeñen en los cultivos y con ello evitar la

propagación de las posibles enfermedades o plagas que se puedan presentar en las plántulas

- Implementar los controles y manejos que estén acordes a su tipo de cultivo, de suelo y tipo de agente que este atacando las plántulas, teniendo en cuenta la asesoría técnica que se le brinde y evitando replicar las actividades realizadas por los predios vecinos, ya que estos controles varían de un cultivo a otro y, al realizar un adecuado manejo permite aumentar el riesgo de pérdidas de la producción

4) Encuesta de satisfacción

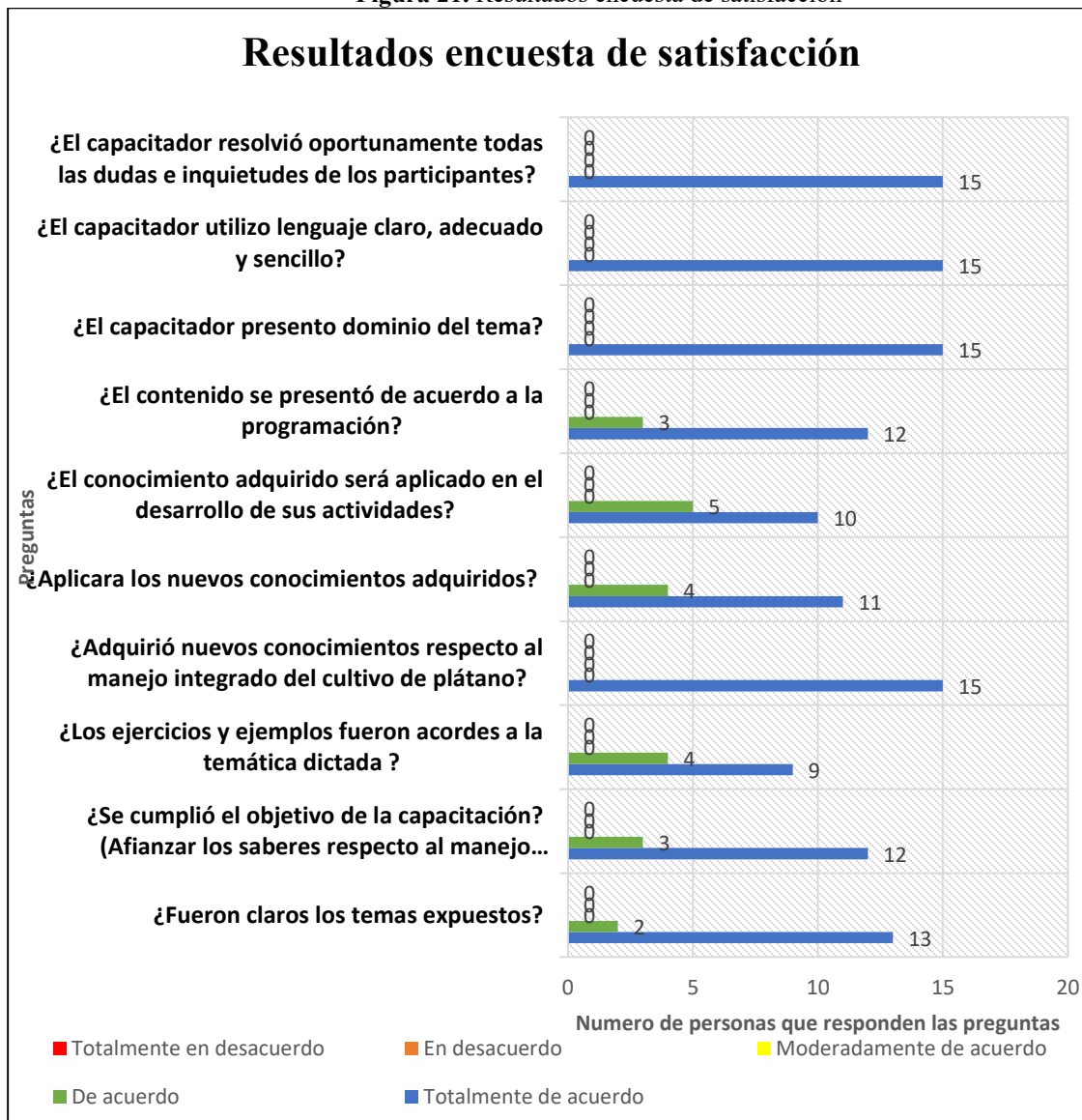
Para comprender si fueron satisfechas las necesidades y resueltas las inquietudes de los participantes en las escuelas de campo y con ello identificar falencias, debilidades y proponer oportunidades de mejora. Este instrumento de recolección de información se aplicó en los participantes de las dos escuelas de campo realizadas.

La encuesta de satisfacción aplicada, se elaboró teniendo en cuenta cuestionamiento encontrados en información secundaria, encaminados a evaluar el cumplimiento de objetivos propuestos para las escuelas de campo, la claridad de la temática expuesta, la destreza y dominio del tema del capacitador o facilitador, si el lenguaje utilizado fue adecuado, respetuoso, amable, sencillo y fácil de comprender para todos los asistentes, entre otras. A continuación se presenta un ejemplo de la encuesta aplicada y llenada en la Figura 8 y posteriormente para detallar más lo señalado se agrega como **Anexo 5** el formato de la encuesta de satisfacción y como **Anexo 6** la tabulación y representación gráfica de los resultados obtenidos en dicha aplicación

En la figura 21 se observa los resultados que se obtuvieron en cantidad de respuestas por

cada una de las preguntas realizadas a los participantes:

Figura 21. Resultados encuesta de satisfacción



Fuente: autor

En ella se observa como resultados que todos los participantes estuvieron “totalmente de acuerdo” o “de acuerdo” y ninguno presentó inconformidades o dio respuestas “moderadamente de acuerdo”, “en desacuerdo” o “totalmente en desacuerdo”, frente a los cuestionamientos presentados. Por lo cual se puede evaluar la escuela de campo como satisfactoria a nivel general y muy enriquecedora en cuanto al intercambio de saberes y experiencias con los agricultores.

Según los datos recolectados se pudo notar que, para los 15 participantes, el facilitador demostró tener dominio del tema, manejo siempre un lenguaje claro, adecuado y sencillo, ¿resolvió oportunamente todas las dudas e inquietudes de los participantes y además logro compartir sus conocimientos y que los agricultores participantes adquirieran nuevos conceptos respecto al manejo integrado del cultivo de plátano.

En cuanto al cumplimiento de los objetivos de la ECA y si la exposición del contenido fue presentada de acuerdo con la programación y evitando obstáculos o retrasos 12 de los participantes aseguran estar en “totalmente de acuerdo”. Adicionalmente, frente al conocimiento adquirido 10 agricultores dicen estar “totalmente de acuerdo” y 5 “de acuerdo” y la aplicación del mismo de ahora en adelante fueron 11 quienes estuvieron “totalmente de acuerdo” y 4 “de acuerdo”.

Finalmente, la opinión de los participantes frente a la claridad de la temática expuesta fueron 13 los que estuvieron “totalmente de acuerdo” y 2 “de acuerdo” mientras 9 estuvieron “totalmente de acuerdo” en cuanto a los ejercicios y ejemplos empleados en el desarrollo de la escuela de campo fueron acordes al componente dictado y 6 “de acuerdo”.

Evaluando el procedimiento y desarrollo de las actividades se observa que claramente se debe mejorar en cuanto a la pedagogía impartida con el fin de que los agricultores o participantes comprendan y atiendan claramente las instrucciones brindadas y del mismo modo que estén abiertos a aplicar las practicas, manejos y controles expuestos en cada uno de sus cultivos.

Conclusiones

Mediante el uso de herramientas de recolección de información como la encuesta y la observación se logró evaluar los métodos implementados por los agricultores de plátano (*Musa paradisiaca*) para el manejo de los procesos de siembra y cosecha en el municipio de Punta Brava, departamento del Meta.

Se definió una guía de manejo integrado e intervención para los procesos de siembra y cosecha de los cultivos de plátano (*Musa paradisiaca*), la cual quedara como insumo para los productores beneficiarios del municipio de Punta Brava.

Se desarrollaron las Escuelas de Campo como un método de extensión rural aplicado a los productores de plátano (*Musa paradisiaca*) en el municipio de Punta Brava, lo que permitió el intercambio de saberes ancestrales, empíricos o tradicionales con los saberes técnicos y comerciales.

Con la evaluación del nivel de satisfacción de las necesidades y resolución de inquietudes de los participantes en las escuelas de campo se logró identificar falencias, debilidades y proponer oportunidades de mejora, ya que, a pesar de no tener ninguna respuesta desfavorable en la encuesta, si es necesario mejorar para futuras capacitación, como por ejemplo en el ejercicio y ejemplo mostrado.

Los agricultores o población muestra en estudio cuenta con conocimiento empíricos frente al cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) ya que ha sido una práctica que ha pasado de generación en generación y los conocimientos han sido desde sus antepasados, por ello generalmente para la solución de sus inquietudes o problemas en cuanto a plagas o enfermedades optan por recurrir a sus vecinos y aplicar los controles que a otros les ha funcionado, puesto que no tienen gran confianza en los foráneos aunque sean profesionales en el área.

Los productores de plátano en el municipio de Punta Brava no aplican buenas prácticas agrícolas BPA en sus cultivos, lo que puede generar impactos negativos tanto para la producción, economía, salud de las personas y animales que habitan el predio, o afectaciones al medio ambiente.

Se tuvo buena recepción a las instrucciones y conocimientos compartidos frente a las buenas prácticas agrícolas BPA, las cuales fueron basadas en la norma del ICA, por lo que se espera que en los próximos meses se vean implementadas en cada cultivo.

Se recomienda seguir realizando acercamientos técnicos desde CASA FERTIL con los agricultores y de esta manera disminuir la brecha que se tiene por parte de agricultores hacia asistentes técnicos o comerciales.

Referencias bibliográficas

- Acosta, D. E. (2018). Establecimiento de un proyecto de plátano (*Musa paradisiaca*) variedad hartón en 10000 m² como modelo productivo en la vereda Caño Camame, municipio de Tame- Arauca. *Universidad de la salle*. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1120&context=ingenieria_agronomica
- Casallas, J. A., & Paz, A. Y. (2019). Estudio de la rentabilidad y riesgo en el cultivo del plátano hartón en la región del Ariari, en el departamento del Meta. *Trabajo de grado. Universidad catolica de Colombia*. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/288162112.pdf>
- CEDRSSA. (2020). Manejo integrado de plagas: una alternativa ante el uso de los plaguicidas. Obtenido de http://www.cedrssa.gob.mx/files/b/13/3Manejo_Integrado_Plagas.pdf
- DANE. (Marzo de 2019). Boletín mensual: Insumos y factores asociados a la producción agropecuaria. *Información para todos*. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/agropecuario/sipsa/Bol_Insumos_mar_2019.pdf
- Doza, J. A. (2017). Evaluación de la dinámica poblacional de picudos en los diferentes estados fenológicos del cultivo de plátano (*musa aab*) var. dominico hartón en el municipio de Viotá Cundinamarca. *Trabajo de grado. Universidad de Cundinamarca*. Obtenido de <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/625/%e2%80%9cEVALUACI%c3%93N%20DE%20LA%20DIN%c3%81MICA%20POBLACIONAL%20DE%20PICUDOS%20EN%20LOS%20DIFERENTES%20ESTADOS%20FENOL%c3%93GICOS%20DEL%20CULTI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Doza, J. A. (2017). Evaluación de la dinámica poblacional de picudos en los diferentes estados fenológicos del cultivo de plátano (*Musa AAB*) var. Dominico Hartón, en el municipio de Viota, Cundinamarca. *Trabajo de grado. Universidad de Cundinamarca*. Obtenido de <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/625/%e2%80%9cEVALUACI%c3%93N%20DE%20LA%20DIN%c3%81MICA%20POBLACIONAL%20DE%20PICUDOS%20EN%20LOS%20DIFERENTES%20ESTADOS%20FENOL%c3%93GICOS%20DEL%20CULTI.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Garduño Roman, S. (202). Enfoques metodológicos en la investigación educativa. *Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás*. Obtenido de <https://www.ipn.mx/assets/files/investigacion-administrativa/docs/revistas/90/ART2.pdf>
- González, J. R. (2018). El cultivo de plátano (*Musa paradisiaca*) como modelo de producción agrícola para el fortalecimiento de la vereda Monte Adentro, municipio de Saravena. *Ciencia Unisalle*. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1093&context=ingenieria_agronomica
- Guzmán, Ó. A. (2018). Reconocimiento de nematodos fitopatógenos en plátanos dominico hartón en la granja montelindo, municipio de palestina en la granja montelindo, municipio de palestina. *. II seminario internacional de plátano*. Obtenido de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/17478/41934_44763.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ICA. (2012). Manejo fitosanitario del cultivo de plátano. *Medidas para la temporada invernal*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/08fbb48d-a985-4f96-9889-0e66a461aa8b/-nbsp;Manejo-fitosanitario-del-cultivo-de-platano.aspx>

- INATEC. (2018). Manual del protagonista. Extensión Rural. *Tecnológico Nacional*.
- InfoAgro. (2015). *EL CULTIVO DEL PLÁTANO (1ª parte)*. Obtenido de InfoAgro:
https://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/platano.htm
- Instituto Colombiano Agropecuario [ICA]. (2017). Resolución No.03002. Obtenido de
<https://www.ica.gov.co/getattachment/9d8fe0fa-66d2-4feb-9513-cbba30dc4844/2017R30021.aspx>
- Instituto Colombiano Agropecuario- [ICA]. (2021). RESOLUCIÓN No.112453. Obtenido de
<https://www.ica.gov.co/getattachment/45da982c-6726-4aa1-b6b1-2c6ca6f76cb5/2021R112453.aspx#:~:text=%2D%20Resoluci%C3%B3n%20ICA%2017334%20del%2029,para%20la%20exportaci%C3%B3n%20en%20fresco%E2%80%9D>.
- Levano, A. C. (2007). *Investigación cualitativa; Diseños, evaluación del rigor metodológico y retos*. Universidad de San Martín de Porres . Obtenido de
<http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v13n13/a09v13n13.pdf>
- Medina, B., Rincón, N., Medrano, C., & Sosa, L. (2008). Caracterización de las funciones gerenciales aplicadas en el sistema de producción de plátano en la zona del sur del Lago de Maracaibo, Venezuela. *Revista de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia*, 25(1), 109-130. doi:ISSN-e 2477-9407
- Mena, J. M., Córdoba, J. C., & Gordon, F. O. (2009). Buenas Prácticas Agrícolas en el Cultivo de plátano de exportación en la región de Urabá. *Comunicaciones AUGURA*. Obtenido de
https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13055/45375_62018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural. (2018). Indicadores e Instrumentos Cadena de Plátano. *Gobierno de Colombia*. Obtenido de

<https://sioc.minagricultura.gov.co/Platano/Documentos/2018-10-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (Marzo de 2020). Cadena de platano. *Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales*. Obtenido de

<https://sioc.minagricultura.gov.co/Platano/Documentos/2020-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2020). *CADENA DE PLÁTANO*. Dirección de cadenas agrícolas y forestales. Obtenido de

<https://sioc.minagricultura.gov.co/Platano/Documentos/2020-03-31%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Monrroy Casallas , J. A., & Palechor Paz , A. (2019). Estudio de la rentabilidad y riesgo en el cultivo de platano harton en la region del Ariari, en el departamento del Meta.

Universidad Catolica de Colombia. Obtenido de

<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/24170/1/TRABAJO%20FINAL%20-%20SINTESIS%20APLICADA.pdf>

Montealegre, L. G., Cardona, W. A., & Parra, C. E. (2020). Manejo integrado de plagas (MIP) en el cultivo de plátano (MUSA AAB). *AGROSAVIA*. Obtenido de

<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/36559>

Mosquera, K. A., & Cortes, G. V. (2021). Nematodos entomopatógenos como biocontroladores de la Mosca del ovario y protocolo de evaluación en Trips, plagas del cultivo de

maracuyá. *Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana*. Obtenido de

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/54082/Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2011). *Guía metodológica para el desarrollo de Escuelas de Campo*. San Salvador, El Salvador: Representación de la FAO en El Salvador.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura -FAO . (2019). Glosario de términos fitosanitarios. *Norma Internacional para medidas Fitosanitarias*, 35. doi:Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Pabón Pedraza, R. A. (2017). Caracterización del modelo de negocio del plátano en organizaciones de pequeños productores para el departamento de Córdoba, Colombia. *Ciencia Unisalle*. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1023&context=maest_agronegocios
- Padilla, J. I., & Marín, H. R. (Noviembre de 2020). Evaluación del nutriente foliar multimineral con aminoácidos como complemento a la fertilización edáfica en el incremento de los parámetros de rendimiento en el cultivo de maracuyá (*passiflora edulis*, var., flavicarpa) en la granja centro de investigación. *Actitud*, 17(1), 31-39. Obtenido de <https://repositorio.uniajc.edu.co/bitstream/handle/uniajc/269/REVISTA%20ACTITUD%20NOVIEMBRE%202020%20baja-31-39.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PROINPA. (2020). Manejo Integrado de Cultivos (MIC). *Fundación PROINPA*. Obtenido de <https://www.proinpa.org/web/manejo-integrado-de-cultivos/>
- Quintero, L. J., Quintero, J. E., & Ruiz, V. M. (2021). Manejo del picudo del plátano (*Cosmopolites sordidus* Germar) Coleoptera: Curculionidae) con *Beauveria bassiana* Bals y Vuils, Tonalá-Chinandega, Nicaragua. *La calera*, 21(36). Obtenido de <https://lamjol.info/index.php/CALERA/article/download/11666/13503/43035>

- Ramirez, A. C., Salazar, M. A., & Orduz, J. O. (2018). Diagnóstico tecnológico y socioeconómico de los cultivos de maracuyá y guayaba en el Ariari, Meta. *Temas agrarios*, 24(1), 42-52. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/hevila/Temasagrarios/2019/vol24/no1/5.pdf>
- Ramos, J. P. (2018). El Ariari, un tesoro llanero por descubrir. *Semana rural*. Obtenido de <https://semanarural.com/web/articulo/la-region-del-ariari-en-el-meta-un-tesoro-llanero/425>
- Ricardo, F. Á. (2021). Contribución al conocimiento de la problemática fitosanitaria cardinal del cultivo de banano y plátano. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 4(3), 4089-4114.
doi:<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/35261/27500>
- Robles, F. (2011). ¿Qué es el Diseño metodológico de una investigación? Características más importantes. *Universidad Católica Andrés Bello*. Obtenido de <https://karenpulido.jimdofree.com/app/download/9548089569/Qu%C3%A9+es+el+Dise%C3%B1o+Metodol%C3%B3gico+de+una+Investigaci%C3%B3n.pdf?t=1557840228>
- Rojas, P. A. (s.f).
- Rojas, P., Araya, J., Álvarez, S., Fuentes, G., Velázquez, M., & Fallas, M. (2007). caracterización y plan de acción. Obtenido de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00214.pdf
- Rojas, P., Araya, J., Álvarez, S., Fuentes, G., Velázquez, M., & Fallas, M. (2007). Caracterización y plan de acción. . Obtenido de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00214.pdf
- Sanabria, P. R., Vega, J. A., Álvarez, S., Fuente, G., Villalt, .. M., & Monge, M. F. (2007).

- Caracterización y plan de acción para el desarrollo de la agrocadena del cultivo de plátano en la región huetar atlántica. *MAG*. Obtenido de http://www.mag.go.cr/biblioteca_virtual/bibliotecavirtual/a00214.pdf
- Siclán, M. L. (2020). Conceptos, componentes y Estrategias del Manejo Integrado de Enfermedades. *Programa educativo*. Obtenido de http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/70636/secme-10871_1.pdf?sequence=1
- Tello, L. A. (2019). Caracterización botánica y evaluación preliminar del rendimiento en tres ecotipos de *Musa paradisiaca* L. *Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agrónomo. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN-TARAPOTO*. Obtenido de <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3601/AGRONOMIA%20-%20Liz%20Ane%20Marisol%20Mozombite%20Tello.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vásquez, J. J., Rocha, J. C., & Ávila, J. O. (2009). Manual sobre el cultivo de maracuya (*Passiflora edulis*) en Colombia. *CORPOICA*. Obtenido de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/13329/43718_55460.pdf?sequence=1&isAllowed=y