

**Plan de asistencia técnica para productores Agropecuarios, seleccionados de los 9 núcleos
zonales del municipio de Abejorral**

Edwin Daneiron Álvarez Tabares

Adrián Mauricio Bustamante López

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAMPA)

Agronomía

Abejorral Antioquia

2020

**Plan de asistencia técnica para productores Agropecuarios, seleccionados de los 9 núcleos
zonales del municipio de Abejorral**

Edwin Daneiron Álvarez Tabares

Adrián Mauricio Bustamante López

Trabajo de grado para optar por el título de:

Agrónomo

Asesor

Diego Mauricio Hernández Fernández

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (ECAMPA)

Agronomía

Abejorral Antioquia

2020

Resumen

El municipio de Abejorral, Antioquia, tiene una población superior a 20.000 habitantes, de la cual el 70% está ubicada en la zona rural del municipio. El desarrollo y la productividad de esta zona no es coherente con la favorabilidad de las condiciones naturales agroclimáticas, la fertilidad de los suelos y la vocación agrícola del territorio, entre otros.

A pesar de la extensa variedad de productos obtenidos en el sector agrícola de la región, la gran cantidad de empleos y transacciones generadas a nivel local, los agricultores no cuentan con la asistencia técnica calificada para el manejo adecuado de sus cultivos; contar con asesoría integral les permitiría no sólo aumentar su producción sino también mejorar la seguridad alimentaria de los habitantes del municipio, pues actualmente se ha definido que en las familias rurales prevalecen enfermedades asociadas a cuestiones como la desnutrición, que no existe inocuidad en los alimentos y que no hay una implementación de proyectos como las huertas caseras que lleven a la adopción de técnicas de producción más sanas. Es por lo que surge la necesidad de crear un mecanismo de apoyo y asistencia técnica calificada, que genere un impacto económico y social positivo en pro del desarrollo rural sostenible de la zona agrícola de Abejorral.

Dadas las condiciones anteriores, la finalidad de este proyecto es capacitar diversos productores agropecuarios de los diferentes núcleos zonales del municipio, con el programa de asistencia técnica integral durante 3 meses, para que tecnifiquen su proceso productivo y posteriormente actúen como multiplicadores de saberes, permitiendo la construcción de lazos asociativos.

Palabras clave: agricultura, producción, cultivos, formación, seguridad alimentaria.

Abstract

The municipality of Abejorral, Antioquia, has a population of more than 20,000 population of which 70% is located in the rural area of the municipality. The development and productivity of this area is not consistent with the favorability of the natural conditions of the municipality such as the diversity of climates, the fertility of the soils and the agricultural vocation of the territory, among others.

Despite the wide variety of products produced in the region's agricultural sector, the large number of locally generated jobs and transactions, farmers do not have qualified technical assistance for the proper management of their crops; comprehensive advice would enable them not only to increase their production but also to improve the food security of the inhabitants of the municipality, since it has now been defined that diseases associated with issues such as malnutrition prevail in rural families, that there is no food safety and that there is no implementation of projects such as home gardens leading to the adoption of healthier production techniques. This is why there is a need to create a mechanism of support and qualified technical assistance, generating a positive economic and social impact for the sustainable rural development of the Abejorral agricultural area

This project seeks to train agricultural producers of the different zonal nuclei of the municipality, with the comprehensive technical assistance program for 3 months, to technify their production process and subsequently act as multipliers of information and generators of associative ties.

Keywords: agriculture, production, crops, training, food security

Contenido

	Pág.
Lista de ilustraciones	10
Lista de gráficos	11
Índice de tablas	12
Lista de anexos	13
Introducción	14
Justificación	15
Objetivos	18
Objetivo general	18
Objetivos específicos	18
Línea de investigación	19
Desarrollo Rural	19
Marco teórico y conceptual	21
El café en la región	25
El frijol en la región	25
La mora, alternativa productiva para la región	26
Metodología	27
Alcances de la investigación	29
Desarrollar talleres a los productores acerca de temas de aprovechamiento de recursos, sostenibilidad y seguridad alimentaria entre otros	29
Talleres de sostenibilidad y seguridad alimentaria - ¿Cómo crear un ambiente sano en nuestros campos y hacerlo sostenible en el tiempo?	29
¿Si usted fuera el responsable de salvar la flora de su vereda, ¿Cómo haría para lograrlo?	30
¿Sabe usted lo que es seguridad alimentaria? ¿Si la respuesta es positiva que piensa de la inocuidad, las dosis recomendadas y la producción sostenible?	31
¿Qué haría usted para crear su propia seguridad alimentaria?	31
Determinar los aspectos críticos a trabajarse en el plan de asistencia técnica	31
Viabilidad y preparación para el cambio.	31
Tutoría y consulta sobre el cambio.	32

Comunicación y palabras técnicas.	32
Levantamiento de la información	32
Resultados o Productos esperados	34
Núcleos zonales	34
Núcleo Zonal Chagualal / Santa Ana / Las Lomas.	36
<i>Caracterización Físico – Ambiental.</i>	36
<i>Fauna.</i>	36
<i>Flora</i>	36
<i>Principales cultivos.</i>	37
<i>Cultivo Objeto del desarrollo del trabajo.</i>	37
<i>Visita a los predios y productores seleccionados.</i>	37
<i>Propuesta de manejo integrado del cultivo de café (Coffea arabica).</i>	38
<i>Distancia de siembra y distribución en terreno.</i>	38
<i>Condiciones de clima, temperatura y msnm.</i>	39
<i>Labores culturales del cultivo - control de arvenses.</i>	39
<i>Control de plagas y enfermedades.</i>	43
<i>Ciclo de vida.</i>	44
<i>Control de enfermedades.</i>	47
Núcleo Zonal El Erizo – Purima / Quebrada negra.	52
<i>Caracterización Físico – Ambiental.</i>	52
<i>Fauna.</i>	52
<i>Flora.</i>	52
<i>Principales cultivos.</i>	52
<i>Cultivo Objeto del desarrollo del trabajo.</i>	53
<i>Visita a los predios y productores seleccionados.</i>	53
<i>Propuesta de manejo integrado del cultivo de frijol (Phaseolus vulgaris).</i>	54
<i>Condiciones de clima, temperatura y msnm.</i>	56
<i>Labores culturales del cultivo- Control de arvenses.</i>	56
<i>Control de plagas y enfermedades.</i>	57
<i>Principales plagas.</i>	60
Núcleo Zonal El Guaico / Pantano negro / Pantanillo.	62

<i>Caracterización Físico – Ambiental.</i>	62
<i>Fauna.</i>	63
<i>Flora.</i>	63
<i>Principales cultivos.</i>	63
<i>Cultivo Objeto del desarrollo del trabajo.</i>	63
<i>Visita a los predios y productores seleccionados.</i>	63
<i>Propuesta de manejo integrado de la mora.</i>	64
<i>La siembra.</i>	64
<i>Condiciones de clima, temperatura y msnm.</i>	65
<i>Labores culturales del cultivo- Control de arvenses.</i>	66
<i>Labores culturales del cultivo- tutorado.</i>	66
<i>Control de plagas y enfermedades.</i>	66
Conclusiones y análisis de los resultados	69
Análisis de suelo	69
Fertilización	70
Frecuencia de asistencia técnica	71
Pertinencia de la asistencia técnica	72
Incidencia de plagas y enfermedades	73
Disponibilidad de MIPE	74
Uso de Agroquímicos	75
Recomendaciones técnicas en el uso de Agroquímicos	76
Uso de agroquímicos para control de arvenses	77
Resultados de las aplicaciones químicas	78
Requerimiento de asistencia técnica	79
Actividades prácticas en los predios	80
Referencias	83
Anexos	86

Lista de ilustraciones

	Pág.
Ilustración 1: Reunión inicial para seleccionar productores beneficiados	34
Ilustración 2: Actividad practica núcleo zonal Chagualal /Santa Ana / Las Lomas	38
Ilustración 3: Uso adecuado de elementos de protección núcleo zonal Chagualal / Santa Ana / La Lomas	42
Ilustración 4: Afectaciones por roya <i>Hemileia vastatrix</i> núcleo zonal Chagualal / Santa Ana / Las Lomas /	48
Ilustración 5: Visita a predio de productor de frijol, núcleo zonal El Erizo / Purima /Quebradanegra	53
Ilustración 6: Visita predio productor de mora	64

Lista de gráficos

	Pág.
Gráfico 1. Cuenta con análisis de suelo?	70
Gráfico 2. 'Cuenta con plan de fertilización?	71
Gráfico 3. ¿Con que frecuencia recibe asistencia técnica?	72
Gráfico 4. ¿Considera que la asistencia técnica que recibe se acomoda a sus requerimientos?	73
Gráfico 5. ¿Con que frecuencia sus cultivos se ven afectados por plagas enfermedades?	74
Gráfico 6. ¿Cuenta con plan de manejo integrado de plagas y enfermedades MIPE?	75
Gráfico 7¿Usa productos químicos para control de plagas o enfermedades?	76
Gráfico 8. ¿Sigue las recomendaciones técnicas sobre uso de químicos?	77
Gráfico 9. ¿Usa productos químicos para control de Arvenses?	78
Gráfico 10. ¿Los resultados que obtiene con las aplicaciones químicas son los esperados?	79
Gráfico 11. ¿Considera que requiere asistencia técnica?	80
Gráfico 12¿En caso de ser necesario permitiría que se realizaran actividades prácticas en su finca?	81

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1. Los nueve (9) núcleos zonales de Abejorral están conformados por las siguientes veredas:	35
Tabla 2. <i>Principales arvenses del cultivo del Café</i>	40
Tabla 3. Productos químicos recomendados para control de arvenses en café.	41
Tabla 4. Buenas prácticas agrícolas en el manejo de herbicidas	43
Tabla 5. Uso del FENTOPEN	46
Tabla 6. Fungicidas recomendados para el control hongo biotrópico <i>Hemileia vastatrix</i>	51
Tabla 7. Resultados de la asistencia técnica empleada	82

Lista de anexos

	Pág.
Anexo A . Plan de asistencia técnica para productores Agropecuarios, seleccionados de los 9 núcleos zonales del municipio de Abejorral	86
Anexo B. Encuesta	89
Anexo C. Evidencias fotográficas de algunas actividades con productores.	92

Introducción

La aplicación de los planes de asesoría técnica especializada se hace con el fin de obtener un máximo de producción y productividad agropecuaria usando el mínimo de recursos posibles y generando menor impacto en la naturaleza. Con el desarrollo de este proyecto de asesoría técnica específica para este municipio se busca capacitar 6 productores agropecuarios de cada núcleo zonal de Abejorral, para obtener un total de 54 productores beneficiarios del programa de asistencia técnica integral durante 3 meses. Se programarán visitas periódicas a cada parcela mensualmente, con el fin de reconocer cada cultivo y sus características para hacer posterior entrega de dos herramientas fundamentales para cada proceso productivo, un Plan de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIPE) y un Plan de fertilización; para la caracterización se tendrán en cuenta factores como la capacidad económica del productor, los recursos físicos que posee, la variedad de cultivo o animales, el suelo y recursos empleados, las condiciones agroclimáticas y en general todas las variables que puedan o no potencializar la tecnificación de sus cultivos.

Uno de los principales objetivos de este programa se basa en lograr que los conocimientos empíricos del agricultor se transformen mediante la adopción de la ciencia y le permitan obtener un máximo de productividad en su actividad de explotación agropecuaria dentro de un marco de sostenibilidad e integralidad, por lo que buscamos diseñar un plan de asistencia técnica para productores agropecuarios, seleccionados de los 9 núcleos zonales del municipio de Abejorral.

Justificación

Para aumentar la productividad del sector agropecuario del municipio de Abejorral Antioquia, es necesario implementar un programa de acompañamiento, capacitación y asistencia técnica continua para fomentar el buen uso de los recursos naturales, la sostenibilidad, el aprovechamiento de recursos y la asociatividad entre otros; todo esto dentro de un contexto humano, con calidez y sin inclinaciones políticas. La implementación de este programa beneficiaría no solo el sector agrícola específicamente, sino que impactaría de forma muy positiva el desarrollo económico y social del municipio, posibilitando el desarrollo holístico de la vocación del territorio.

Uno de los factores más significativos que incide en las deficiencias de la productividad es la falta de conocimientos técnicos apropiados de los productores y por ende el desconocimiento de la importancia de tener y aplicar esta herramienta en sus sistemas productivos. La capacitación al personal y a las áreas de innovación y tecnología permite mejorar las capacidades de una asistencia técnica integral. (Romero, 2015).

De acuerdo a factores como la falta de un adecuado uso de los recursos naturales, la deficiencia en la asociatividad y la poca capacitación a los agricultores, se tiene como propósito indispensable apoyar a productores agrícolas, de cada núcleo zonal del municipio de Abejorral Antioquia, brindándoles asistencia técnica básica en 3 cultivos específicos, que serán determinados por medio de vista al predio y en el levantamiento de la información en campo y con del uso de la encuesta como herramienta para la debida recopilación de datos.

Abejorral, Municipio del oriente antioqueño, ubicado a 86 kilómetros de Medellín, es un bello paraje donde florece la fauna y la biodiversidad, posee diferentes pisos térmicos, pasando de zonas que están a 2750 msnm y llegando hasta otras que están situadas a 990 msnm, lo que

indica que a pesar de ser un municipio de apenas 491 km², posee gran variedad de climas (Alcaldía Municipal de Abejorral en Antioquia, 2020), prueba de ello es la diversidad de producción agrícola que se ofrece en el municipio, donde se tienen grandes plantaciones de café de hasta aproximadamente 4000 Ha como cultivo predominante, y un crecimiento elevado de otros sectores agrícolas como la producción de leche, ganadería de carne, aguacate, granadilla, flores tipo hortensia, frijol, maíz, papa, arveja, cítricos, plátano, tomate de árbol, tomate bajo invernadero, uchuva, caña panelera, entre otros y actividades pecuarias, que sin duda alguna ubican a Abejorral dentro de un rango importante con respecto a la economía agrícola de la región, adicionalmente, es importante mencionar que las condiciones topográficas y características primarias del suelo, posicionan a Abejorral como la futura despensa agrícola y pecuaria del oriente antioqueño (Alcaldía Municipal de Abejorral en Antioquia, 2020).

No obstante, durante muchos años Abejorral ha estado rezagado en cuanto a temas de baja calidad en la producción debido a que durante diferentes periodos el municipio “se ha visto enfrentada a una anomalía climática que ha generado disminución de lluvias y la disponibilidad de agua que ha tenido mayor influencia en la zona rural” (Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres, 2016, pág. 18), la cual sumado a la baja asistencia técnica agropecuaria de manera continua ha impedido que el municipio compita a nivel regional y departamental, y ha ocasionado además que gran parte de las verduras, hortalizas, frutas, e incluso papa, granos y panela, sean llevados desde la central de Medellín.

Una de las causas del rezago productivo de la región, radica en la carencia de conceptos técnicos para el desarrollo de su actividad por parte de los productores agrícolas y pecuarios, y la deficiencia en el acceso a servicios profesionales especializados como los ofrecidos por veterinarios, zootecnistas y profesionales agrícolas. Otra causa efecto de la baja calidad y baja

productividad de la región radica en la ausencia de proyectos asociativos y la poca conciencia ambiental necesaria para desarrollar procesos productivos sostenibles y amigables con el medio ambiente.

Lo anteriormente mencionado, deja en evidencia que el sector productivo agropecuario de Abejorral carece de un acompañamiento técnico especializado, una presencia institucional de mayor impacto y una generación de procesos educativos de formación continua requeridos para garantizar la sostenibilidad de la producción. Adicionalmente la Secretaría de Agricultura como ente regulador primario de dicha actividad en el municipio no cuenta con el presupuesto suficiente ni con los funcionarios calificados para dar solución a esta problemática. Esto se evidencia de acuerdo con los datos obtenidos en el Presupuesto de Rentas y Gastos para el municipio de Abejorral (Concejo Municipal Abejorral, 2019) de acuerdo con la cual, la inversión en el sector para los cuatro años del periodo de gobierno es de 121.965.323 millones de pesos y que en la secretaría solo se cuenta con tres funcionarios, los cuales son un secretario de agricultura y dos asistentes técnicos.

Es ahí donde radica la importancia de este trabajo de grado, diagnosticar de manera acertada los orígenes de esta situación para brindar así asesoría pertinente en el manejo adecuado de los proyectos, aclarando la concepción sobre los servicios de extensión o procesos de transferencia de información en el medio rural, dentro de los que se encuentran: transferencia de tecnología, capacitación a productores, información técnica, asistencia técnica y procesos de educación no formal (Romero, 2015).

Objetivos

Objetivo general

Diseñar un plan de asistencia técnica para productores Agropecuarios, seleccionados de los 9 núcleos zonales del municipio de Abejorral.

Objetivos específicos

- ✓ Realizar la caracterización integral de los cultivos a intervenirse con el plan de asistencia técnica propuesto, teniendo en cuenta factores como: tipo de cultivo, especies, recursos empleados, ciclo de las cosechas, MIPE y fertilización.
- ✓ Determinar los aspectos críticos a trabajarse en el plan de asistencia técnica.
- ✓ Desarrollar talleres a los productores acerca de temas de aprovechamiento de recursos, sostenibilidad y seguridad alimentaria entre otros.

Línea de investigación

Desarrollo Rural

Colombia, es un país con muchas potencialidades, es diverso, rico en fauna y flora, lleno de recursos naturales, además de ser uno de los países del mundo con más agua dulce disponible, entre muchos otros atributos que lo hacen una maravilla por descubrir. Todo esto podría resumirse en que Colombia es un país con vocación agrícola, ya que este es uno de los actores predominantes en la economía, contribuyendo con cerca del 7% del Producto Interno Bruto (PIB) y generando aproximadamente el 7,7% de las exportaciones (España, 2018).

La línea de investigación desarrollo rural, busca, entre otras cosas, llevar el sector productivo primario a una posición más beneficiosa, que mejore la calidad de vida de sus pobladores, que las brechas de desigualdad con el resto de la sociedad sean cada vez menores, que el campo tenga acceso a toda clase de servicios básicos, de salud, de educación y que en términos generales deje de ser tan invisible para el gobierno nacional (UNAD, 2018).

El sector rural Colombiano ha sido, casi en todos los casos, el más afectado por los problemas generales de la nación, la desigualdad más marcada se encuentra en las regiones más apartadas de los centros poblados, así mismo, la violencia, los desmanes de las autoridades, la violación a los derechos humanos, entre otros asaltos a la integridad, se han dado mayormente en la ruralidad, es por lo que, con el fin de aportar de alguna manera al posible cambio del área rural no solo se deben buscar soluciones que empoderen a la comunidad acerca de sus producciones sino también que ayuden a la creación de una fuerza económica transformadora que impulse a sus pobladores, y a la región hacia un desarrollo sostenible y de impacto positivo, se toma como línea de investigación el desarrollo rural (UNAD, 2018).

El desarrollo rural, como línea de investigación, permite no solo identificar los principales factores que son causantes de las problemáticas que impiden el crecimiento sostenible del sector rural, sino que da la posibilidad de la reflexión analítica y la propuesta de escenarios de dialogo, o de construcción de ideas que, de la mano con un adecuado plan de acción, podrían repercutir en resultados de impacto positivo para la zonas intervenidas (UNAD, 2018).

En el caso propio del presente proyecto, la línea de investigación desarrollo rural, permitió tener una visión mucho más acertada y contextualizada de la región que se buscaba intervenir, además dio pie para analizar la pertinencia de la propuesta que se buscaba formular, evaluando si efectivamente era necesaria y si satisfacía una necesidad del territorio.

Investigar el desarrollo rural, permite, tanto para el presente proyecto, como para cualquier otro caso de estudio, contextualizar las propuestas, conocer el entorno, obtener perfiles de los pobladores y en general dar un punto de partida a cualquier diseño metodológico o estratégico que busque generar el verdadero desarrollo rural que transforme el sector primario (UNAD, 2018).

Marco teórico y conceptual

Los programas de asistencia técnica que se desarrollen en el territorio colombiano deben estar enmarcados en el cumplimiento de las consideraciones básicas del programa de supervisión y asistencia técnica agrícola la cual forma parte de la división de producción agrícola y la cual a su vez depende de la subgerencia de desarrollo del instituto Colombiano agropecuario, el cual tiene como principal objetivo conseguir el aumento de la producción y de la productividad a través de la identificación de las explotaciones agrícolas, para lograr este objetivo se proponen tres medio básicos (Instituto Colombiano Agropecuario, 2008):

1. Máximo aprovechamiento de la capacidad generadora de la producción, por medio de la aplicación de créditos agrícolas o recursos propios.
2. Planificar la producción agrícola.
3. Asesorar y orientar a las entidades relacionadas con el sector, para lograr a través de un contacto permanente conformar planes de trabajo e inversión basados en las metas fijadas institucionalmente, en los costos de producción, en el capital disponible y en las agremiaciones (Instituto Colombiano Agropecuario, 2008).

La asistencia técnica se define como el servicio que se presta al agricultor por parte de profesionales universitarios que reúnen las condiciones específicas de capacitación, idoneidad, experiencia y que atienden las etapas indispensables de una explotación tecnificada, desde su planificación hasta su culminación con el fin principal de aumentar la producción y la productividad (Instituto Colombiano Agropecuario, 2008, pág. 1) Es por esto que los programas de intervención y asesoría técnica se encuentran soportados en un marco legislativo nacional que se describe a continuación:

Desde la constitución, enmarcado por la ley 607 de 2000 en su artículo 2, donde se establece “La asistencia técnica rural directa, es un servicio público de carácter obligatorio y subsidiado con relación a los pequeños y medianos productores, cuya presentación está a cargo de los municipios, en coordinación con los departamentos y los entes nacionales”.

El decreto número 3199 del 2002 “por el cual se reglamenta la prestación del servicio público obligatorio de asistencia técnica directa rural previsto en la Ley 607 del 2000”, consagra en su artículo 7 que el plan de general de asistencia técnica directa rural es el instrumento de planeación que garantiza el cumplimiento de los objetivos del servicio y asegura la aplicación progresiva de su cobertura, calidad y pertinencia. De igual forma en sus artículos 8 y 9 fija sus lineamientos básicos para su elaboración y orientación.

Basados el Manual “Lineamientos Generales para el Acceso para la Asistencia Técnica Rural, Gremial y Particular”, publicado el 21 de septiembre de 2015 por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, se establecen las principales rutas para el acceso a los servicios de asistencia técnica y así mismo a los incentivos gubernamentales para este tipo de proyectos.

Teniendo el plan de gobierno de la actual administración municipal, “Por Abejorral, todos con las botas puesta” para la vigencia 2016-2019, del cual se tomaran las percepciones iniciales que cómo los encargados de la administración regulada de los recursos, entienden las necesidades rurales, la posibilidad de agroindustria, y los planes que desde la secretaría de Agricultura pretenden implementar, así como de la disponibilidad y montos en cuanto a presupuesto (Concejo Municipal de Abejorral , 2016).

Tomando como referencia el Manual del Cafetero Colombiano, propuesta metodológica de La Federación Nacional de Cafeteros donde se proponen las principales condiciones técnicas

requeridas para el cultivo, así como el trabajo práctico de campo que deben implementar los asistentes técnicos (Federeación Nacional de Cafeteros, 1958).

Ahora, en relación con los conceptos que serán trabajados a lo largo de la investigación como asistencia técnica agropecuaria, fertilización y MIPE estos serán tomados de la siguiente manera:

La asistencia técnica agropecuaria es definida como la responsabilidad de cada administración de brindar capacitación y asistencia a los productores desde múltiples instrumentos de política agropecuaria como el registro de los usuarios, los planes de desarrollo rural y los Fondos Municipales de Asistencia Técnica que surgen como método de intervención del sector rural, enfocados hacia la modernización e industrialización de la agricultura, a través de la atención rural. (Corpoica, 2015) En este sentido, comprende

La atención regular y continua a los productores agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros en la asesoría de los siguientes asuntos: aptitud de los suelos, selección del tipo de actividad a desarrollar, planificación de las explotaciones, aplicación y uso de tecnologías y recursos adecuados a la naturaleza de la actividad productiva, acceso al financiamiento de inversión, mercadeo apropiado a lo producido, promover formas organizativas, infraestructura productiva, información tecnológica de precios y mercados entre otras (Milan, 2017, pág. 18)

Aquí también es importante que se tenga en cuenta el trato que se va a dar a los campesinos desde asuntos como:

1. La pertinencia de la asistencia técnica: hace referencia a si las acciones son relevantes para los productores y se corresponden con las necesidades de los mismos, teniendo

en cuenta aspectos como la participación, aportando información y tomando decisiones conjuntas (Milan, 2017, pág. 18).

2. Efectividad de la asistencia técnica: determina si las acciones logran los efectos buscados en la población que se ha decidido capacitar y se consideran las líneas de acción, los efectos generados, el tipo de las organizaciones y los vínculos entre sectores (Milan, 2017, pág. 18).

3. Sostenibilidad de la asistencia técnica: aseguran la continuidad de los servicios desde el financiamiento con los recursos presupuestales, la influencia del Estado, la cantidad del personal y la sostenibilidad del servicio (Milan, 2017, pág. 18).

4. Competitividad: grado en que el municipio puede producir bienes y servicios capaces de competir en un mercado globalizado y mejorar las condiciones de la población (Milan, 2017, pág. 19).

5. Productividad: es la relación entre la producción final y los recursos empleados para generarla (Milan, 2017).

Por otra parte, se define el Manejo Integrado de Plaga y Enfermedades (MIPE), como una estrategia que utiliza diferentes técnicas de control biológicas, culturales, físicas y químicas para evitar o reducir el daño que causan las plagas y las enfermedades en los cultivos, pero dándoles prioridad a los métodos que conservan el suelo y son seguros para la salud humana, permitiendo la producción económica de calidad. Estos programas requieren de la identificación de las plagas que afectan los cultivos, del conocimiento de los enemigos naturales en caso de que existan, de la utilización de técnicas de detección de monitoreo, plagas y enfermedades, de pautas para la decisión de control y de métodos y alternativas de control al uso de agroquímicos tóxicos (González, Ardiles, & Sepúlveda, 2011).

Finalmente, se toma en cuenta el concepto de fertilización que es aportar a las plantas los nutrientes que esta necesita para que sea plenamente productiva en términos de calidad y cantidad, es decir “mejorar las carencias de micronutrientes para aumentar la rentabilidad de los cultivos” (TRAXCO, 2015, pág. 1) esto se hace con la ayuda de fertilizantes que deben aplicarse de acuerdo con las características de la planta, lo que implica un estudio previo para determinar las necesidades de las mismas.

Entre los principales productos que serán tenidos en cuenta para el desarrollo de la asistencia técnica, serán

El café en la región

Abejorral es el principal productor de café en el Oriente antioqueño con 3.556 hectáreas en producción (Alcaldía Municipal de Abejorral en Antioquia, 2020). El núcleo zonal de Chagualal a su vez es uno de los mayores productores de café en el Municipio de Abejorral, Según datos aportados por el servicio de extensión, de la federación nacional de cafeteros, en esta zona hay más del 30% del potencial de producción de todo el municipio.

El frijol en la región

Se dice que, dada la cercanía de la vereda el erizo con la zona urbana de Abejorral, fue una de las primeras vereda que se pobló después de la colonización y fundación de Abejorral, el 16 de enero de 1811, a partir de allí, siempre se ha caracterizado por ser una despensa agrícola para todo el municipio, caracterizándose por sus cultivos de ciclo corto, como el maíz y el frijol, además de otros que, con el paso del tiempo se han ido posicionando dentro de los mercados locales (Alcaldía Municipal de Abejorral en Antioquia, 2020).

La mora, alternativa productiva para la región

El Núcleo zonal del Guaico, sumado el de Pantano Negro y Pantanillo, son de los más importantes de Abejorral, no solo porque alberga una gran cantidad de veredas, sino porque posee unos suelos con mucho potencial productivo para diversos cultivos, entre ellos la explotación con mora, la cual se estableció hace aproximadamente 10 años y ha mostrado una gran adaptabilidad a la zona, además de que, al tratarse de un núcleo zonal cercano al municipio de la ceja, la comercialización se facilita lo que hace muy viable la ampliación y tecnificación de los cultivos de mora en esta valiosa zona del municipio (Plan zonal comunitario, 2017 pág. 24).

Metodología

Se realiza un muestreo aleatorio, con la base de datos de productores agropecuarios que reposa en la Secretaría de agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural, del municipio de Abejorral, donde actualmente se encuentran registrados 5423 productores agropecuarios de los 9 núcleos zonales de El Erizo, El Guaico, Las Lomas, Pantanillo, Pantano Negro, Purima, Quebrada Negra y Santa Ana (según base de datos de la S.A.M y D de Abejorral. 2015), seleccionando como población base para ser beneficiada con el programa, al 1% de dicha población, esto representa a 54.2 productores agropecuarios, 6 productores por núcleo zonal con quienes se realizarán las siguientes actividades metodológicas.

Se inicia con un acercamiento a los líderes comunales, a quienes se les presenta la propuesta, haciendo referencia en la importancia de la participación y la oportunidad de formación que se tiene directamente en las zonas, con ellos y en consenso se seleccionan a los 6 productores de cada núcleo zonal, de acuerdo con la voluntariedad de los participantes, el tipo de cultivos y los recursos que poseían cada uno de estos para un total de 54 participantes, con quienes se ejecutaran las siguientes fases:

- ✓ Realizar encuentros iniciales de sensibilización, donde se presenten los acercamientos primarios con los productores, eliminando resistencias al cambio o a los nuevos conceptos que el plan de asistencia técnica pueda generar.
- ✓ Entrevistas con los productores, encuestas y observaciones en las diferentes explotaciones para determinar los principales requerimientos.
- ✓ Planificar visitas a realizar en cada una de las fincas seleccionadas.
- ✓ Ejecutar visitas de campo, directamente en las zonas de impacto del proyecto, evidenciar las circunstancias reales que afronta el productor; contextualizar los conceptos

técnicos; identificar activos y carencias de los beneficiarios, obtención de recomendaciones técnicas adecuadas para cada contexto y aplicable en las circunstancias reales del campesino.

- ✓ Levantamiento de información histórico del lote o cultivo requerida para la elaboración de los planes de manejo.
- ✓ Asesoraría integral al campesino beneficiado.
- ✓ Asesorar a los productores en el procedimiento para toma de muestras de suelo, según el manual de Corpoica, publicado en su página web:

<http://www.corpoica.org.co/noticias/generales/an%C3%A1lisis-de-suelo/>.

- ✓ Seguimiento a los procesos adelantados, con el fin de realizar evaluación a los resultados obtenidos.
- ✓ Generar un MIPE, contextualizado y práctico, de acuerdo con las normas internacionales del uso de agroquímicos, y acorde a la capacidad presupuestal del beneficiario; teniendo en cuenta los resultados obtenidos en las visitas previas realizadas a las fincas, el análisis de los principales agentes patológicos que afecten la explotación y las condiciones financieras del productor.
- ✓ Entrega de los documentos generados durante el proceso, Plan de Manejo integrado de plagas y Enfermedades y, plan de fertilización.
- ✓ Actividad final de evaluación de resultados esperados y taller de socialización con todos los productores vinculados al proyecto, análisis de los resultados obtenidos, observaciones, oportunidades de mejora y en general una evaluación integral de la pertinencia del proyecto.
- ✓ Documentar todos los pasos realizados durante la etapa práctica del proyecto, con el fin de posibilitar la recolección de evidencias para su análisis y una posible nueva aplicabilidad en el futuro.

Alcances de la investigación

El plan de asistencia técnica que se propone busca como principal resultado, brindar asistencia técnica a un número determinado de productores que requieren dicho servicio y que, por diferentes razones, de tipo económico, político, social o geográfico, no acceden a este beneficio; para lograr el resultado esperado, el cual es un reto tanto académico como social, el trabajo debe ser enfocado dentro de un lineamiento flexible, que permita, tanto al productor como al técnico de campo, plantear una serie de conceptos, que enriquezcan el desarrollo de la actividad y que a su vez, permitan un mutuo aprendizaje.

Los resultados esperados, o alcances que se buscan obtener del presente trabajo, requieren el planteamiento de una serie de interrogantes que, por medio del dialogo y el análisis objetivo, y compartido permita al productor transformar sus pensamientos, llevando al cambio de la perspectiva y a una mejor aplicación de los paquetes tecnológicos que están al alcance y que mejorarían la tecnificación de todo el proceso técnico – productivo.

Desarrollar talleres a los productores acerca de temas de aprovechamiento de recursos, sostenibilidad y seguridad alimentaria entre otros

Teniendo en cuenta lo anterior, se desarrollarán las siguientes actividades, tipo taller o conversatorio, con las cuales se espera lograr los objetivos antes plasmados. Estos se desarrollaron a través de un tema o una pregunta clave que se define a continuación y que se aborda a partir de la explicación.

Talleres de sostenibilidad y seguridad alimentaria - ¿Cómo crear un ambiente sano en nuestros campos y hacerlo sostenible en el tiempo?

La sostenibilidad continúa evolucionando para beneficiarse de lo que está disponible y para vivir, sin embargo; teniendo en cuenta que no vivimos solos en este planeta y que desde que

procreamos, no podemos consumir sin tener en cuenta que cualquier cosa que hagamos tiene consecuencias de pequeñas y grandes dimensiones y, en consecuencia, debemos comportarnos de la mejor manera. La responsabilidad individual y la rendición de cuentas es clave en nuestro comportamiento y en papel que se juega para ser sostenibles. El problema principal está en nuestro origen como seres humanos en lugar de adaptarnos al medio ambiente como animales, adaptamos el medio ambiente a nuestras necesidades, ser consciente de esto y actuar con preocupación debería ser un paso hacia la sostenibilidad (Fernández & Gutiérrez , 2013).

¿Si usted fuera el responsable de salvar la flora de su vereda, ¿Cómo haría para lograrlo?

Existen un sin número de tareas que se deben hacer para salvar este entorno, entre ellas están las siguientes:

- No usando pesticidas para salvar nuestra flora.
- Proporcionar una fuente de agua para pájaros y animales.
- Ahorrar papel es salvar árboles.
- Plantar árboles.
- Unirse a una organización de conservación es una excelente manera de sumar esfuerzos juntos.
- Podemos minimizar la cantidad del efecto invernadero.
- Trate de mantener el hogar y tierra amigable con la vida silvestre, a través de la reducción del uso de la energía, del consumo de agua y de elementos como el reciclaje.
- Sembrar más árboles y no matar a los animales que se encuentran en peligro de extinción.
- No usar vehículos para distancias cortas.

- Tratar de mantener nuestro ambiente puro.
- No cortar árboles
- Hacer pequeños jardines en el hogar.

¿Sabe usted lo que es seguridad alimentaria? ¿Si la respuesta es positiva que piensa de la inocuidad, las dosis recomendadas y la producción sostenible?

Si, la seguridad alimentaria es la disponibilidad de alimentos que se tienen para ser consumidos y el acceso a ellos por parte de las personas. Por ello este tema es muy importante ya que nosotros mismos podemos asegurar nuestra seguridad alimentaria, garantizando así productos para el consumo de buena calidad, lo que mejoraría de manera significativa nuestra salud (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2002)

¿Qué haría usted para crear su propia seguridad alimentaria?

Crear una unidad productiva para explotar cultivos que se usen directamente para el consumo humano, cultivando cultivos que asegurarán la alimentación propia y la de nuestra familia y que puedan comer sus propios cultivos o venderlos para poder pagar sus alimentos, de otro lado reducir el desperdicio de alimentos de manera que no se pierda ni se bote nuestra comida.

Determinar los aspectos críticos a trabajarse en el plan de asistencia técnica

Viabilidad y preparación para el cambio.

Realizar un análisis de ajuste y factibilidad para determinar qué combinación de habilidades y asignación más probable para los recursos que logren los objetivos y resultados deseados, es un logro que se pretende desarrollar, pero para ello se generan controversias en cuanto al cambio y la manera de ver las cosas desde el punto de vista de los productores; el propósito de esta mejora y viabilidad en el análisis de la asistencia técnica, consiste en examinar

una variedad de opciones y evaluar el grado en que cada punto del proceso podría implementarse con éxito sin dejar atrás el conocimiento y experiencia de los productores de la zona, los componentes del ajuste y el análisis darán la viabilidad e Identificación de las necesidades y poner así a consideración los cambios propuestos (FAO, 2020).

Tutoría y consulta sobre el cambio.

Este proceso sería un aspecto crítico ya que se generaría una relación entre colegas del tema mediante roles similares, es decir personas con más conocimiento teórica para llevarlo a la práctica y por otro lado los productores con un conocimiento y habilidades de experiencia proporcionando así una orientación sobre el tema directa en cuanto al tiempo y recorrido en campo. Es así como la consulta entraría a formar un papel importante como un proceso colaborativo de resolución de problemas, en cuanto al conocimiento técnico y habilidades por el tiempo de experiencia (FAO, 2020).

Comunicación y palabras técnicas.

El conocimiento previo en las diferentes palabras y léxico a utilizar son claves para la correcta comunicación con los productores, el no expresar una idea de manera concisa y clara en el proceso generaría controversia y bajo entendimiento; todo esto teniendo en cuenta que los diferentes productores manejan palabras más convencionales y de fácil entendimiento para comunicarse sus ideas (FAO, 2020).

Levantamiento de la información

Obtener información clara y de primera mano con los productores es de gran importancia para poder determinar con mayor precisión las necesidades actuales y futuras en cuanto a la asistencia técnica, la cual para ser exitosa siempre debe estar debidamente contextualizada, para tal fin se propone la Tabla1. Recolección de datos en campo, (ver anexos) la cual será

diligenciada para cada productor con los datos a que haya lugar, esto permitirá tabular la información y tener datos reales que arrojen valiosa información al proceso de asistencia propuesto (FAO, 2020).

La primera parte del desarrollo metodológico se dio con el encuentro, a través de un grupo focal con los líderes comunitarios de acuerdo con cada núcleo zonal. Esto debido a que ellos serían entendidos como el punto de intersección con la comunidad, ellos además organizaron una reunión con los productores del núcleo y se determinaron aquellos en quienes se iba a centrar la investigación de acuerdo con los sectores en los que vivían los cultivos y los recursos que tenían cada uno de estos, esto en concertación con los líderes zonales que son quienes tienen un acercamiento más claro con los productores.

Para el análisis de las variables propuestas en el estudio se hizo la implementación de la *encuesta a productores beneficiarios*, y la Tabla 8. *Recolección de datos en campo* (ver anexos) posteriormente, se llevó a cabo una sistematización de los mismos haciendo uso del programa de Excel. Esto permitió dar resultados agrupados por cada grupo zonal, encontrando divergencias y similitudes entre las plagas que afectan a los cultivos, las enfermedades que existen en cada una de ellas y las características del suelo en razón de las condiciones agroclimáticas.

Resultados o Productos esperados

La asistencia técnica, es un proceso que requiere de mucha observación, si bien, el contar con datos científicos, herramientas técnicas o conocimientos previos del tipo de cultivo, el trabajo de campo requiere de monitores constantes y sobre todo una buena capacidad de observación, la cual se transfiera a recomendaciones técnicas, que en lo posible, deben ser prácticas, realizables y contextualizadas con la realidad en la que está inmerso el productor.

Durante el desarrollo de la actividad, se tuvo la oportunidad de compartir en el diario vivir de los diferentes productores, quienes nos brindaron de primera mano información que pudimos confrontar con los diferentes saberes adquiridos durante la etapa formativa, además las visitas que se realizaron a los predios nos dieron orientaciones suficiente sobre las características de las zonas, las cuales, al tratarse de un territorio relativamente cercano entre sí, no hubo mucha variación en cuanto a pisos térmicos, características de suelo, y clases de cultivos. (Ver ilustración 1: reunión inicial para seleccionar productores beneficiados)

Ilustración 1: Reunión inicial para seleccionar productores beneficiados



Fuente: Elaboración propia, 2019

Núcleos zonales

Abejorral cuenta con nueve (9) núcleos zonales, los cuales conforman el área rural del municipio, existen algunos que entre ellos presentan grandes diferencias y otros que por el

contario comparten muchas similitudes, por lo que con el fin de optimizar recursos, y hacer el trabajo de campo más práctico, se crearon tres (3) sub grupos, con las veredas que más se asemejan entre ellas en cuanto a clima, suelos, cultivos y tipo de población, para de esta manera cumplir con lo propuesto de brindar apoyo técnico a los productores de los núcleos zonales de Abejorral.

Tabla 1. Los nueve (9) núcleos zonales de Abejorral están conformados por las siguientes veredas:

NUCLEO ZONAL	VEREDAS	NUCLEO ZONAL	VEREDAS
CHAGUALAL	CAÑAVERAL		GUAYABAL
	CHAGUALAL		LA FLORESTA
	EL NARANJAL		LA LLANADA
	LA FLORIDA		LA PERDIDA
	LA PRIMAVERA		LLANOGRANDE
	MORROGORDO – <i>la llanada</i>		MATA DE GUADUA
EL ERIZO	AURES ARRIBA		MONTELORO - EL REPOSO
	AURES EL SILENCIO		SOTAYAC
	CARRIZALES		PANTANO NEGRO
	EL ERIZO	LA BETULIA	
	LA POLKA	LA SAMARIA <i>circita</i>	
QUEBRADONA ABAJO	PANTANO NEGRO		
EL GUAICO	ALTAMIRA	PIEDRA CANDELA	
	EL BUEY - COLMENAS	SAN BERNARDO	
	EL CAUNZAL	PURIMA	EL CARMELO
	EL CHAGUALO		EL GRANADILLO
	EL GUADUAL		EL VOLCAN
	EL GUAICO		LA ESPERANZA
	EL ZANCUDO		LA NUBIA
	LA VICTORIA		PURIMA
	MORRON		<i>circita</i>
	SALTADERA	QUEBRADA NEGRA	COMBIA
	SAN LUIS		EL BUEY
SAN PEDRO	GUAYAQUIL		
SANTA CATALINA	LA CORDILLERA		
ALTO BONITO	LA LABOR		
LAS LOMAS	LA CASCADA	QUEBRADA NEGRA	
	LA PEÑA	QUEBRADONA ARRIBA	
	LOMA PARTE ALTA	SAN BARTOLOME	
	LOMA PARTE BAJA	YARUMAL	
	LOS RASTROJOS	SANTA ANA	PORTUGAL
PANTANILLO	CABUYAL		SAN JOSE
	CGTO DE PANTANILLO		SANTA ANA
	CORINTO		SANVICENTE
	EL VESUBIO		

Fuente: Plan Zonal Comunitario Banco de Proyectos Municipio de Abejorral, 2017.

Núcleo Zonal Chagualal / Santa Ana / Las Lomas.

Caracterización Físico – Ambiental.

Está ubicado en la subregión Páramo Municipio de Abejorral. Limita por el norte con núcleo zonal Santa Ana y las Lomas, por el sur con el núcleo zonal Pantanillo, por el oriente con el núcleo zonal Pantano negro, por el occidente con el río. A continuación, se presentan los principales elementos

Fauna.

Ardillas, chuchas, serpientes, arañas, ranas, insectos, perro de monte, armadillos, conejo sabanero, lobo, zorros, tigrillo, cusumbo, oso hormiguero, rancheros, comadreja, cumdumbí, murciélago, erizo, iguana, ratón y especies de aves; afrecheros, colibrí, mirto, sueldero, loro, toche, azulejo, carpintero, garrapatero, cirirí, gallinazo, gavilán, barranquero, mallera, chamón, águila, guacharaca, turqués, codorniz, gallina ciega, sinsonte, turpial, tórtola, aguaco. (Plan zonal comunitario, 2017)

Flora

Chagualo, cartagüeno, algarroba, cedro, nogal, ortiga, guadua, manzanillo, guayacán, danto, azucarero, yarumo, azhar de la india, cañofistalo, carbonero, matarratón, doncel, aguacatillo, guamo, churima, balso, piskin, vainillo, yema de huevo, guasco, juan blanco, arrayan, drago, pate gallina, carate, siete cueros, chilco, achiote, camargo, sununbo, cargagua, yolombo, encenillo, choco, chumbimbo, urapán, pita, honta, escobo, híguerón. (Plan zonal comunitario 2017). Varias de estas especies están en vía de extinción por la tala de árboles para leña.

Principales cultivos.

Los principales Cultivos identificados en esta zona fueron: Café principal cultivo de la zona, plátano, como sombrío del café, aguacate, cacao, caña panelera, cítricos, frutales, frijol, maíz, tomate, yuca, ganadería en zona caliente.

Cultivo Objeto del desarrollo del trabajo.

El cultivo que se seleccionó para este núcleo zonal fue el café (*Coffea arabica*) dada la importancia económica que representa para este territorio, además fue el cultivo seleccionado por los productores que se verán beneficiados con la entrega de los resultados esperados propuestos inicialmente en este proyecto.

Visita a los predios y productores seleccionados.

Se realizó visita a un predio, el cual cumplía con las condiciones técnicas para la producción de café, cultivo del cual se propone realizar la actividad práctica de servicio de extensión. Es importante mencionar que el cultivo se encontraba en buenas condiciones y que las recomendaciones que se dieron para el caso tenían mucho que ver con continuar con el adecuado manejo y mejorar algunos aspectos que se evidenciaron en la visita. Este productor fue seleccionado debido a que con base en los resultados de la encuesta, (ver anexo) manifestaba la necesidad del servicio, además, dadas las condiciones técnicas del predio, el estado general del cultivo y la ubicación, permitía la convergencia de todos los productores beneficiados en el núcleo zonal, así se optimizaban los recursos y era posible compartir la información de manera práctica en campo, confrontando saberes previos y realizando observaciones asistidas con los participantes. (Ver ilustración 2: Actividad práctica núcleo zonal Chagualal / Santa Ana / Las Lomas)

Ilustración 2: Actividad practica núcleo zonal Chagualal
/Santa Ana / Las Lomas



Fuente: Elaboración propia,2019

Propuesta de manejo integrado del cultivo de café (Coffea arabica).

Tipo de suelo encontrado suelo franco, es un suelo ideal para el desarrollo del cultivo, ya que tiene características físicas y de textura que favorecen el adecuado desarrollo de las raíces del árbol, Se observa buena disponibilidad de materia orgánica, así como abundancia de micro fauna (la perceptible a simple vista), sin embargo, no cuenta con análisis de suelo actualizado. Se recomienda realizar análisis de suelo, para lo que se dan las indicaciones precisas para su adecuada realización, así mismo se hace mención de la importancia de continuar con labores de control de arvenses semi – intensivas o de labranza mínima, que minimicen el riesgo de problemas de erosión, así como dejar el suelo cubierto para proteger sus propiedades de microbiota y fortalecer la fertilidad.

Distancia de siembra y distribución en terreno.

La distancia de siembra del predio visitado es de 1.20 cm entre plantas x 1.50cm entre calles, en modalidad tres bolillos, para una densidad por ha de 5.555 árboles por ha.

Recomendación: es una distancia adecuada para el cultivo, teniendo en cuenta el piso térmico y la pendiente del terreno, la distribución en sitio también es acorde ya que al ser en triángulo o tres bolillos, mejora el drenaje en época de lluvias y disminuye el riesgo de erosión, se recomienda dar coberturas verdes a las zonas descubiertas, así como realizar resiembras para evitar espacios vacíos y aumentar el rendimiento por ha.

Condiciones de clima, temperatura y msnm.

En la zona se presentan lluvias durante todo el año, con dos picos más o menos marcados de incremento de lluvias y de época seca, no requiere sistema de riego ya que las condiciones climáticas son ideales para el cultivo, la temperatura promedio es de 22°, la altura sobre el nivel del mar está entre los 1750 msnm y 1900 msnm, se recomienda conservar las cercas vivas y los sombríos regulados para garantizar que en la época de verano no se sobre exponga al cultivo a la radiación solar, así mismo, es importante garantizar que el cultivo tampoco está sobre sombreado, ya que esta circunstancia impacta directamente la productividad del cultivo.

En este sector, las temperaturas oscilan entre los 17° y los 26°, con una humedad relativa del 73% en la mayoría de los días y generalmente las precipitaciones están entre el 0.5 y el 1.9 dependiendo del tiempo la temperatura por día.

Labores culturales del cultivo - control de arvenses.

Se realiza control de arvenses de forma manual y con herbicidas, dos veces al año. Los principales arvenses encontrados son los típicos, presentes en suelos aptos para producción de café, los cuales se describen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Principales arvenses del cultivo del Café

Nombre científico	Nombre común	Clase	Familia	Tipo	Grado de interferencia con el cultivo del café
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist*	Venadillo	Dicotiledónea	Compositae	Hoja ancha	Alta
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	Hierba socialista	Dicotiledónea	Compositae	Hoja ancha	Alta
<i>Bidens pilosa</i> L.	Masequía, papunga	Dicotiledónea	Compositae	Hoja ancha	Baja
<i>Borreria alata</i> (Aubi.)DC.**	Botoncillo	Dicotiledónea	Rubiaceae	Hoja ancha	Alta
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.**	Siempre viva	Monocotiledónea	Commelinaceae	Hoja ancha	Baja
<i>Sigesbeckia jorullensis</i> H.B.K.**	Botón de oro	Dicotiledónea	Compositae	Hoja ancha	Alta
<i>Sida acuta</i> Burm. f.	Escobadura	Dicotiledónea	Malvaceae	Hoja ancha	Alta
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Hierba mora	Dicotiledónea	Solanaceae	Hoja ancha	Alta
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Hierba de chivo	Dicotiledónea	Compositae	Hoja ancha	Media
<i>Talinum paniculatum</i> (L.) Gaertn.**	Verdolaga grande	Dicotiledónea	Portulacaceae	Hoja ancha	Alta
<i>Oxalis corniculata</i> L.	Acedera, trébol	Dicotiledónea	Oxalidaceae	Hoja ancha	Baja
<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	Sombbrero de agua	Dicotiledónea	Umbelliferae	Hoja ancha	Baja
<i>Jaegeria hirta</i> (Lag.) Less.	Botón amarillo	Dicotiledónea	Compositae	Hoja ancha	Baja
<i>Polygonum nepalense</i> Meisn.	Corazón herido	Dicotiledónea	Polygonaceae	Hoja ancha	Baja
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.*	Pategallina	Monocotiledónea	Gramineae	Hoja angosta	Alta
<i>Paspalum macrophyllum</i> H.B.K.	Gramalote	Monocotiledónea	Gramineae	Hoja angosta	Alta
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	Guardarocio	Monocotiledónea	Gramineae	Hoja angosta	Alta
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Argentina, bermuda	Monocotiledónea	Gramineae	Hoja angosta	Alta
<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler	Estrella blanca	Monocotiledónea	Cyperaceae	Hoja angosta	Alta
<i>Cyperus odoratus</i> L.	Cortadera	Monocotiledónea	Cyperaceae	Hoja angosta	Alta
<i>Kyllinga sesquiflora</i> Torr.	Fosforito	Monocotiledónea	Cyperaceae	Hoja angosta	Alta
<i>Panicum laxum</i> Sw.**	Paja morada	Monocotiledónea	Gramineae	Hoja angosta	Alta
<i>Chloris radiata</i> (L.) Sw.**	Pasto azul, cola de zorro	Monocotiledónea	Gramineae	Hoja angosta	Alta

Fuente: CENICAFE, 2012

Recomendación: El manejo de arvenses debe ser integral, buscando en lo posible disminuir el impacto adverso de la labranza excesiva, por lo que se recomienda utilizar herramientas que no laceren de forma directa el suelo, dejar coberturas vegetales, o coberturas verdes, no voltear el terreno, usar guadaña o machete en lugar de azadón.

En cuanto al uso de herbicidas, tener en cuenta las normas de seguridad básicas, usar toda la indumentaria requerida para la aplicación de los agroquímicos, no fumigar en cualquier periodo del día, pero en relación con los fungicidas o fertilizantes foliares en las horas de la mañana para evitar la evaporación de partículas que puedan afectar otros cultivos.

Con base en la información recomendada por CENICAFE, 2012, teniendo en cuenta que los productos no están prohibidos en Colombia, que en general, son de bajo costo y que al estar incorporados a un manejo integral, con un uso adecuado, generan buenos resultados, con un impacto bajo al medio ambiente, se recomiendan los tratamientos relacionado en la tabla a continuación, tener en cuenta las dosificaciones preestablecidas en cada producto comercial:

Tabla 3. Productos químicos recomendados para control de arvenses en café.

Tratamiento	Ingrediente activo	Dosis producto comercial (L/ha)
1	glufosinato de amonio 150g/L (Finale ® SL)	1,5
2	glufosinato de amonio 150g/L (Finale ® SL)	2,0
3	glifosato 480 g/L	2,0
4	glufosinato de amonio 150g/L (Finale ® SL) y glifosato alternados en el tiempo	2,0 – 2,0

Fuente: CENICAFE, 2012

Así mismo, se les indico a los asistentes la importancia de siempre tener en cuenta las adecuadas prácticas de manejo al momento de utilizar herbicidas o cualquier otro producto químico. (Ver ilustración 3: Uso adecuado de elementos de protección personal núcleo zonal Chagualal / Santa Ana / Las Lomas)

Ilustración 3: Uso adecuado de elementos de protección núcleo zonal
Chagualal / Santa Ana / La Lomas



Fuente: Elaboración Propia, 2019

Así mismo, se les compartió las recomendaciones aportadas por CENICAFE, 2012, para el uso seguro de herbicidas. (Ver tabla 4).

Tabla 4. Buenas prácticas agrícolas en el manejo de herbicidas

Buenas prácticas agrícolas en el manejo de herbicidas

Al utilizar un herbicida deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

- Antes de iniciar la aplicación lea la etiqueta del producto, con el fin de tener las precauciones para manipular el agroquímico durante la medición, mezcla y aplicación (Figura 4).
- Utilice una adecuada tecnología de aplicación: Aplique el producto en el momento oportuno, con una dosis correcta y una adecuada calibración de los equipos de aplicación.
- Los equipos de aspersión deben estar en buen estado, es decir, que no presenten fugas o goteos.
- Utilice un equipo de protección adecuado, el cual debe estar constituido por: monogafas, careta, gorra con capucha, camisa y pantalón, fabricados en lo posible con material hidrorrepelente, botas de caucho y guantes de nitrilo.
- Cuando haya mucho viento o posibilidades de lluvia no es aconsejable aplicar el producto.
- Realice las aplicaciones siempre a favor del viento.
- En el lote en donde se va a realizar la aplicación del producto no deben estar personas realizando otra labor y mucho menos niños.
- Para destapar las boquillas utilice un cepillo. Por ningún motivo intente destaparlas soplandolas con la boca.
- Los plaguicidas se deben guardar siempre en una caja y en un sitio seguro.
- Los envases vacíos de plaguicidas deben acumularse en un solo sitio del lote. Estos deben inutilizarse perforándolos y eliminándolos según la legislación y las normas locales vigentes.
- Las aplicaciones generalizadas y reiteradas en todo el lote generan altas pérdidas de suelo por erosión y deslizamientos, además pueden contribuir a la aparición de arvenses resistentes a los herbicidas.
- Durante las aplicaciones de plaguicidas no debe comer, fumar o beber. Así mismo, la ropa que use para realizar la aplicación debe estar limpia, y no es aconsejable usar la misma ropa para varias aplicaciones, sin antes lavarla. Al finalizar las aplicaciones debe bañarse y ponerse ropa limpia.




Fuente: CENICAFE,2012

Control de plagas y enfermedades.

El cultivo de café, suele ser muy resistente a la mayoría de plagas y enfermedades que lo pueden atacar, en general, estas se manejan con un adecuado control de arvenses y un plan de fertilización consecuente con las necesidades del cultivo, la principal plaga que genera dificultades en el núcleo zonal intervenido es la broca del café (*Hypothenemus hampei*) la cual no solo es la plaga de mayor impacto económico, sino que es difícil de controlar y por muchos años ha sido la principal plaga de toda la región. Sin embargo, este puede ser manejado

Ciclo de vida.

El ciclo de vida (de huevo a adulto) de este insecto dura entre 24 y 45 días variando en función de las condiciones climáticas. Generalmente la hembra perfora el fruto por la corola o disco, aunque también lo puede perforar por un lado si este presenta un 20% o más de materia seca. Dos días luego de instalarse en el fruto, la hembra comienza a poner huevos. Esta se queda con los 35-50 huevos que eclosionarán en una proporción de 13 hembras por cada macho (Borbón, 1991).

Llegar a la adultez toma entre una semana y un mes, dependiendo de la temperatura y la consistencia del endosperma de la semilla. Las hembras viven entre 35 y 190 días y los machos aproximadamente 40 días. Las nuevas hembras se aparean con los pequeños machos dentro de la semilla. Algunas hembras depositan sus huevos en la misma planta donde eclosionaron, pero también pueden mudarse a otra. Si dos hembras han colonizado la misma planta sus proles pueden aparearse entre sí. Los machos incapaces de volar nunca abandonan el fruto (Borbón, 1991).

Esto demuestra que la broca *Hypothenemus hampei* tiene una alta capacidad de reproducción y que, de no tratarse de forma adecuada, terminara impactando gravemente cualquier tipo de explotación cafetera.

Control y recomendaciones

Una vez analizado el terreno y el nivel de daño presente en campo, se pudo constatar, que si bien se evidencia daño causado por la plaga, este no es de gran incidencia, ya que los productores en la zona tiene muy buenas prácticas culturales como lo es el RE- RE, que básicamente consiste en realizar graneos permanentes y estar recogiendo todos los frutos,

maduros, sobre maduros y secos que se encuentran en el terreno, evitando así que la plaga aumente su proliferación al estar cortando el ciclo natural del injerto.

Sin embargo, se les recomendó a los productores las siguientes prácticas:

-Realizar monitoreos preventivos durante las épocas críticas, como lo son entre 3 y 5 meses después de las floraciones, para determinar la necesidad o no de utilizar productos químicos para el control.

-Realizar el Re-Re de forma periódica, lo que representa un control cultural del insecto que no impacta el medio ambiente y que a su vez facilita el monitoreo.

Un adecuado monitoreo se debe efectuar de la siguiente manera:

-Se recorre el terreno formando una “Z” en varias direcciones.

-Para una (1) hectárea, se evalúan 30 sitios, recorriendo el lote en zig-zag, Se cuentan los granos que tenga una rama de zona productiva de cada árbol que se seleccionó, se cuentan los granos que muestren daños causados por la broca, se toma el registro del total de granos contados y del total de granos dañados por el insecto, según señala CENICAFE (cartilla14, Manejo Integrado De La Broca, 2016). Utilizando una sencilla fórmula matemática, se determina el porcentaje de daño causado en el cultivo así: $frutos\ broqueado \div frutos\ totales \times 100$

Esta fórmula arrojará un resultado porcentual, el cual, de llegar a ser mayor al 7% sugiere control químico, sin embargo, siempre es recomendable evaluar los controles biológicos o de manejo cultural que puedan suplir la aplicación de pesticidas, ya que el impacto ambiental también es una variable importante que debe ser tenida en cuenta. Para esto sería en primera medida prevenir la llegada de la plaga a través de medios de control biológico desde la llegada de enemigos naturales a los cultivos de café como es el caso de las avispas que atacan a la broca dentro o fuera del grano de café, esto liberándose en las zonas donde los focos son más altos. La

implantación de las mismas debe ser aproximadamente de 8 días para evitar los riesgos de infección de las avistas (SENA, 2004).

-Se recomienda realizar la recolección de café de forma cuidadosa y respetando los ciclos de maduración, con el fin de minimizar las pérdidas por caída de frutos y a su vez la proliferación de plagas.

En caso de ser necesario el control químico de la broca, se recomendó el siguiente producto, teniendo en cuenta lo planteado por Arcila Moreno (BROCARTA 49 Insecticidas químicos recomendados para el control de la broca del café, CENICAFE, 2016) en las dosis a continuación:

Tabla 5. Uso del FENTOPEN

Producto Recomendado	Ingrediente Activo	Dosis Recomendado
<p>FENTOPEN ® 500 EC es un insecticida de ingrediente activo Fentoato, perteneciente al grupo químico de los organofosfatos (fosforotioato), cuya actividad biológica principal la ejerce por contacto e ingestión sobre un amplio rango de insectos masticadores y chupadores, en particular sobre estados larvales de lepidópteros. También ejerce alta efectividad en el control de coleópteros como la broca</p>	<p>Fentoato</p>	<p>1.5 lt / ha (5cc x litro) (100cc x bomba de 20 litros)</p>

<p>del cafeto, así como sobre áfidos y trips. Fuente: http://recintodelpensamiento.com/ComiteCafeteros/HojasSeguridad/Files/Fichas/FTFentopen2014811135133.pdf</p>		
---	--	--

Fuente: ISAGRO Colombia, SF. 2019

Es de mencionar que según Arcila (2016) “Desde la llegada a Colombia de la broca, CENICAFE ha evaluado de manera permanente insecticidas químicos y biológicos, con el fin de incluirlos en el manejo integrado (MIB) y que el producto descrito anteriormente hace parte de los principales insecticidas de síntesis química recomendado para el control de broca en Colombia.

Sin embargo, se le recalco a los productores la importancia de realizar los monitoreos constantes y en las labores culturales para en lo posible, no utilizar ningún control químico sobre los cultivos con el fin de disminuir el impacto ambiental adverso.

Control de enfermedades.

Las enfermedades en las plantas son un factor muy determinante, que afecta en gran forma la producción y por ende la rentabilidad de cualquier proyecto agrícola o pecuario, desatando diferentes problemáticas, desde la pérdida total o parcial de los cultivos, hasta llegar a probables contaminaciones casi pandémica de los demás cultivos que pueden ser contaminados de diferentes formas. Dentro de un plan adecuado de producción, se debe contemplar entonces, una serie de acciones, medidas y prácticas a las que conocemos como Manejo integrado de plagas y enfermedades, o MIPE, infaltable en cualquier tipo de proyecto agrícola que se desee implementar (FAO, 2020).

Enfermedades encontradas y controles propuestos

La enfermedad de mayor importancia que se evidencio durante las visitas, teniendo en cuenta la edad de los cultivos y el estado sanitario fue la roya (*Hemileia vastatrix*).

Es de mencionar, que la zona visitada posee en su gran mayoría variedades resistentes a la roya, como lo es la variedad Castillo®, sin embargo, encontramos que algunos de los cafetos, a pesar ser tolerables, mostraron signos de la enfermedad, como lo son el paloteo, el amarillamiento de ciertas áreas foliares y la perdida excesiva de follaje, por lo que se decidió incluir esta enfermedad y su plan de manejo dentro del paquete que le fue entregado a cada productor. (Ver ilustración 4: afectaciones por roya *Hemileia vastatrix*)

Ilustración 4: Afectaciones por roya *Hemileia vastatrix* núcleo zonal
Chagualal / Santa Ana / Las Lomas /



Fuente: Elaboración Propia, 2019

Este hongo que afecta el café en variedades no tolerantes es muy complejo para ser tratado, sus afectaciones son devastadoras en la zona foliar de la planta, su vertiginosa reproducción y facilidad de contagio agrava la problemática que causa, un posible modelo de control seria:

a) Una vez se observe la presencia del hongo, se debe valorar el umbral económico del daño para determinar la viabilidad y justificación de tratarlo con productos químicos, ya que en definitiva, la mejor solución es el cambio de la variedad sembrada por una que sea resistente, es decir; erradicar el árbol afectado, ya que se trata de una variedad susceptible a roya, como es el caso de variedades como la caturra, que fue predominante en Colombia, pero su susceptibilidad a la roya, condeno su existencia. Cambiando a variedades mejoradas como la Castillo, la cual por su condición genética es altamente tolerante de esta enfermedad (FAO, 2020).

b) El agente causal de la roya del cafeto es el hongo biotrópico *Hemileia vastatrix*, de la familia de las uredinales, necesita condiciones muy particulares para parasitar las hojas de la planta de café, en especial requiere de:

- La salpicadura de la lluvia para iniciar su proceso de dispersión entre hojas y entre plantas.

- La presencia de una capa de agua en el envés de las hojas para germinar.

- Temperaturas entre 16 y 28°C y en condiciones de bajo brillo solar.

El desarrollo de epidemias fuertes de roya se da en ambientes con:

- Precipitaciones constantes, especialmente en horas de la tarde o en la noche.

- Cielos nublados que impidan temperaturas muy altas después de mediodía, o de temperaturas muy bajas en las horas de la madrugada (FAO, 2020).

- Cuándo aplicar las medidas de control químico

Cuando los periodos lluviosos coinciden con las etapas de formación del fruto y de abundante follaje, es indispensable aplicar las medidas de control químico. En las variedades susceptibles, este control debe iniciarse cuando la enfermedad se encuentra en su fase lenta o inicial de desarrollo, entre 40 a 50 días después de la floración principal, en este momento las

hojas se encuentran afectadas en bajos porcentajes. Los estudios realizados, han permitido caracterizar y cuantificar los factores que determinan el progreso de la enfermedad y su efecto en la producción como:

- La altitud
- Las condiciones del cultivo (al sol o con sombrío)
- La fertilización y el balance de nutrientes
- La densidad de siembra
- El tipo de suelo
- El manejo de arvenses

En un año considerado de epidemia severa, existe una relación directa entre la infección ocurrida durante el período de llenado de frutos (a partir de tres meses de ocurrida la floración principal) y la disminución de la producción, lo que compromete la cosecha del año siguiente.

En todo momento, se les ha indicado a los productores, que, para el caso de esta enfermedad, o de cualquier otra que cause incidencia en este u otros cultivos, el control químico debe ser la última opción a utilizar y debe estar basado en un criterio técnico adecuado, con un monitoreo previo y solo de ser estrictamente necesario. Sin embargo, en ciertos casos se hace indispensable el uso de productos de síntesis química, puesto que según Rivillas Osorio, Serna Giraldo, Cristancho Ardila & Gaitán Bustamante definen que “El control químico es uno de los componentes más importantes en el manejo integrado de la roya del café, cuando se tienen plantaciones de café susceptibles a la enfermedad” (2011).

Aunado a esto, Rivillas Osorio et al. (2011) define “Los fungicidas sistémicos del grupo de los triazoles (cyproconazole, triadimefon, hexaconazol, propyconazol, ENTRE OTROS han mostrado un importante efecto sobre la roya del café, y consecuentemente sobre la producción,

cuando se aplican sobre el follaje, con acción preventiva y curativa. Su mecanismo de acción está relacionado con el bloqueo en la formación de una molécula específica del hongo patógeno”

Los fungicidas recomendados para control de roya se presentan a continuación:

Tabla 6. Fungicidas recomendados para el control hongo biotrópico *Hemileia vastatrix*

Modo de acción	Compuesto químico	Nombre comercial
SISTÉMICO	Cyproconazol	Alto 100 sl
SISTEMICO	Hexaconazole	Mildium 5 sc
SISTEMICO	Triadimefon	Bayleton 25% sc
SISTEMICO	Cyproconazol+Thiamethoxam	Verdadero 600 WG

Fuente: CENICAFE, 2016

Una vez más se concluye, que, para el caso de la roya, a pesar de que existen controles que mitigan y podrían salvar algunas cosechas, la solución más viable y de mejor resultado, incluso la más viable ambientalmente hablando, es el cambio de variedad, puesto que el uso de agroquímicos resulta paños de agua tibia para una enfermedad que tarde o temprano terminara acabando por completo con la producción.

Se concluyó con la actividad con los productores, de quienes obtuvimos conocimientos significativos, aprendizaje mutuo y retroalimentación que es muy pertinente tanto para nuestros productores, así como para nuestro saber profesional y de cara a los nuevos retos que se nos avecinan. A cada uno se le dieron por escrito las recomendaciones antes citadas, cumpliendo, así como los objetivos trazados por el proyecto.

Núcleo Zonal El Erizo – Purima / Quebrada negra.

Caracterización Físico – Ambiental.

Se localiza en la subregión Paramo, municipio de Abejorral. Limita por el norte con el núcleo zonal Quebrada negra y por el sur con el Municipio de Sonsón y el núcleo zonal Purima, por el oriente con el municipio de Sonsón y por el occidente con el núcleo zonal Purima y la zona urbana. (Plan zonal comunitario, 2017).

Fauna.

Ardillas, serpientes, tigrillos, chucha, comadreja, perro de monte, erizo, conejo de monte, zorros, especies de aves como: mirlas, toches, barranquillos, golondrinas, pericos, búhos, gavilan, toche, afechero, guacharacas, carpinteros, roñas, sinsonte (Plan zonal comunitario, 2017)..

Flora.

Chagualo, uvito, yarumo, guadua cedro, espadero, manzanillo, helecho gallinero, cargagua, arrayan, ensenillo, chilco, sauce, siete cueros, roble, chuzco, drago, guasimo, eucalipto, aliso (Plan zonal comunitario, 2017).

Principales cultivos.

Los cultivos más importantes y base de la economía son el frijol el maíz, papa y leche, arveja, frutales como (ochuvo. Aguacate, tomate de árbol, lulo, chirimoyo, curubo, granadillo. Mora, tomate de alinio en Aures el silencio comercia el queso prensado. En veredas como Carrizales y La Polka, el cultivo del café y plátano como sombrío, la caña panelera en el cañón del rio Aures. Esta diversidad se debe a la gran variedad de climas de la zona (Plan zonal comunitario, 2017).

Cultivo Objeto del desarrollo del trabajo.

El cultivo seleccionado para la actividad fue el Frijol (*Phaseolus vulgaris*), puesto que es considerado de gran importancia en la zona, no solo por aspectos económicos sino por la seguridad alimentaria que representa para todos los habitantes (Plan zonal comunitario, 2017).

Visita a los predios y productores seleccionados.

Se realizó visita a un predio, (ver ilustración 5: visita a predio productor de frijol) con la compañía de tres productores, en esta actividad practica se determinaron los aspectos más relevantes del plan de fertilización y el MIPE que les sería entregado, además, se pudo realizar proceso de acompañamiento en modalidad ECA (escuelas de campo) otra estrategia importante para un adecuado proceso de extensión agrícola, el cual se aplicó durante varios casos y mostro buenos resultados.

Ilustración 5: Visita a predio de productor de frijol, núcleo zonal El Erizo / Purima /Quebradanegra



Fuente: elaboración propia, 2019

Propuesta de manejo integrado del cultivo de frijol (Phaseolus vulgaris).

Para el adecuado manejo del cultivo, el primer paso es la identificación y el adecuado manejo de las diferentes fases del cultivo, por ejemplo, antes de la siembra:

Se recomienda tener en cuenta la rotación de cultivos como una alternativa de control cultural y disminución de la acción de los patógenos, no es recomendable sembrar cultivos afines o similares año tras año en el mismo terreno, ya que esto repercutirá en un aumento de la posible incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo. En este aspecto se les recomendó a los productores programar adecuadamente sus cosechas, para diversificar la producción, al contar con mayor variedad de productos y por otra incorporar la rotación de cultivos como una estrategia de manejo integrado (FAO, 2020).

Tipo de suelo encontrado: suelo franco.

El tipo de suelo encontrado en la visita es el ideal para la producción de frijol, no obstante, se le recalco a los productores sobre la importancia de realizar una adecuada preparación del terreno, teniendo en cuenta el aprovechamiento de la materia orgánica, o residuos de cosecha presentes en el terreno, el cual debe ser debidamente tratado con cal o en un proceso de compostaje, para minimizar el riesgo de problemas por transmisión de patógenos. Es recomendable la adición de sustratos mejorados que ayuden con las condiciones físicas del suelo, se recomienda sembrar la semilla en camas, camellones o surcos altos (Tamayo & Londoño, 2001)

Distancia de siembra y distribución en terreno.

En el caso del frijol es importante resaltar la calidad de la semilla como un factor determinante para el éxito del cultivo, puesto que según Tamayo et al. (2001) “una plata de frijol

sana, parte de una semilla sana” por lo que se le recomendó a los productores en lo posible adquirir semillas certificadas.

La distancia de siembra recomendada, teniendo en cuenta las condiciones de clima, radiación solar, horas luz día, además de la posible incidencia de hongos y/o enfermedades es la siguiente: *40CM ENTRE PLANTAS POR 100CM ENTRE CALLES*

Con esta densidad de siembra se contará con 250.000 plantas por ha.

La variedad que poseen los productores de la zona, en su mayoría el frijol cargamanto rojo, el cual por su rango de adaptabilidad y las condiciones agroecológicas del territorio genera una buena producción, ha mostrado buenos resultados y tradicionalmente ha apoyado la dinámica productiva de la región.

Según, (FENALCE 2016, párr. 5), “la Siembra debe ser en surcos, exige suelos sueltos, con pH entre 5.5 a 6 con una densidad de siembra de 2 a 3 semillas por sitio, es necesario la utilización de tutorado, o puede sembrarse en asocio con maíz, como alternativa de rotación. En cuanto a la fertilización, se recomienda una fertilización base de 60 Kg Nitrógeno por hectárea, 60 Kg. De Fosforo (P₂O₅) por hectárea, 50 Kg de Potasio (K₂O) por hectárea, 25 kg de Magnesio (MgO) por hectárea y 20 Kg de Azufre (S) por hectárea. La dosis básica de fósforo, potasio, azufre y magnesio será aplicada al momento de la siembra en forma de banda incorporada. Además, se aplicará cal en dosis de 500 Kg. ha⁻¹ y 800 Kg. ha⁻¹ de materia orgánica como mínimo con 15 días antes de la siembra”

No obstante, el análisis de suelo es fundamental para una adecuada recomendación técnica, los productores no cuentan con esta herramienta, por lo que se les recalca la importancia de contar con dicho insumo.

Condiciones de clima, temperatura y msnm.

En la zona se presentan lluvias durante todo el año, con dos picos más o menos marcados de incremento de lluvias y de época seca, no requiere sistema de riego ya que las condiciones climáticas son ideales para el cultivo, sin embargo, en el pico prolongado de lluvias, en se pueden presentar encharcamientos, por lo que es de suma importancia realizar el mantenimiento constante de los desagües y sistema de drenaje puesto que esta situación puede generar ahogamiento y muerte radicular, se le recomienda a los productores trazar los surcos con curvas a nivel y poder así disminuir el impacto por erosión y los daños por encharcamientos. La temperatura promedio es de 14 grados Centígrados, la altura sobre el nivel del mar está entre los 2150 msnm y 2250 msnm, ideal para múltiple variedad de cultivos, incluido el frijol (FAO, SF).

En el lote se usan zanjas y canales que ayudan al drenaje los cuales se dan bien en la topografía plana y ondulada que se presente en la zona, lo que permite que no se acumulen las aguas cuando existe temporada de lluvias y que no se inunden los cultivos, según (FAO, SF)

Labores culturales del cultivo- Control de arvenses.

El control de los arvenses en el caso del frijol requiere especial cuidado, ya que este cultivo es muy sensible a la competencia por luz y nutrientes, además de que las malezas son potenciales hospederos para plagas (Tamayo, P.J 2001).

Por esto se le recomendó a los productores realizar el control de las malezas entre los 15 y 20 días después de realizar la plantación, este control necesariamente debe ser manual, aprovechando la actividad para realizar una adecuada aporca, la cual consiste en remover tierra del alrededor de la planta y algunos arvenses útiles como cobertura vegetal, al ubicarlos en la raíz, ayuda a fortalecer el crecimiento.

Control de plagas y enfermedades.

En el cultivo de frijol, se evidencian diferentes tipos de enfermedades, las cuales suelen ser controladas con fumigaciones, que en ocasiones se tornan excesivas y afectan el medio ambiente, por esto, se les explico a los productores que tipo de enfermedades son de verdadera importancia económica y se les compartió un plan de manejo adecuado para cada una de ellas, las principales tratadas en la ECA, fueron las siguientes:

Antracnosis (Colletotrichum lindemuthianum).

Es la enfermedad más común en la zona y la de mayor afectación económica. Puede causar pérdidas totales en condiciones favorables. Es la principal causa de rechazo de lotes de semilla. Los síntomas se presentan en tallos, pecíolos, hojas, vainas y semillas. En plantas jóvenes, los tallos presentan manchas pequeñas (1 mm), alargadas, ligeramente hundidas, que crecen a lo largo y pueden quebrarlo. Debajo de las hojas, las venas principales se ven quemadas.

Métodos de control y recomendaciones

A los productores se les hablo acerca de la importancia de implementar la rotación de cultivos y minimizar los potenciales hospederos de la plaga, además del uso de semilla certificada, producida en regiones secas o aisladas la cual es una de las prácticas más importantes, algunas variedades de semillas comerciales tienen resistencia intermedia. según (FAO 2011 p. 98) el tratamiento de semilla con benomil, carbendazim, carboxin, los cuales son productos que al incorporarlos a un plan de manejo integral, muestran buenos resultados, igualmente Eliminar restos de cosecha de forma segura y adecuada.

Una vez analizadas las condiciones y solo en caso de ser estrictamente necesario, de llegarse a determinar la fumigación como indispensable para el control, se les recomendó aplicar fungicidas (productos como benomil, difenoconazol y propineb hacen un buen control de esta

enfermedad.) antes de floración y durante la formación de vainas, las dosis establecidas para cada producto. (FAO.org - 2011 p. 98)

Mancha anillada (Corynespora Cassiicola.

Muy común en las condiciones del clima frío moderado. Esta enfermedad le sigue en importancia a la antracnosis, por su alta incidencia, la severidad de los daños y las altas pérdidas que causa en el cultivo. (FAO.org- pag 1359)

La alta humedad y las temperaturas frías a moderadas favorecen la infección por la mancha anillada. Inicialmente los síntomas aparecen en las hojas, donde se observan lesiones, de color café a negro que, más tarde, pueden contener pequeños picnidios negros. Las lesiones también se pueden presentar en el pedúnculo, el pecíolo, las vainas y el tallo.

Métodos de control y recomendaciones

Las principales medidas de control recomendadas son: la rotación de cultivos por un mínimo de dos años, la siembra de semilla libre del patógeno, la siembra en suelos bien drenados y la eliminación de residuos de cosecha del cultivo anterior (FAO, 2020).

Durante la ECA, se les insistió mucho a los productores sobre la importancia de utilizar los elementos de protección personal al momento de realizar cualquier tipo de aplicación de agroquímicos, además de evaluar la necesidad de dicho control por medio de monitoreos para el caso de la Mancha Anillada se les recomendó usar productos como benomil, metil tiofanato, oxiclورو de cobre y caldo bordelés, entre otros (CIAT, 1980). Anaya (citado por CIAT, 1980) encontró que el tratamiento de la semilla con benomil reducía significativamente las subsecuentes infecciones foliares (FAO, 2020).

Pudrición radical por Fusarium sp.

La enfermedad conocida como pudrición seca de las raíces es causada por el hongo *Fusarium solani*, *F. phaseoli*, está presente en la mayor parte de las zonas productoras de fríjol en el mundo y, además del fríjol común, afecta otras leguminosas. El *Fusarium* es un hongo habitante del suelo y sobrevive en la materia orgánica. Las condiciones ambientales, como la compactación, la temperatura y el pH del suelo, afectan la susceptibilidad de la planta, siendo más grave en suelos compactos, ya que bajo estas condiciones las raíces no pueden escapar a la infección. Los suelos ácidos y los fertilizantes con nitrógeno amoniacal favorecen la infección (FAO, 2020). El daño por pudrición radical puede ser más grave durante los periodos de alta humedad del suelo, cuando se reduce la tasa de difusión de oxígeno. Las esporas del hongo pueden ser transportadas en el agua de drenaje y riego, en el suelo por el agua de lluvia o inundaciones, en partículas de suelo adheridas a los implementos agrícolas y a los animales, en residuos de fríjol, en estiércol y, posiblemente, una vez que el hongo se ha introducido en una nueva área puede sobrevivir indefinidamente como un saprófito del suelo en la materia orgánica, o como un componente micorrízico de cultivos no susceptibles; por lo tanto, la incidencia del hongo se puede incrementar de manera significativa sembrando ininterrumpidamente un cultivo hospedero susceptible. El hongo no es portado internamente por la semilla (FAO, 2020).

Métodos de control y recomendaciones

El fríjol se debe sembrar en suelos bien drenados y fertilizados que favorezcan el crecimiento vigoroso de la planta. En suelos nuevos se deben tomar las medidas necesarias para evitar la introducción del patógeno. La rotación por períodos largos con plantas no susceptibles disminuye las poblaciones existentes en el suelo, y la incorporación de residuos vegetales puede

aumentar el control biológico natural, el cual es efectuado por los microorganismos residentes en él (CIAT, 1980).

Se les hablo a los productores asistentes a la ECA de la importancia de preparar el suelo de forma adecuada, incorporando materias orgánicas bien compostadas como el abono orgánico creado a partir de hierbas, pulpa de café, tallos de trigo, cebolla, arroz y avena para el control de los materiales orgánicos de descomposición rápida, y evitando el uso de vigores o complementos de dudas procedencias (FAO, SF).

Además, se considera el manejo holístico del Fasarium que es una de las enfermedades más importantes y que debe ser intervenida desde la prevención, monitoreo, el diagnóstico, el desarrollo de umbrales de daño económico y la selección de estrategias de manejo que comprender una serie de prácticas que son propias de cada cultivo (Vásquez & Castaño, 2017)

Principales plagas.

Para la zona, según los productores, y lo que se pudo observar en la actividad de campo, las principales plagas son:

Mosca de la semilla (Hilemya cilicrura Rondani)

Los adultos de este insecto son muy parecidos a la mosca casera. Los suelos recién labrados y con alto contenido de materia orgánica atraen a las hembras que ovipositan en el suelo, cerca de las semillas o en las plántulas. Es más común en suelos de zonas frías, donde se ha observado en lotes con aplicaciones abundantes de gallinaza (Londoño, citado por Ríos, 2002. Pág 86).

La semilla atacada por la larva generalmente no emerge, y si lo hace, la plántula que resulta es muy débil. Las larvas son de color blanco o crema, de aproximadamente 6 mm de largo, ápodas y de integumento muy resistente. Después de eclosionar, barrenan los cotiledones

y, al alimentarse de ellos, dañan con frecuencia el embrión. Las larvas también pueden penetrar por el pequeño tallo de las plántulas (CIAT, 1980). Este daño generalmente es más severo durante períodos húmedos y fríos.

Métodos de control y recomendaciones

El mejor control de la mosca de la semilla se logra con el tratamiento de la semilla con insecticidas apropiados y de categoría toxicológica III y IV como el imidacloprid. (dosis de acuerdo a recomendación presente en empaque) También se recomienda realizar la siembra después del invierno, cuando haya disminuido la humedad en el suelo (CIAT, 1997) y hacer rotación del cultivo.

*Chizas (*Phyllophaga obsoleta*)*

Varias especies de chizas atacan el fríjol. Las más comunes son *Phyllophaga obsoleta*, entre otras. En fríjol, atacan en sus estados larvales, ocasionando daños en las raíces que perturban el desarrollo de las plantas y pueden causar su muerte. Cuando las poblaciones son altas (5-6 larvas/m²) producen severas reducciones en el rendimiento del fríjol (Tamayo y Londoño, citados por Ríos, 2002. Pág. 8)

Métodos de control y recomendaciones

Para la chiza, el mejor mecanismo de control es el generado por las labores culturales, por esto se les recomendó a los productores que en caso de verse severamente afectados por esta plaga, incorporar trampas de luz alrededor de los cultivos, para reducir la infestación al bajar el nivel de huevos presentes en terreno, puesto que no se encontraron estudios o fuentes de suficiente peso que demostrar que el uso de algún insecticida fuera realmente efectivo en el control, esto determinaría que no es viable aplicaciones de pesticidas ya que su influencia

positiva en la reducción de la plaga no sería representativa en comparación con la afectación ambiental que se podría hacer, es importante mencionar que:

El control biológico se puede realizar con el hongo *Metarhizium anisopliae*, la bacteria *Bacillus popilliae* o con el nemátodo *Steinernema carpocpsae*. Estos organismos se encuentran en forma natural en los suelos donde se presentan los daños. También existen formulaciones comerciales de algunos de estos organismos que se pueden aplicar al suelo para que, con el tiempo, se establezcan y vayan reduciendo las poblaciones de la plaga (Tamayo y Londoño, 2001).

Para la realización de las trampas de luz se debe contar con un recipiente en el que van a caer los insectos y en este debe haber agua con insecticida, aceite u otra sustancia que elimine al insecto o puede tener una superficie pegajosa. Los insectos que caen en estas son principalmente mariposas y polillas (Hydro Enviroment, 2019)

Se concluyó con la actividad, quedando como resultados seis productores asistidos en el núcleo zonal del Erizo, de quienes obtuvimos conocimientos significativos, aprendizaje mutuo y retroalimentación que es muy pertinente tanto para nuestros productores, como para nuestro saber profesional y de cara a los nuevos retos que se nos avecinan. A cada uno se le dieron por escrito las recomendaciones antes citadas, cumpliendo así como los objetivos trazados por el proyecto.

Núcleo Zonal El Guaico / Pantano negro / Pantanillo.

Caracterización Físico – Ambiental.

Está ubicado dentro de la subregión Páramo, Municipio de Abejorral, limita por el norte con el Municipio de la Ceja y la Unión, por el sur con el núcleo zonal Pantano negro y Pantanillo, por el oriente con el núcleo zonal Quebrada negra, por el occidente con el Municipio de Montebello y el núcleo zonal las lomas. (Plan zonal comunitario,2017 pág. 23).

Fauna.

Guatines, gurrees, lobos, zorros, ardillas, erizos, chuchas, iguanas, lagartijos, azulejos, serpientes, ratones, perro de monte, comadreja, trucha, especies de aves como: loros, azulejos, toches, mirlas, aves de rapiña, azulejos, sinsonte, guacharacas, carpinteros, chilcaguas, búhos, malleras, tórtolas, afrecheros, soledades, caravanas, tucan. (Plan zonal comunitario, 2017 pág. 24)

Flora.

Pino patula, nogal, danto, roble, niguitos, uvitos, aguacatillo, carate, laurel, manzanilla, chilo, espadero, pita, yarumo, guadua, guamo, arrayan, guayabo negro, balso, nacedor, doncel, silvasilva, tapabotija, cordoncillo, cinco dedos, siete cueros, bambu, moto, doncel, rascadera, guayacan. (Plan zonal comunitario, 2017 pág. 24)

Principales cultivos.

Se analizaron en orden de importancia así: café, plátano, frijol, maíz, papa, arveja, frutales, cítricos, aguacate, mora, yuca y flores, producción lechera en la zona fría.

Cultivo Objeto del desarrollo del trabajo.

Dado que, en los últimos años, el núcleo zonal ha diversificado en gran medida su interés productivo, en consenso con los productores asistentes a la actividad, se seleccionó el cultivo de la Mora como objetivo para el desarrollo de la actividad.

Visita a los predios y productores seleccionados.

Fueron visitados dos predios, en compañía de sus administradores y algunos productores más que fueron convocados para la actividad de asistencia técnica, en total seis beneficiarios, tal como lo postula el alcance de este trabajo. (Ver ilustración 6: visita predio productor de mora)

Ilustración 6: Visita predio productor de mora



Fuente: elaboración propia, 2019

Propuesta de manejo integrado de la mora.

En el núcleo zonal del guaico, se encuentra cultivos de mora, según los productores propietarios del terreno y la observación en campo de las características físicas del cultivo, se pudo determinar que principalmente se trata de la variedad mora San Antonio (*rubus glaucus*), estos cultivos son manejados en su mayoría de forma técnica adecuada, lo cual ha permitido que la zona mantenga una buena dinámica comercial con este proyecto de producción. Sin embargo, se realizó el proceso de apoyo técnico con el fin de fortalecer aún más las buenas prácticas y obtener los resultados esperados, plateados en el proyecto.

La siembra.

Los productores del guaico obtienen las semillas en su gran mayoría de la institución Asofrucol, empresa que apoya esta región con el fin de fomentar e incrementar la producción de

dicho cultivo, por lo que las semillas son certificadas, generalmente usan semillas o plántulas proporcionadas por vivero certificado.

Recomendación: Garantizar la procedencia del material vegetativo a sembrar. En lo posible material certificado, tal como hasta la fecha lo han venido haciendo.

Distancia de siembra y distribución en terreno

En la preparación del terreno para cualquier tipo de cultivo, lo ideal siempre será general el menor impacto posible en la microbiota y micro fauna del suelo, por lo que se recomienda hacer una preparación semi intensiva, realizando control de arvenses focalizado y sin voltear el suelo de forma contundente, se recomienda realizar un ahoyado de $40\text{cm}^3 \times 40\text{cm}^3 \times 40\text{cm}^3$, utilizando una distancia de siembra de 1 mt entre plantas (puente) y 2 mts entre calles para obtener una densidad de siembra de 5000 plantas por ha. Como se mencionó anteriormente, la variedad que utilizan los agricultores es mora San Antonio (*rubus glaucus*), la cual ha mostrado muy buenos resultados. Se busca una densidad de siembra alta para garantizar un buen nivel de plantas por sitio, no obstante se le recalca a los productores que esta densidad de siembra requiere un adecuado manejo, tanto en cuanto controles fitosanitarios como a podas de formación, mantenimiento y crecimiento para garantizar llevar a feliz término el cultivo. En este punto hay una variación debido a que algunos productores usan injertos mientras que otros no lo hacen.

Condiciones de clima, temperatura y msnm.

La mora tiene un amplio rango de adaptabilidad, sin embargo, muestra mejores resultados en alturas entre los 2000 y 2300 (López & Gómez S. 2008). Es por lo que en la zona más alta del guaiaco se encuentra cultivos de muy buena calidad, dado que efectivamente cumple con este

requerimiento en cuanto a MSNM, la temperatura también es ideal para el desarrollo del cultivo, esta oscila entre los 14 y los 18 grados.

Labores culturales del cultivo- Control de arvenses.

Este proceso es bastante simple en cuanto al cultivo de mora y los productores asistidos muestran un adecuado manejo de arvenses en las parcelas de su propiedad, puesto que básicamente consiste en mantener las calles con una incidencia baja de malezas, para ello se utiliza y se recomienda el machete o guadaña para mantener controlada la competencia por luz y nutrientes que las malezas pueden representar (FAO, 2018).

Labores culturales del cultivo- tutorado.

El cultivo requiere un tipo de tutorado resistente, que permita una adecuada recolección y que sea duradero en el tiempo ya que esta planta perenne así lo requiere. Para esto se lleva a cabo una desinfección de los cultivos al finalizar las actividades de la cosecha con una toalla o cepillo humedecido, con jabón y posteriormente se enjuagan con bastante agua. Para la desinfección de las herramientas se usa hipoclorito de sodio diluido en agua, usándose 4ml por cada litro de agua y dejándose actuar en un tiempo de 5 a 10 minutos (Gobernación del Tolima, 2017)

En la zona se evidencia un adecuado proceso de instalación de tutorado y los productores manifiestan tener un buen nivel de conocimientos sobre este aspecto, por lo que solo se les recomendó realizar monitoreos constantes y cambio de tutoras y cuerdas cuando fuera necesario.

Control de plagas y enfermedades.

Los productores asistidos en esta ocasión muestran un adecuado conocimiento de las principales plagas y enfermedades que atacan el cultivo de mora, además de que ya poseen un plan de manejo y control fitosanitario establecido por ASOFRUCOL, el cual cumple con los parámetros técnicos y las exigencias de la empresa antes mencionada.

En general, los productores que asistieron a proceso de asistencia técnica, mostraron un conocimiento medianamente bueno respecto al manejo que le están dando a sus cultivos, teniendo en cuenta que en los diferentes aspectos del cultivo están aplicando los conceptos básicos agronómicos, adquieren semillas certificadas, están agremiados con Ahofrucol, quien les brinda acompañamiento técnico permanente, principal razón por la que su protocolo de producción es hasta el momento eficiente, sin embargo, se observaron algunas deficiencias, principalmente en el manejo de plagas y enfermedades, donde el uso de pesticidas es la primera opción al momento de controlar algún patógeno, por lo que se les hizo claridad sobre la forma correcta de dicho manejo, recalcando las actividades culturales y controles alternativos como primera opción.

Identificar debidamente las principales enfermedades del cultivo, permiten un adecuado manejo de las mismas, además de ser efectivos en los monitores, para tener criterio suficiente de aplicar, o no un plaguicida y de que este cumpla correctamente el objetivo de control que se buscaba, minimizando el impacto al medio ambiente, por lo que se compartió con los productores aspectos relevantes de las enfermedades más recurrentes en la zona, identificadas por los mismo beneficiarios en la herramienta de recolección de información.

Antracnosis del fruto o secadera (Collectotrichum gloesporoides)

La enfermedad se ve favorecida con la humedad relativa alta y la presencia de malezas, la antracnosis afecta los frutos provocando la pudrición de estos, en ramas y tallos genera la conocida muerte descendente o secadera, en la zona se han evidenciado algunos casos severos que han generado cierta preocupación, sin embargo, si se realizan los controles adecuados, los daños por esta plaga en frutos pueden ser menores al 5 %. (Tamayo 2008)

Se les recomendó a los productores realizar labores culturales, las cuales básicamente consisten en retirar semanalmente de los cultivos las plantas que presenten ataques severos, así

como los restos de las podas las cuales contengan el hongo, estos deben ser eliminados y apartados. Así mismo se le recomendó a los productores, que de ser necesario realizar aplicaciones de productos químicos, utilizar fungicidas a base de benomil (benlate) 2 o 3 aspersiones seguidas en dosis de 0.5g/l, una vez se observe una baja incidencia de la plaga, se debe reducir en nivel de aspersiones, aplicando cada 20 días (López & Gómez, 2008).

Se concluyó con la actividad, quedando como resultados seis productores asistidos en el núcleo zonal, de quienes obtuvimos conocimientos significativos, aprendizaje mutuo y retroalimentación que es muy pertinente tanto para nuestros productores, así como para nuestro saber profesional y de cara a los nuevos retos que se nos avecinan. A cada uno se le dieron por escrito las recomendaciones antes citadas, cumpliendo, así como los objetivos trazados por el proyecto.

Conclusiones y análisis de los resultados

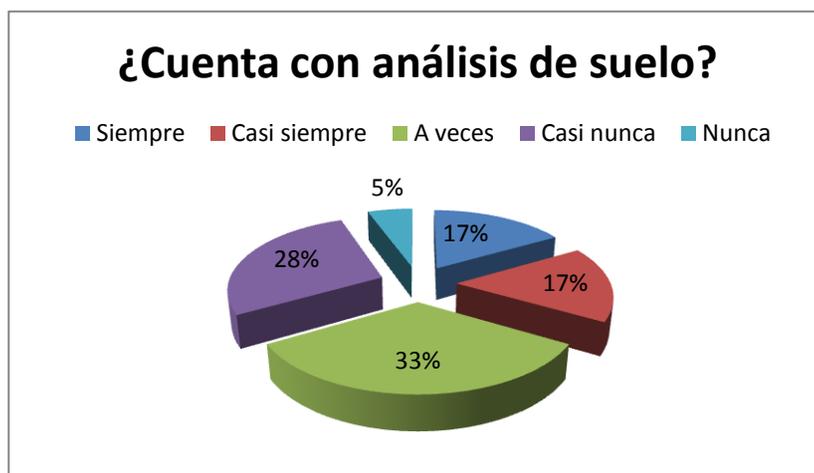
Durante el desarrollo del trabajo , pudimos identificar que efectivamente existe un déficit de apoyo técnico a los productores del municipio de Abejorral, y que las fuerzas vivas de municipio que están vinculadas con la extensión rural, pese a los esfuerzos que pudieran hacer, quedan cortos para lograr abarcar todas las necesidades en cuanto a acompañamiento técnico que suelen presentar los productores, que si bien, hacen parte de la cadena productiva primaria, todavía carecen de ciertos conceptos técnicos que les podrían ayudar a ser más competitivos y generar mejor rentabilidad en su explotación agrícola.

Teniendo en cuenta esto y según la información obtenida por medio de las actividades en campo con los productores, podemos determinar algunos aspectos críticos que se están presentando, básicamente por la carencia de asistencia técnica permanente.

Análisis de suelo

Se observó que la gran mayoría de los participantes carece de una herramienta fundamental para el adecuado desarrollo de un proyecto agrícola, como lo es el análisis de suelo, donde el 33% solicita dicho estudio de forma ocasional y el 33% casi nunca o incluso nunca ha solicitado el análisis, razón probable de que los fertilizantes que están utilizando no del resultado esperado en sus cultivos. (Ver gráfico 1)

Gráfico 1. Cuenta con análisis de suelo?



Fuente: Elaboración propia. 2019

Fertilización

La gran mayoría de los participantes solo ocasionalmente contaban con un plan de fertilización, y un 5 % nunca lo había realizado, indicador que es concordante con la ausencia de análisis de suelo, lo que radica en cosechas menos rentables y probablemente en el desperdicio y/o mala aplicación de fertilizantes. (Ver gráfico 2)

Gráfico 2. 'Cuenta con plan de fertilización?



Fuente: Elaboración propia. 2019

Frecuencia de asistencia técnica

Los productores manifestaron carencia de asistencia técnica en su mayoría, donde un 33% de los encuestados dijo recibir acompañamiento en ocasiones, sin embargo el 17% dijo tenerla casi siempre, lo que indica un esfuerzo de las instituciones en brindar dicho acompañamiento, no obstante el 5% nunca ha recibido el servicio, y 28% casi nunca, por lo que hay un déficit alto si tenemos en cuenta que la asistencia técnica es un derecho para los pequeños productores el cual debe estar garantizado por el estado. (Ver gráfico 3)

Gráfico 3. ¿Con que frecuencia recibe asistencia técnica?

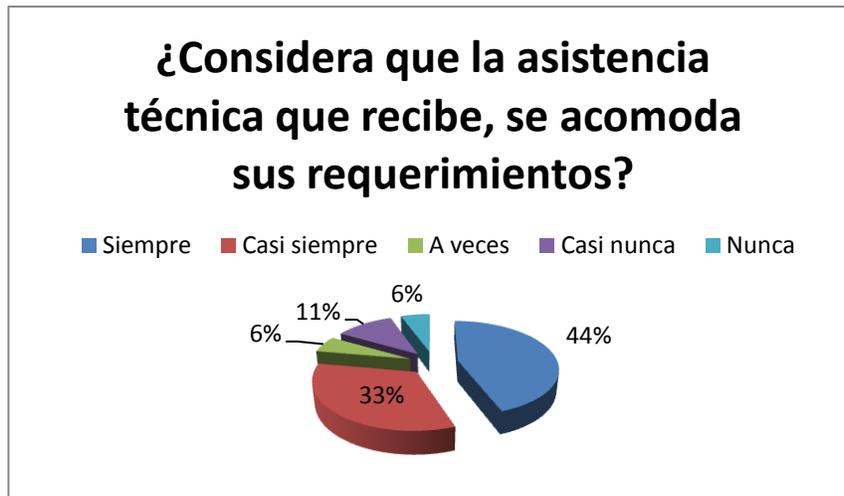


Fuente: Elaboración propia. 2019

Pertinencia de la asistencia técnica

El 44% de los productores manifiesta estar satisfecho con la asistencia técnica que ha recibido, este indicador muestra que pese a la carencia del servicio, las veces que se ha podido acceder a él, ha sido con personal de calidad, sin embargo un 6% opina lo contrario, probablemente porque no han podido contar con la asistencia técnica tan necesaria para garantizar éxito en las explotaciones agrícolas. (Ver gráfico 4)

Gráfico 4. ¿Considera que la asistencia técnica que recibe se acomoda a sus requerimientos?

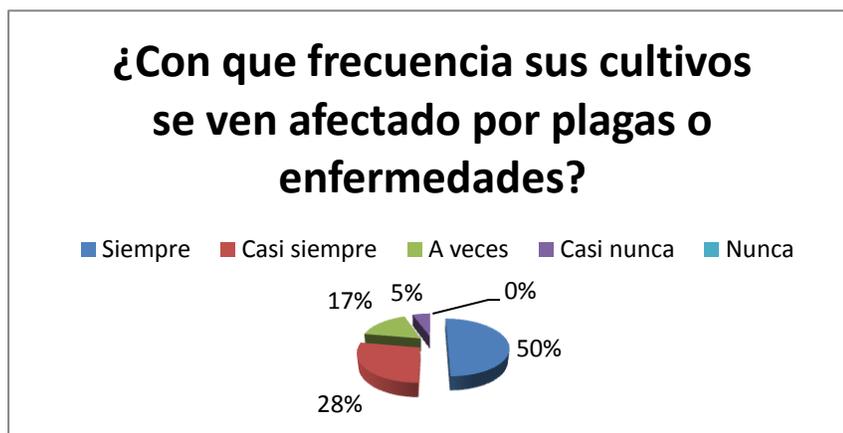


Fuente: Elaboración propia. 2019

Incidencia de plagas y enfermedades

Podría decirse que todos los productores agrícolas, en algún momento del ciclo productivo, se ven afectados por alguna plaga o enfermedad, esto se refleja claramente en los resultados de la información recolectada, donde el 50% de los encuestados manifestó siempre tener incidencia de plagas o enfermedades, el 50% restante, dijo ser afectado en menor frecuencia, pero en conclusión el 100% de los asistentes lidian con problemas de algún tipo, que requiere monitoreo y control pertinente. (Ver gráfico 5)

Gráfico 5. ¿Con que frecuencia sus cultivos se ven afectados por plagas enfermedades?

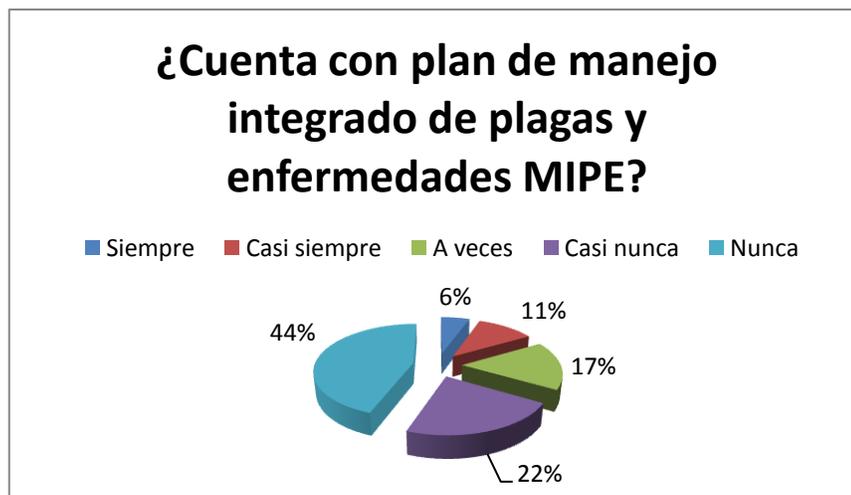


Fuente: Elaboración propia. 2019

Disponibilidad de MIPE

El 44% de los asistentes no cuenta con Manejo integrado de plagas y enfermedades MIPE, y solo un 6% dijo contar con este insumo, lo que indica la necesidad de profundizar este concepto con los productores puesto que para garantizar la producción de calidad que generando un bajo impacto al medio ambiente, se requiere un adecuado control de las plagas y enfermedades, basado en monitoreos permanentes y el uso restringido de productos químicos, solo como última opción, pasando primero por los controles culturales y biológicos. (Ver gráfico 6)

Gráfico 6. ¿Cuenta con plan de manejo integrado de plagas y enfermedades MIPE?



Fuente: Elaboración propia. 2019

Uso de Agroquímicos

El 67% de los productores agrícolas manifestó usar productos de síntesis química para el control de problemas sanitarios en sus cultivos, los encuestados restantes dijeron también utilizar productos similares, solo que con menor frecuencia, este dato es muy relevante, ya que según el resultado anterior, los agricultores no cuentan con un MIPE adecuado, lo que significa que están utilizando productos agroquímicos probablemente sin el acompañamiento técnico requerido, o sin determinar la necesidad y/o pertinencia del uso del producto. (Ver gráfico 7)

Gráfico 7 ¿Usa productos químicos para control de plagas o enfermedades?



Fuente: Elaboración propia. 2019

Recomendaciones técnicas en el uso de Agroquímicos

El 72% de los encuestados manifestaron seguir las recomendaciones técnicas, sin embargo hay un 6% que casi nunca sigue las indicaciones, esto probablemente esté relacionado con la ausencia de asistencia técnica en este mismo nivel de población. Es de mencionar que un indicador del 6% de población que use de forma indiscriminada los productos agroquímicos, sin determinar la pertinencia o la necesidad de su aplicación, es bastante preocupante, ya que pueden estar causando daños irreversibles al medio ambiente y por ende, poniendo en riesgo su propia seguridad y la de los demás pobladores de la zona donde se realizan las inspecciones. En todo momento y durante las actividades que se realizaron con los agricultores, se les manifestó la importancia de determinar la verdadera necesidad del uso de un agroquímico y que siempre debería ser utilizado como última opción. (Ver gráfico 8)

Gráfico 8. ¿Sigue las recomendaciones técnicas sobre uso de químicos?



Fuente: Elaboración propia. 2019

Uso de agroquímicos para control de arvenses

La mayoría de los agricultores participantes en el proyecto, manifestaron usar herbicidas como método de control de arvenses, indicador que concuerda con el ítem anterior, puesto que en general, casi todos los productores agrícolas usan agroquímicos para buscar garantizar el éxito en sus explotaciones, no obstante, el hecho de que en mayor porcentaje los productores no cuenten con un plan de manejo integrado adecuado para sus cultivos, aunado a que no reciban asistencia técnica permanente, puede significar el uso irresponsable de productos de síntesis química. (Ver gráfico 9)

Gráfico 9. ¿Usa productos químicos para control de Arvenses?



Fuente: Elaboración propia. 2019

Resultados de las aplicaciones químicas

El 50% de los agricultores manifestó estar conforme con los resultados que obtiene al usar agroquímicos, sin embargo el 50% restante no está tan satisfecho, incluso un 6% dijo nunca tener los resultados que espera, es un margen muy alto de insatisfacción si tenemos en cuenta el impacto que genera el uso de dichos insumos, este indicador muestra una vez más la necesidad de un proceso de acompañamiento técnico más agresivo, que de indicaciones claras y oportunas a los productores en cuanto al uso y alternativas a los productos de síntesis química, puesto que si no se están logrando los resultados esperados, probablemente es por qué; o no se usan los productos adecuados, se usan mal o simplemente hay desconocimiento en cuanto a las dosificaciones, fechas de aplicación y modo de uso. (Ver gráfico 10)

Gráfico 10. ¿Los resultados que obtiene con las aplicaciones químicas son los esperados?

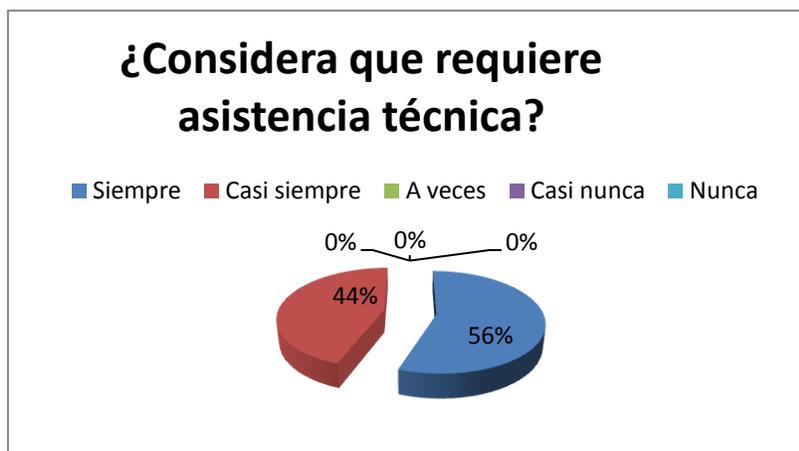


Fuente: Elaboración propia. 2019

Requerimiento de asistencia técnica

El 100% de los productores dijo necesitar asistencia técnica siempre o casi siempre, es un resultado contundente, que muestra a una voz la necesidad de acompañar de forma permanente el sector productivo primario, y, sobre todo, a los pequeños productores que generalmente son los más vulnerables y alejados de este tipo de servicios. (Ver gráfico 11)

Gráfico 11. ¿Considera que requiere asistencia técnica?



Fuente: Elaboración propia. 2019

Actividades prácticas en los predios

Con esta pregunta, buscábamos identificar los productores que estaban dispuestos a dejarnos ingresar a sus predios, y ser punto de referencia, donde realizaríamos las actividades de forma conjunta, el resultado fue dividido ya que algunos no estaban dispuestos, sin embargo, contamos con el apoyo de un 48% de productores que permitieron las actividades, este a su vez fue el indicador que nos ayudó a seleccionar los predios donde realizaríamos las actividades prácticas. (Ver gráfico 12)

Gráfico 12: ¿En caso de ser necesario permitiría que se realizaran actividades prácticas en su finca?



Fuente: Elaboración propia. 2019

Como conclusión general, podemos decir que la mayoría de los productores mostraron necesidades y falencias similares, manifestando dificultades más o menos parecidas las cuales como común denominador, podían radicar en la ausencia de asistencia técnica permanente, por lo que los protocolos o procedimientos al interior de los cultivos no estaban dando los resultados plenamente esperados, igualmente, se observó que pese a los esfuerzos que realizan algunas instituciones, de orden público y privado para hacer presencia permanente en los núcleos zonales, aún hace falta mayor disposición tanto de personal como de recursos para poder ofrecer el servicio de extensión rural satisfactoriamente en todo el territorio.

Con el presente proyecto, buscábamos ayudar a suplir en cierta medida esas necesidades de acompañamiento técnico que identificamos, transmitir información práctica contextualizada y orientada a la producción sostenible e integral, parte de los resultados obtenidos se expresan a continuación:

Tabla 7. Resultados de la asistencia técnica empleada

RESULTADO/PRODUCTO ESPERADO	INDICADOR	BENEFICIARIO
Productores agropecuarios de los 9 núcleos zonales de Abejorral, capacitados en conceptos técnicos básico	Identificación / positivo	Diferentes productores agropecuarios del municipio de Abejorral Antioquia
MIPES Y planes de fertilización, socializados con cada productor	Identificación / positivo	Diferentes productores agropecuarios del municipio de Abejorral Antioquia
Talleres prácticos en manejo integrado de plagas y fertilización en cada núcleo zonal.	Identificación / positivo	Diferentes productores agropecuarios del municipio de Abejorral Antioquia

Fuente: elaboración propia. 2019

Referencias

- Alcaldía Municipal de Abejorral en Antioquia. (2020). *Abejorral Productivo*. Obtenido de <http://www.abejorral-antioquia.gov.co/abejorral-encanta-778767/abejorral-productivo>
- Alcaldía Municipal de Abejorral en Antioquia. (2020). *Municipio*. Obtenido de <http://www.abejorral-antioquia.gov.co/tema/municipio>
- CENICAFE. (2012). *Manejo Integrado de Avances en el Cultivo de Café*. Obtenido de <https://www.cenicafe.org/es/publications/avt04171.pdf>
- Colombia, I. (SF). *Ficha técnica FENTOPEN*. Obtenido de <http://recintodelpensamiento.com/ComiteCafeteros/HojasSeguridad/Files/Fichas/FTFentopen2014811135133.pdf>
- Concejo Municipal Abejorral. (29 de Noviembre de 2019). *Prepuesto de Rentas y Gastos para el Municipio de Abejorral*. Obtenido de https://abejorralantioquia.micolombiadigital.gov.co/sites/abejorralantioquia/content/files/000484/24156_acuerdo-no-8-de-2019.pdf
- Concejo Municipal de Abejorral . (2016). *Plan de Desarrollo Municipio de Abejorral*. Obtenido de <https://perfildealcaldes.socya.org.co/wp-content/uploads/2016/09/Plan-de-Desarrollo-Abejorral-2016-2019.pdf>
- Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres. (Agosto de 2016). *Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres*. Obtenido de https://repositorio.gestiondelriesgo.gov.co/bitstream/handle/20.500.11762/28213/Abejorral_PMGRD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- España, C. (06 de Junio de 2018). Por qué Colombia necesita seguros agropecuarios. *Portafolio*.
- FAO. (2018). *Recomendaciones para el manejo de las malezas*.

- FAO. (2020). *Factores de Manejo* . Obtenido de <http://www.fao.org/3/x8234s/x8234s09.htm>
- FAO. (2020). *Manejo fitosanitario*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a1359s/a1359s04.pdf>
- FAO. (2020). *Plagas y Enfermedades de las plantas*. Obtenido de <http://www.fao.org/emergencias/tipos-de-peligros-y-de-emergencias/plagas-y-enfermedades-de-las-plantas/es/>
- FAO. (SF). *Manejo Agronómico*. Obtenido de <http://www.fao.org/3/a1359s/a1359s03.pdf>
- Federeación Nacional de Cafeteros. (1958). *Manual Cafetero Colombiano*. Bogotá: Editorial ARGRA.
- Fernández, L., y Gutiérrez , M. (2013). Bienestar Social, Económico y Ambiental para las Presentes y Futuras Generaciones. *Información tecnológica*.
- Gobernación del Tolima. (2017). *Buenas prácticas para la poscosecha de la mora de castilla*. Ibagué: Universidad del Tolima.
- González, V., Ardiles, S., & Sepúlveda , R. (2011). Manejo Integrado de Plaga y Enfemedades MIPE en el cultivo de tomate bajo malla antifiado en el Valle de Azapa. *Instituto de Investigaciones Agropecuarias*.
- Hydro Enviroment. (2019). *Cómo Funcionan las Trampas para el Control de Plagas*. Obtenido de https://hydroenv.com.mx/catalogo/index.php?main_page=page&id=191
- Instituto Colombiano Agropecuario. (18 de Diciembre de 2008). *Funciones del ICA*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/el-ica/funciones>
- López, J., y Gómez, R. (2008). *Tecnología para la producción de frutales de clima frío moderado*. Santander: CORPOICA.

- Milan, A. (2017). *Caracterización del servicio de asistencia técnica agropecuaria desde la ley 607 del 2000, estudio de caso del corregimiento de San Cristóbal en Medellín*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2002). *¿Qué es la Seguridad Alimentaria y Nutricional SAN?* . Obtenido de <http://www.fao.org/3/at772s.pdf>
- Plan Zonal Comunitario. (2017). *Municipio de Abejorral*. Obtenido de https://abejorralantioquia.micolombiadigital.gov.co/sites/abejorralantioquia/content/files/000033/1609_planzonalcomunitario.pdf
- SENA. (2004). *Manejo Integrado de Plagas del Café*. Caldas: SENA.
- TRAXCO. (16 de Abril de 2015). *Fertilización de los cultivos*. Obtenido de <https://www.traxco.es/blog/labores-del-campo/fertilizacion>
- UNAD. (Junio de 2018). *Estado de la investigación escuela de ciencias agrícolas y pecuarias y del medio ambiente*. Obtenido de https://academia.unad.edu.co/images/investigacion/ESCUELAS/ECAPMA/L%C3%ADnea_de_Investigaci%C3%B3n.pdf
- Vásquez, L., y Castaño, J. (2017). Manejo integrado de la marchitez vascular del tomate. *REvista de actualidad y divulgación científica*.

Anexos

Anexo A . Plan de asistencia técnica para productores Agropecuarios, seleccionados de los 9 núcleos zonales del municipio de Abejorral

Plan de asistencia técnica para productores Agropecuarios, seleccionados de los 9 núcleos zonales del municipio de Abejorral
Fecha: _____
Nombre Beneficiario: _____
Documento de ID: _____
Numero de contacto: _____
Vereda: _____
Nombre de finca: _____
Cultivo objeto de asistencia técnica _____
Edad: _____ (meses) _____
Distancia de siembra: _____
Tipo de suelo: _____
Tiene análisis de suelo: sí ___ No ___
Fertiliza: si ___ no ___

Que fertilizante usa: _____

Ultima fertilización que realizo: (Fecha) _____

Control de arvenses: si ____ **no** ____

Tipo de control: químico ____ **físico** ____ **biológico** ____

Observaciones _____

Control de plagas y enfermedades: si ____ **no** ____

Tipo de control: químico ____ **físico** ____ **biológico** ____

Observaciones _____

Problema que le gustaría consultar:(Describa ampliamente)

Observaciones técnico de

campo: _____

Nombre Técnico de campo: _____

Firma Técnico de campo: _____

Fuente: Elaboración propia, 2019

Anexo B. Encuesta

Formato de encuesta para productores beneficiarios

Propósito: Recolectar información acerca de las condiciones productivas actuales de los predios y sus posibles requerimientos de asistencia técnica.

Instrucciones:

- ✓ Emplee bolígrafo de tinta negra para responder la encuesta.

- ✓ Para contestar le solicitamos sea lo más sincero posible, ya que de su respuesta dependerá que podamos ofrecerles un acompañamiento a quien realmente lo requiera y nos permita la replicación de la información en las mejores condiciones para todos los beneficiarios.

- ✓ No hay respuestas correctas o incorrectas, simplemente buscamos contextualizar las condiciones generales del predio y la región, respecto a su conocimiento y percepción, para de esta manera plantear el procedimiento más adecuado posible y poder realizar de buena manera la actividad.

I. IDENTIFICACIÓN

Nombre del productor: _____

Cedula de ciudadanía: _____

Teléfono de contacto: _____

Nombre y/o dirección del predio: _____

Departamento: _____ **Municipio:** _____ **Vereda:** _____

II. Condiciones generales del predio y la explotación agrícola actual

Todas las preguntas tienen 5 opciones de respuesta, le solicitamos que marque con una X la que más se adecue a su condición actual.

	Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca
1. ¿Cuenta con análisis de suelo?					
2. ¿Cuenta con plan de fertilización?					
3. ¿Con que frecuencia recibe asistencia técnica?					
4. ¿Considera que la asistencia técnica que recibe, se acomoda sus requerimientos?					
5. ¿Con que frecuencia sus cultivos se ven afectado por plagas o enfermedades?					
6. ¿Cuenta con plan de manejo integrado de plagas y enfermedades MIPE?					
7. ¿Usa productos químicos para control de plagas o enfermedades?					
8. ¿Sigue las recomendaciones técnicas sobre el uso de agroquímicos?					
9. ¿Usa productos químicos para el control de Arvenses?					
10. ¿Los resultados que obtiene con las aplicaciones químicas son los esperados?					

11. ¿Considera que requiere asistencia técnica?					
12. ¿En caso de ser necesario, permitiría que se realizaran actividades prácticas en su predio, con la asistencia de otros beneficiarios?					

Fuente: Elaboración propia

¡Gracias por tu participación!

Anexo C. Evidencias fotográficas de algunas actividades con productores.

*Taller aprovechamiento de recursos,
sostenibilidad y seguridad alimentaria*



Fuente: Elaboración propia, 2019

Taller Toma de análisis de suelo



Fuente: elaboración propia, 2019

Recolección de datos en campo



Fuente: elaboración propia, 2019