



Editorial
CINOC



Modelo de Investigación Educativo Agro-Rural

Ing. Ricardo Montoya Infante
Ing. Ramón Andrés Ballesteros Giraldo



Modelo de Investigación Educativo Agro-Rural

**Ing. Ricardo Montoya Infante
Ing. Ramón Andrés Ballesteros Giraldo**

Manual de Investigación Educativo Agro-Rural

AUTORES

Ing. Ricardo Montoya Infante

Ing. Ramón Andrés Ballesteros Giraldo

COMITÉ EDITORIAL

Diego Angelo Restrepo Zapata

Coordinador editorial

Karol Ramírez Betancur

Correctora de estilo

David Ricardo Henao

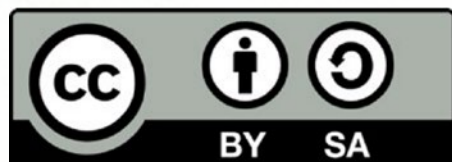
Docente asesor

Nicolás Giraldo Gómez

Diseño y diagramación

Las investigaciones e ideas del documento son responsabilidad exclusiva de los autores y no comprometen necesariamente la posición editorial de la IES CINOC. El material de la publicación puede ser reproducido sin autorización para uso personal, pero se deben seguir normas de citación. Queda prohibida la reproducción total o parcial con otros propósitos, sin autorización previa de la EDITORIAL IES CINOC, bajo las sanciones previstas por la ley.

Atribución-NoComercial-CompartirIgual
CC BY-NC-SA



Institución de Educación Superior Colegio
Integrado Nacional Oriente de Caldas
IES CINOC

Educación Superior de Calidad al Servicio
de la Transformación Regional

EDITORIAL CINOC

Dirección: Cra. 5 # 6 - 30, Pensilvania,
Caldas

Teléfono: (6) 8555026

www.iescinoc.edu.co

Correo: editorial@iescinoc.edu.co

Conoce nuestras publicaciones en:

www.iescinoc.edu.co/editorial

Síguenos en nuestras redes sociales:

Tik Tok: [@ies.cinoc](https://www.tiktok.com/@ies.cinoc)

Facebook: [@ies.cinoc](https://www.facebook.com/@ies.cinoc)

Instagram: [@ies_cinoc](https://www.instagram.com/@ies_cinoc)

Youtube: [/IESCINOC](https://www.youtube.com/IESCINOC)

LinkedIn: [IES CINOC](https://www.linkedin.com/company/IESCINOC)

ISBN 978-628-95283-9-8

Fecha de publicación:

Octubre de 2025

Primera Edición

Tabla de Contenido

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 6 |
| RESUMEN | 10 |
| JUSTIFICACIÓN | 10 |
| DESARROLLO RURAL | 13 |
| EXTENSIÓN RURAL | 18 |
| Extensión rural en Colombia | 19 |
| ESCUELAS DE CAMPO PARA AGRICULTORES “ECA” | 20 |
| Fundamentos Metodológicos | 24 |
| COMITÉS DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA LOCAL “CIAL” . | 27 |
| Modelo Investigativo | 28 |
| Población objetivo | 31 |
| Líneas estructurales de trabajo | 32 |
| MARCO METODOLÓGICO | 34 |
| Grupo Pensilvania | 35 |
| Grupo Manzanares..... | 35 |
| Resultados de la Línea Base en Pensilvania | 36 |
| Resultados de la Línea Base en Manzanares..... | 49 |
| PLANIFICACIÓN | 73 |
| Conformación del equipo de trabajo: | 73 |
| IMPLEMENTACIÓN | 76 |
| Modelo de investigación de Pensilvania | 76 |
| Modelo de investigación de Manzanares..... | 105 |

| | |
|---|------------|
| RESULTADOS (DIAGNÓSTICO FINAL) | 129 |
| Modelo de investigación de Pensilvania | 129 |
| Modelo de investigación de Manzanares | 135 |
| ANÁLISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS | 142 |
| Modelo de investigación de Pensilvania | 143 |
| Modelo de investigación de Manzanares | 156 |
| LOGROS | 168 |
| Pensilvania | 168 |
| Manzanares | 170 |
| CONCLUSIONES | 172 |
| Modelo de investigación de Manzanares | 176 |
| BIBLIOGRAFÍA | 178 |
| ANEXOS..... | 184 |

INTRODUCCIÓN

Las sociedades humanas han encontrado en la educación el vehículo idóneo para construir, reconstruir y perpetuar los saberes de sus culturas (Núñez, 2004). Sin embargo, lo que debería ser un proceso autónomo de formación del hombre, basado en sus propias particularidades individuales y colectivas, ha sido convertido por las culturas hegemónicas en un espacio para la reproducción etnocéntrica de sus modelos civilizatorios. En el caso latinoamericano, la educación ha estado subordinada a la cultura occidental, donde sus saberes son reiterados con un eje central en la dominación por la vía de la sumisión. Según Flecha (1997), citado por Núñez (2004), “el discurso reproductor es conservador porque afirma demostrar científicamente que ninguna actuación educativa puede conseguir avanzar hacia una mayor igualdad y que es inútil desarrollar movimientos sociales para luchar por ella” (p. 31). En este sentido, la educación a través de la escuela, como su medio más inmediato para operar, ha contribuido significativamente a crear y profundizar las enormes desigualdades que acompañan a las sociedades latinoamericanas (Rivero, 2014).

En oposición a las formas de reproducción y sus consecuencias socioculturales sobre los pueblos subordinados, surgió en las primeras décadas del siglo XIX la corriente conocida como “Teoría Crítica”. Esta corriente sentó las bases para la confrontación de la “teoría tradicional” del conocimiento científico establecida por el positivismo (Sánchez, 1998, citado por Núñez, 2004). Dentro de este enfoque se abre espacio la “Teoría de la Resistencia”. En sus planteamientos centrales, establece que en las diferentes esferas de la vida social subordinada (familia, escuela, religión, etc.) existen “momentos o espacios” de resistencia a la cultura dominante que exaltan la libertad creativa del individuo o del grupo para escaparse del orden impuesto. Este autor asevera que esos lugares son desmantelados de sus posibilidades políticas y culturales y es menester realizar “la lectura semiótica del estilo, rituales, lenguaje y sistemas de significado que constituyen el campo cultural del oprimido” (Giroux, 1995, citado por Núñez, 2004).

Los docentes, en su trabajo con los sectores marginados, deben desarrollar la capacidad de descifrar los modos de producción cultural para determinar y comprender las oportunidades y limitaciones que conduzcan al “pensamiento crítico, al discurso analítico y las nuevas formas de apropiación cultural” (Giroux, 1995, citado por Núñez, 2004, p. 149). Consiste en ver desde adentro los procesos educativos que exponen las bases y las actitudes a partir de las cuales se reconstruyen saberes diversos a los naturalizados por la cultura occidental. “Es acercar la escuela a la realidad vivida (que) supone facilitar el difícil tránsito a la cultura intelectual de quienes en su medio cotidiano se mueven en un mundo de relaciones locales, concretas, simples y empíricas” (Pérez, citado por Núñez, 2004, p. 47).

Uno de los más reconocidos creyentes en las posibilidades de liberación de los pueblos de la región es Paulo Freire, quien, en sus dos principales obras, *Educación para la práctica de la libertad* (1965) y *Pedagogía del oprimido* (1969), recoge el sentir latinoamericano y expande los caminos para una educación popular (Ocampo, 2015). La reflexión y la acción de Freire se desarrollan como oposición crítica a la educación tradicional que él denomina “bancaria” y llena de una teoría indiferente a la realidad contextual y caracterizada, según él, por ser “verbosa, es palabrería, es “sonora”, es “asistencialista”, no comunica; hace comunicados, cosas bien diferentes” (Freire, 1998, p. 89, citado por Núñez, 2004) que manipulan y domesticar al hombre por coartar las posibilidades de libertad (Núñez, 2004).

Visto entonces, a partir de las perspectivas teóricas de Giroux y Freire, la educación debe asumir una postura crítica en el abordaje de los problemas sociales, culturales, políticos, económicos, productivos y ambientales que afectan al hombre latinoamericano en su espacio y en su tiempo. Esta posición coadyuvará a generar estructuras de resistencia, creación y recreación que, desde sus posibilidades reales, lo “despierten” e impulsen hacia metas superiores de autonomía y en el logro de mejores condiciones en la calidad de vida (Sánchez et al., 2018).

Actualmente, las comunidades rurales enfrentan serios desafíos debido al cambio climático global, a la presión sobre el planeta provocada por el aumento de la población y a las relaciones comerciales internacionales. Al parecer, hay una creciente preocupación por los efectos negativos de las prácticas agrícolas no sostenibles. Los agricultores (a pequeña y gran escala), los trabajadores, los consultores agrícolas y los decisores de políticas se encuentran bajo fuerte presión para asegurar que los alimentos sean de alta calidad y que los productores reciban precios justos por su esfuerzo (Pumisacho y Sherwood, 2005). Los problemas del sector rural colombiano son en gran parte causados por la baja cobertura, la falta de calidad y pertinencia de un servicio educativo que no responde a las necesidades sociales y que no es un agente de transformación. Esto se refleja en la pobreza, el desempleo creciente y la violencia que se vive en muchas zonas rurales del país (Ministerio de Educación Nacional, 2007). Según datos del Ministerio de Educación correspondientes al año 2015, la tasa de cobertura educativa en las áreas rurales es de 30% comparada con 65% en las urbanas, y la tasa de deserción a nivel rural es de 10.9%, mientras que en las ciudades es de 2.5%.

Pero se debe fomentar el interés por apoyar, desde toda perspectiva, la elaboración e implementación de propuestas de mayor y mejor calidad en términos de educación para personas en etapa productiva. Esta educación debe entenderse como la posibilidad de ser estructurada y fundamentada en los principios del aprendizaje, la enseñanza activa y participativa, el respeto por el contexto, la pertinencia en las necesidades sociales, la flexibilización de sus métodos y formas administrativas, y la construcción y empleo de medios y materiales didácticos apropiados. Todo ello como las condiciones que resulten

atractivas para la población y que le deparen, sin duda, una formación competente y útil en función de elevar sus condiciones de vida (Ministerio de Educación Nacional, 2018).

Actualmente, se tienen programas de educación formal para adultos con altos estándares de calidad académica mediante ciclos lectivos especiales integrados (CLEI). Se ofrecen programas de educación básica primaria (CLEI I y CLEI II), básica secundaria (CLEI III y IV), y educación media (CLEI V y CLEI VI), en diferentes horarios, semestralizando 2 años en 1. Los estudiantes graduados en colegios de esta categoría reciben diploma de Bachillerato Académico (Colegios Minuto de Dios, 2023).

Las Escuelas de Campo (ECA) son desarrolladas como una respuesta a la falta de conocimiento de las personas sobre el sistema productivo generando graves pérdidas ocasionadas por los problemas de manejo agronómico, lo que había ocasionado un alto uso de pesticidas sin lograr resultados satisfactorios. El alto uso de pesticidas impacta en una alta contaminación ambiental, altos costos de producción y la reducción de la rentabilidad del cultivo. A la vez, las recomendaciones técnicas producidas por el sistema formal de investigación no solucionan el problema y por lo cual se tienen poca aplicabilidad por parte de los productores, lo que ponía en riesgo la seguridad alimentaria de las familias en la zona. A raíz de la problemática ya mencionada, nace la necesidad de hacer modificaciones sustanciales en la forma en que se realizan los procesos de enseñanza, cambios que llevaron al desarrollo de la metodología de Escuelas de Campo ECA, donde se plantea una nueva forma para desarrollar el conocimiento a través de un proceso que facilita el aprendizaje (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2011).

Bajo esta metodología, las actividades de aprendizaje se desarrollan de acuerdo a las necesidades y problemas identificados por los productores(as), descartando los contenidos de capacitación tradicional de los Sistemas de Generación y transferencia de tecnología. En este proceso, los agricultores son motivados y estimulados a descubrir conceptos, principios de la ecología agrícola y a desarrollar destrezas para el manejo de los rubros en que se desarrolla la ECA. En su implementación, las ECA utilizan los principios de la educación informal de adultos, que considera que los productores participantes no se pueden considerar como personas sin conocimiento, ya que lo han desarrollado producto de su experiencia. Esta permanencia de los saberes empíricos, forjados en antiquísimas generaciones constituye las verdaderas esencias que orientan la supervivencia campesina pues, a pesar de los ingresos culturales foráneos, garantizan su identidad y estructura interna. Por lo tanto, en la educación a través de las ECA no se trata de una clase magistral de tecnologías a las personas, sino de provocar cambios en lo que hace, respetándose lo que la gente hace bien de manera tradicional. Resulta importante el hecho de que los productores al aprender por sí mismos, se les facilitan los cambios de actitud, lo que permite desarrollar cambios en la forma rápida en que se desarrolla la agricultura de subsistencia, poniendo en práctica los conocimientos aprendidos (FAO, 2011).

Se entiende por “modelo”, la forma en que se concibe que ha de desarrollarse un proceso, un manejo metodológico que soporta un objetivo. Un modelo educativo consiste en una recopilación o síntesis de distintas teorías y enfoques pedagógicos, que orientan a los docentes en la elaboración de los programas de estudios y en la sistematización del proceso de enseñanza y aprendizaje. Un modelo representa la estructura metodológica de los pasos que se plantean como opción para la elaboración del diseño que conlleve a la solución del problema en cuestión (Tamayo, 1999).

En Colombia, el sector agropecuario genera más del 20% del empleo nacional y casi el 50% del empleo en el sector rural (Leibovich & Estrada, 2008). Su función principal es producir alimentos y materias primas para satisfacer la demanda interna y externa (Beltrán & Piñeros, 2013). Sin embargo, la baja productividad agropecuaria limita la competitividad del país (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OCDE], 2015), lo que exige la implementación de estrategias para incrementar la productividad y la calidad de los productos, optimizando los recursos disponibles.

La proyección social, área misional de la IES CINOC, tiene como objetivos capacitar a la comunidad mediante la educación continua, promover un desarrollo humano, sostenible y socialmente responsable, y acercar la institución a la sociedad a través de la ciencia, la tecnología y la innovación. Para ello, el programa de Extensión difunde conocimientos, promueve el intercambio de experiencias y realiza actividades de servicio orientadas al bienestar general de la comunidad y a la satisfacción de sus necesidades. Una de estas estrategias es el Modelo de Investigación Educativo Agro-Rural, el cual responde al objeto social de extensión y a las necesidades comunitarias regionales para impulsar el desarrollo (Instituto de Educación Superior Colegio Integrado Nacional Oriente de Caldas [IES CINOC], 2020).

Este modelo, diseñado para satisfacer las necesidades educativas del sector productivo rural, fomenta el desarrollo endógeno mediante herramientas de extensión que abordan problemáticas a través de cuatro ejes: asistencia técnica, capacitación, investigación y emprendimiento. La evaluación de la apropiación de conocimientos y técnicas, basada en los resultados de investigación, permite actualizar y mejorar el modelo para futuras implementaciones (IES CINOC, 2020).

RESUMEN

El sector agropecuario colombiano enfrenta limitaciones de productividad, principalmente debido a la falta de tecnificación en sus cadenas productivas. Para implementar las estrategias del Modelo de Investigación Educativo Agro-rural, se seleccionaron dos grupos en Manzanares (cultivo de aguacate) y Pensilvania (cultivo de plátano y artesanías con fibra vegetal). Se asumió una adopción progresiva de nuevas tecnologías para aumentar la productividad y la calidad de los productos.

El plan operativo anual del área de Proyección Social de la IES CINOC implementa un modelo de investigación educativo basado en metodologías de extensión rural de probada eficacia internacional, como las Escuelas de Campo para Agricultores (ECA), los Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL), talleres hogareños y visitas técnicas. Estas metodologías buscan potenciar la actividad económica de la población rural, estimular el trabajo, fomentar la innovación y la creación de soluciones para mejorar las condiciones laborales, garantizando el relevo generacional y una ruralidad activa y productiva.

A pesar de las dificultades inherentes a la investigación rural (disponibilidad de tiempo variable, desplazamientos, variabilidad climática), tras un año de acompañamiento a los grupos “Aguacateros de Manzanares” y “Tejedoras de la Esperanza”, se observaron mejoras significativas en la tecnificación y el rendimiento de los cultivos, la optimización de recursos, la sostenibilidad de los procesos productivos, la calidad de los productos y la proyección económica.

JUSTIFICACIÓN

La educación es la base para mejorar la calidad de vida y el desarrollo de una región. Además de mejorar el nivel de vida de las personas, el acceso a la educación inclusiva y equitativa puede ayudar a abastecer a la población (incluyendo la rural) las herramientas necesarias para desplegar soluciones innovadoras de impacto en la región.

En Colombia, las políticas educativas estatales han estado orientadas principalmente hacia los niños y los jóvenes, pero nunca esta demanda ha sido atendida en su totalidad, generando una fuente de analfabetismo y bajos niveles educativos.

Por su parte, los jóvenes en edad extraescolar y los adultos que no han tenido oportunidades educativas han sido objeto, por una parte, de programas especiales de corta vigencia y escasa cobertura, al cabo del cual no se les presenta una oferta para su continuidad en el proceso educativo; o bien, se les atiende con contenidos y metodologías que son propias del sistema educativo formal de niños y jóvenes, adelantando acciones educativas sin sentido, ni pertinencia y totalmente descontextualizadas.

Es necesario aumentar los esfuerzos desde las instituciones para conseguir mayores avances en una educación para la ruralidad, que en su natural devenir es cambiante y que en esa constante evolución tiene necesidades tradicionalmente desatendidas. Por eso, las instituciones tienen como objetivo perfilar propuestas desde la investigación, que respondan a estos cambios.

La zona oriente de Caldas, incluyendo los municipios de Pensilvania y Samaná (priorizados en el programa ZOMAC), sufrió los impactos del conflicto armado. Para apoyar las políticas de posconflicto, se requiere una intervención educativa integral. Se propone la implementación de talleres, seminarios, diplomados y otras capacitaciones en áreas agropecuarias, forestales, contables, empresariales y de sistemas, dirigidas a la población rural. Estas acciones buscan validar los saberes locales y facilitar la homologación de conocimientos para quienes deseen continuar su formación técnica o tecnológica.

Este modelo de intervención comunitaria, basado en la investigación y la educación, busca generar conocimiento en poblaciones rurales dedicadas al desarrollo agrícola (ej., campesinos, gremios, federaciones). Su diseño se fundamenta en un diagnóstico previo que caracteriza a la población objetivo y define sus necesidades.

La comprensión de los cambios ambientales, culturales, sociales, políticos y económicos en el entorno rural requiere priorizar el conocimiento agrícola y rural. Desde esta perspectiva, la agro-ruralidad se construye y reconstruye colectivamente a través de saberes pertinentes y contextualizados.

El objetivo es generar y promover un conocimiento que se integre a la vida cotidiana de las comunidades, transformando no solo sus procesos económico-productivos, sino también sus costumbres, usos y cultura en general.

La construcción del modelo se dio en 2 momentos. El primer momento fue documental. Éste consistió en una revisión del marco legal aplicable, Plan de Desarrollo y el Programa misional de la institución, el plan de estudios del Programa Técnica Profesional en Producción Agropecuaria y de la Tecnología Profesional en Gestión de Empresas Agropecuarias, además de identificar las cadenas productivas en estado incipiente para

tener una línea base y así dar paso al diagnóstico y posteriormente a la construcción del enfoque, sus conceptos y la ruta metodológica que se debe aplicar desde el Modelo de Investigación Educativo Agro-rural.

El segundo momento fue de trabajo de campo, con el propósito de construir la metodología apropiada para el desarrollo de la formación según los motivos ¿por qué? y ¿para qué? de los actores sociales. Los primeros dan cuenta de las razones de lo instituido y los segundos de sus posibilidades subjetivas sostienen la necesidad de construir una propuesta de desarrollo agro-rural.

Se desarrolló un modelo de construcción de conocimiento bidireccional, integrando los saberes empíricos, el pensamiento y la cosmogonía de la población con el conocimiento institucional. Este modelo, aplicado a través del Modelo de Investigación Educativo Agro-rural, trasciende la visión puramente técnica, permitiendo a los participantes pensar, sentir, conocer, crear, soñar y actuar en la transformación de la región.

Es crucial reconocer a las personas rurales más allá de su rol productivo, considerando sus intereses, creencias, historias, proyectos de vida, y su contexto social y generacional.

El Modelo de Investigación Educativo Agro-rural busca que la población beneficiaria se apropie de técnicas y conocimientos para optimizar recursos y mano de obra en sus sistemas productivos. La metodología promueve la adquisición progresiva de técnicas probadas, facilitando la comprensión integral y el desarrollo de actividades económicas sostenibles y exitosas.

Considerando la familia como la unidad primaria de la sociedad y la gestión del conocimiento rural, el modelo fomenta el intercambio horizontal de buenas prácticas, el diálogo intergeneracional, y procesos de transformación comunitaria. Las consideraciones para el modelo son las siguientes:

- **Enfoque de género:** Promover cambios y fortalecer los roles tradicionales de la familia, valorizando el rol de la mujer y fomentando la equidad en las relaciones dentro del hogar, acorde a las vocaciones y talentos de cada miembro.
- **Identificación de necesidades:** Implementar procesos de investigación participativa para identificar las necesidades específicas de las familias.
- **Sinergias territoriales:** Fomentar la colaboración y el intercambio de experiencias entre diferentes comunidades.

- **Fortalecimiento de capacidades:** Brindar una formación integral a las familias en producción, manejo y comercialización de productos, incluyendo la gestión de costos y la creación de valor agregado.
- **Comunicación:** Implementar estrategias, herramientas y prácticas que mejoren el diálogo, el aprendizaje y la difusión en los procesos agrícolas.

DESARROLLO RURAL

La Pobreza Rural y el Rol de la Agricultura

La pobreza es predominantemente un fenómeno rural. Más del 75% de los pobres a nivel mundial residen en zonas rurales, una situación que persistirá en el siglo XXI (FAO, 2011). Si bien la información comparable a escala internacional es limitada, la evidencia indica que en la mayoría de los países en desarrollo, la población rural pobre supera ampliamente a la urbana, a menudo en una proporción de dos a uno o incluso mayor. Esta población enfrenta niveles de pobreza más agudos y un acceso restringido a servicios básicos como agua potable, saneamiento, salud y educación primaria, sufriendo desproporcionadamente hambre, enfermedades y analfabetismo. Además, en muchos países, la brecha de ingresos entre zonas urbanas y rurales se amplía, presentando obstáculos significativos para superar la pobreza (FAO, 2011).

La agricultura es fundamental para mitigar la pobreza rural. Emplea a más del 50% de la fuerza laboral en países en desarrollo, llegando al 75% en los países de menores ingresos. Millones de personas en extrema pobreza dependen de la agricultura para su subsistencia. Esta actividad económica tiene importantes vínculos con el sector rural no agrícola, ya que demanda insumos (semillas, herramientas), provee materias primas para la industria y genera demanda local de bienes y servicios (vivienda, muebles, vestimenta) (Beltrán & Piñeros, 2013).

Por lo tanto, el crecimiento agrícola incrementa los ingresos de los pobres rurales directa e indirectamente. El aumento de la producción y la demanda de mano de obra agrícola generan ingresos directos, mientras que los vínculos con actividades no agrícolas producen impactos indirectos. Numerosos estudios sobre crecimiento económico y reducción de la pobreza confirman que el crecimiento agrícola es más efectivo en la reducción de la pobreza que el crecimiento en otros sectores, y que el desarrollo rural disminuye los niveles de pobreza tanto en zonas rurales como urbanas.

El crecimiento agrícola y el desarrollo rural sustentables son objetivos alcanzables. Los elementos clave para su logro son:

1. **Acceso a activos:** Garantizar el acceso o derecho a activos productivos, como tierra, agua, ganado y tecnología.
2. **Acceso a mercados:** Facilitar el acceso a mercados justos y competitivos, tanto nacionales como internacionales, para los productos agrícolas.
3. **Información e infraestructura:** Proporcionar la información y la infraestructura necesarias para acceder a dichos mercados (FAO, 2011).

Los gobiernos juegan un papel crucial en el desarrollo rural, facilitando el acceso a activos agrícolas y corrigiendo las deficiencias e inequidades del mercado nacional. Sin embargo, el comercio agrícola internacional influye significativamente en el desarrollo rural de los países en desarrollo, generando distorsiones del mercado. Estas distorsiones provienen con frecuencia de subsidios otorgados en países desarrollados y de barreras comerciales impuestas a las exportaciones de los países en desarrollo.

Las reformas al comercio agrícola internacional, al regular las políticas nacionales, pueden limitar las acciones de los gobiernos de países en desarrollo para promover el crecimiento agrícola, restringiendo los tipos de políticas de apoyo que podrían implementarse.

Por lo tanto, las negociaciones de la Organización Mundial del Comercio (OMC) sobre agricultura son fundamentales para que los países en desarrollo logren un desarrollo rural sustentable (FAO, 2011).

Muchos países en desarrollo poseen un importante potencial agrícola desaprovechado. Pequeños agricultores a menudo alcanzan niveles de productividad que representan solo un tercio de su potencial. Si bien la tecnología agrícola en estas naciones suele ser incipiente, existe un potencial considerable para incrementar la productividad y diversificar la producción (FAO, 2001). Sin embargo, en muchos países en desarrollo, el sector agrícola se ve afectado por imperfecciones del mercado, instituciones ineficientes y monopolios naturales. Los bajos precios de los productos agrícolas, en parte debido a la sobreproducción subsidiada en países desarrollados y a las barreras comerciales, limitan la inversión en el sector (UNCTAD, 2000).

Para acelerar el crecimiento agrícola y el desarrollo rural en estos países, se requieren acciones prioritarias enfocadas en:

- **Desarrollo del potencial productivo:** Maximizar el potencial productivo del sector agrícola a través de la modernización de las prácticas agrícolas.

- **Diversificación productiva:** Promover la diversificación tanto dentro del sector agrícola (cultivos, productos) como hacia actividades no agrícolas (turismo rural, artesanías).
- **Protección del sustento rural:** Proteger a los agricultores de la competencia desleal y las fluctuaciones de los mercados nacionales e internacionales.

El objetivo principal de las políticas y estrategias agrícolas debe ser el aumento de la productividad mediante la modernización de las prácticas (FAO, 2011).

Movilizar inversiones significativas en infraestructura rural, investigación agrícola y servicios de extensión resulta fundamental para que agricultores y agroindustrias rurales superen obstáculos, adquieran tecnología y destrezas, eleven su productividad y mejoren su competitividad. Sin embargo, las restricciones del gasto público y la insuficiencia de capital privado han llevado a los países en desarrollo a depender cada vez más de la ayuda externa para financiar inversiones agrícolas.

No obstante, la proporción de la asistencia oficial para el desarrollo (AOD) destinada al sector agrícola ha disminuido desde finales de la década de 1980, pasando de un promedio anual del 24% (1981-1990) a un 16% (1991-1999). Dada la importancia de la agricultura para el desarrollo rural y la reducción de la pobreza, se deben priorizar las iniciativas que brinden asistencia técnica y financiera para mejorar la productividad agrícola y la infraestructura rural, como las contempladas en la Decisión de Marrakech sobre medidas relativas a los posibles efectos negativos del programa de reformas en los países menos adelantados y en los países en desarrollo importadores netos de productos alimenticios. Las prácticas crediticias de instituciones financieras internacionales y donantes deben ser compatibles con las normas de la OMC en materia de apoyo a la agricultura. Es importante destacar que las inversiones en agricultura, tanto públicas como privadas, son complementarias, no competitivas (FAO, 2011).

El apoyo gubernamental mediante subsidios públicos adecuados es un mecanismo legítimo y necesario para corregir las fallas del mercado y contrarrestar la competencia desleal. Numerosos países desarrollados han logrado un crecimiento agrícola sostenido combinando subsidios a insumos (fertilizantes, créditos, combustibles, gestión hídrica), políticas de precios de productos y medidas fronterizas. Algunas naciones han utilizado con éxito políticas de precios para incentivar la adopción de nuevas tecnologías o la diversificación de cultivos. Aunque menos eficientes que los pagos directos a agricultores, estos subsidios juegan un papel crucial en una estrategia de desarrollo integral cuyo objetivo trasciende la simple transferencia de ingresos.

Considerando los significativos efectos multiplicadores del crecimiento agrícola en el desarrollo rural, los subsidios públicos no solo impulsan la producción e innovación de los

agricultores rurales, sino que también aumentan la rentabilidad de actividades privadas no agrícolas y estimulan un desarrollo rural sostenible (FAO, 2011).

Proteger el sustento rural de la competencia desleal y la volatilidad de los mercados nacionales e internacionales es esencial para el desarrollo rural sostenible. La alta dependencia de la agricultura para sus ingresos y el peso de los alimentos en sus presupuestos domésticos hacen a las poblaciones rurales vulnerables a la inestabilidad de los mercados agrícolas externos y al aumento de las importaciones, que podrían desplazar actividades productivas rurales viables.

Para proteger el sustento de los pequeños agricultores, podrían implementarse medidas de control fronterizo, como aranceles y otras medidas de protección, para mitigar el impacto negativo de las importaciones subsidiadas y las fluctuaciones de precios internacionales (FAO, 2011).

El medio rural es un pilar fundamental para la cohesión social y económica, albergando un patrimonio natural y cultural invaluable. Es la base de numerosas actividades económicas que generan empleo y riqueza (REDEX, s.f.).

El Desarrollo Rural se define como un proceso de crecimiento y revitalización equilibrado, integrado y autosostenible, cuyo objetivo es mejorar las condiciones de vida de la población local. Este desarrollo se estructura en cuatro dimensiones interconectadas: económica, sociocultural, político-administrativa y medioambiental. Sus objetivos principales son:

- **Mejorar la calidad de vida:** Elevar los niveles de ingresos, mejorar las condiciones de vida y trabajo, y proteger el medio ambiente.
- **Uso sostenible de recursos:** Conservar el medio ambiente y utilizar los recursos naturales de manera sostenible para garantizar la producción, los servicios ambientales y culturales.

El desarrollo rural debe ser endógeno, es decir, adaptado a la especificidad local, y autogestionado, impulsado por la propia población local.

Estrategias para el Desarrollo Rural:

La Política de Desarrollo Rural de la Unión Europea (UE) destaca las siguientes características:

- **Desarrollo pluri-sectorial:** Implica el desarrollo de diversos sectores económicos, no solo la agricultura.
- **Desarrollo endógeno:** Fomenta un desarrollo adaptado a las particularidades de cada región.

- **Actividad pluridisciplinar:** Requiere la participación de diversas disciplinas y actores.
- **Base espacial:** Considera el territorio como un elemento fundamental en el desarrollo.
- **Importancia de las iniciativas locales:** Promueve la participación activa de la población local en la toma de decisiones y la gestión del desarrollo.
- **Conexión con el medio ambiente:** Integra la conservación y mejora del medio ambiente como parte fundamental del desarrollo.

Objetivos del Desarrollo Rural para la UE:

- **Cohesión económica y social:** Reducir las disparidades entre regiones y promover la equidad.
- **Protección del medio ambiente:** Conservar y mejorar el medio ambiente.

La política de desarrollo rural de la Unión Europea (UE) se caracteriza por la iniciativa LEADER (Liaison d'Entreprise d'Action de Développement Rural), que significa "Desarrollo Rural Liderado por las Propias Comunidades Locales" (REDEX, s.f.). Este enfoque se basa en la creación de un "Grupo de Acción Local" (GAL) o "Grupo de Desarrollo Rural" compuesto por actores locales interesados en una zona geográfica específica.

El GAL tiene la misión de:

- **Identificar oportunidades, amenazas, debilidades y fortalezas:** El GAL realiza un diagnóstico local para definir las necesidades y oportunidades de desarrollo.
- **Definir objetivos y estrategias:** Con base en el diagnóstico, el GAL establece objetivos y estrategias para el desarrollo de la zona.
- **Promover e impulsar iniciativas:** El GAL impulsa y apoya proyectos e iniciativas que contribuyan al desarrollo local.

La novedad de LEADER radica en su enfoque de "abajo hacia arriba", donde los actores locales son los protagonistas de su propio desarrollo. Este modelo destaca la importancia de la participación ciudadana y la autogestión.

Adaptación del Modelo LEADER al Oriente Caldense:

La aplicación del modelo LEADER al Oriente Caldense, adaptado al contexto local con un enfoque académico, tendría un impacto significativo en la población. Este enfoque permitiría:

- **Abordar la integralidad:** Considerar las necesidades de las familias y sus diferentes dimensiones (económica, social, cultural, ambiental).
- **Aprovechar el potencial productivo:** Identificar y potenciar las fortalezas productivas de la región.

EXTENSIÓN RURAL

La extensión rural se define como un sistema educativo no formal que busca generar cambios en el conocimiento, las habilidades, las actitudes y los valores de las comunidades rurales a través del proceso de enseñanza-aprendizaje (Ramsay & Beltrán, 1997). Su objetivo es empoderar a la población rural para que sea protagonista y beneficiaria del desarrollo.

La extensión rural es una herramienta crucial para abordar problemas como las necesidades de los productores rurales, la pérdida de capital natural y social, o la falta de diversificación en la estructura productiva. Para ser efectiva, las entidades que promueven la extensión rural deben ser eficientes en sus políticas de innovación y en los instrumentos que las diseñan e implementan.

La Extensión Rural como Sistema de Innovación:

La extensión rural forma parte de un sistema de innovación donde la colaboración entre los actores es fundamental para el éxito. Los agricultores, habitantes rurales y sus organizaciones deben tener un papel protagónico en este proceso. Esta colaboración facilita la difusión, adopción y valoración de las innovaciones, contribuyendo al desarrollo.

La Extensión Rural y la Creación Conjunta de Innovación:

La extensión rural promueve la creación conjunta de innovación, un proceso amplio y participativo que involucra a quienes se benefician de la innovación y a quienes pueden contribuir a las soluciones. Este enfoque colaborativo permite la construcción de agendas de innovación y extensión multisectoriales y consensuadas.

La Extensión Rural como Proceso de Aprendizaje:

La extensión rural debe concebir la innovación como un proceso de aprendizaje que vincula los nuevos conocimientos con los existentes. Es fundamental valorar los saberes locales y ancestrales, integrándose a la generación de nuevas ideas. La formación de extensionistas en estrategias y metodologías de extensión innovadoras es crucial para el éxito de este proceso (Red Latinoamericana para Servicios de Extensión Rural (RELASER), FAO).

La capacitación del personal y las entidades especializadas en innovación y tecnología mejora las capacidades de la asistencia técnica integral. Al abordar esta temática, es fundamental aclarar la concepción de los servicios de extensión rural como procesos de transferencia de información en el medio rural. Estos incluyen: transferencia de tecnología, capacitación de productores, información técnica, asistencia técnica y procesos de educación no formal.

En este sentido, es fundamental comprender los antecedentes de la extensión rural en el país. Si bien hubo avances a partir de la década de 1990, la falta de financiación e interés político provocó un retroceso en los años siguientes.

Actualmente, el país atraviesa una etapa de aprendizaje e investigación, vinculada con la dinámica regional. Cada vez son más los espacios dedicados a discutir el fortalecimiento de las capacidades técnicas locales, el impulso de sistemas de innovación agropecuaria, la socialización de información específica y la generación de buenas prácticas en extensión rural.

Extensión rural en Colombia

En Colombia, se evidencian diversas situaciones que afectan la extensión rural: ausencia de reconocimiento legal del concepto (limitándose la legislación a la asistencia técnica y la transferencia tecnológica); dificultades en la definición de programas y proyectos, falta de información estadística, baja retroalimentación y actualización entre los actores; escasez de profesionales y deficiente calidad en la prestación de servicios.

A nivel nacional, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural es el responsable de establecer y regular las políticas para el desarrollo competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios, forestales, acuícolas, pesqueros y de desarrollo rural en general. Este Ministerio establece la Política Nacional de Asistencia Técnica Agropecuaria, que origina el Subsistema Nacional de Asistencia Técnica Agropecuaria, parte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.

Recientemente, se han presentado cambios en la comprensión de la asistencia técnica y los servicios de extensión rural, incorporando procesos de innovación. Se hace evidente la necesidad de un rol más trascendente para los factores tecnológicos y la gestión del conocimiento, con el fin de mejorar la competitividad y la calidad de vida de la población rural. Esto facilitaría la planificación a nivel local, generando garantías económicas y de mercado para superar las limitaciones en las etapas de producción, donde suele focalizarse la asistencia técnica.

(Semana Sostenibilidad. (10 de noviembre de 2015). La extensión rural en Colombia. <https://sostenibilidad.semana.com/opinion/articulo/la-extension-rural-colombia/34107>)

ESCUELAS DE CAMPO PARA AGRICULTORES “ECA”

El método de extensión rural “desde arriba”, predominante durante la Revolución Verde, generó resultados adversos al aplicarse en situaciones complejas, como los brotes de plagas inducidos por pesticidas. Como alternativa, la FAO y sus colaboradores desarrollaron, hace casi 40 años en el sudeste asiático, las Escuelas de Campo para Agricultores (ECA) (FAO, 2011).

El enfoque metodológico de las ECA se basa en principios de educación de adultos, donde el conocimiento y la experiencia del agricultor son fundamentales (FAO, 2011). Desde la perspectiva del desarrollo, las ECA integran aspectos organizacionales, ambientales, de género, generacionales y de mercado, permitiendo un abordaje integral de los problemas agrícolas. Este modelo también fomenta el empoderamiento y el liderazgo de los participantes.

Las ECA son una filosofía metodológica en constante evolución, adaptándose a las necesidades del agricultor adulto mediante técnicas innovadoras. Los productores participan activamente en grupos, aportando conocimientos y experiencias, observando, analizando su entorno productivo, reflexionando colectivamente y tomando decisiones basadas en el aprendizaje (FAO, 2011).

Este espacio permite investigar temas como el manejo de la fertilidad del suelo y los recursos hídricos; la selección de variedades locales y la calidad de la semilla; los riesgos de los plaguicidas tóxicos y alternativas de baja toxicidad; el desarrollo de capacidades de comercialización; y la diversificación de sistemas agrícolas (FAO, <http://www.fao.org/agriculture/ippm/programme/ffs-approach/es/>).

En las ECA, el facilitador establece una relación horizontal con los participantes, valorando tanto el conocimiento técnico como los saberes locales (FAO, 2011).



Fuente: FAO, 2011. Disponible en <http://www.fao.org/climatechange/30315-069f5a40da3e46706f6936d2e99514e30.pdf>

La integración de saberes populares y técnicos, así como del conocimiento local y científico, acelera el desarrollo rural sostenible (FAO, 2011). Las Escuelas de Campo para Agricultores (ECA) ejemplifican esta integración: un grupo de productores, con apoyo de un facilitador, diagnostica su realidad y prioriza acciones para mejorar sus actividades productivas (Zapata, 2013). Este proceso de “aprender haciendo y enseñando” implica la validación, construcción, recreación y aprovechamiento de conocimientos en torno a temas locales específicos.



Fuente: Zapata, 2013

La adaptabilidad de las Escuelas de Campo para Agricultores (ECA) permite su implementación en diversos contextos, desde lo local hasta lo nacional, convirtiéndose en un movimiento pedagógico con impacto en investigación, capacitación y educación (Ardón, 2003, citado en Aldapi, 2011). Las ECA se estructuran en reuniones semanales enfocadas en temas biológicos, agronómicos y de gestión, donde los agricultores analizan el agroecosistema, identifican problemas y realizan experimentos (Pérez, 2014). Este aprendizaje experimental fomenta la comprensión profunda de la ecología del cultivo y el desarrollo de habilidades de observación, análisis y resolución de problemas, permitiendo evaluar la aplicabilidad de prácticas actuales e innovadoras. El entrenamiento intensivo permite a los agricultores comprender por qué algunos métodos son superiores a otros, y adaptar las técnicas a sus condiciones específicas (Pérez, 2014).

El conocimiento adquirido se transfiere entre actividades de campo y a través del conocimiento tradicional. La formación de grupos cohesivos y el análisis económico fortalecen el poder de negociación y la conciencia de derechos, fomentando redes de acción campesina (Pérez, 2014). Los temas de las ECA se enfocan en las fases del cultivo (preparación del suelo, semilla, fertilización, plagas, etc.), priorizando las áreas donde se necesita apoyo o existe un vacío de conocimiento. El éxito radica en el desarrollo de capacidades para comprender y solucionar problemas tecnológicos, tomando decisiones basadas en la observación y la experimentación (FAO, 2005). Los participantes suelen ser agricultores con experiencia, quienes aplican un proceso cíclico de aprendizaje (experimentación, análisis, conceptualización y aplicación) propio de la educación de adultos (Salazar et al., 2012, citado en Pérez, 2014).



Fuente: Pérez, 2014

Para el facilitador de una ECA es importante comprender el ciclo de aprendizaje de los adultos. Este ciclo, generalmente, comienza con la fase de experimentación, donde se confronta un nuevo conocimiento con el conocimiento previo. Esta confrontación genera un nuevo aprendizaje que pasa a la fase de análisis, en la que se cuestiona su relevancia y significado. Si responde a las necesidades de aprendizaje de la persona, pasa a la fase de conceptualización, convirtiéndose en conocimiento. Este conocimiento se aplica en un contexto determinado a lo largo de la vida, hasta que un nuevo aprendizaje le quita su carácter de relevante y significativo (FAO, 2011).

Fundamentos Metodológicos

El Desarrollo de Capacidades (Capacity Building) es el pilar fundamental de la metodología de transferencia vivencial, incluyendo las Escuelas de Campo para Agricultores (ECA). Las actividades que se desarrollan en las ECA buscan generar nuevas capacidades en los participantes como objetivo principal de cada sesión.

El paradigma del constructivismo, con raíces en el arte, la psicología, la filosofía, la pedagogía, la andragogía y las ciencias sociales, propone que el conocimiento se construye a través de la interacción con el entorno y las experiencias. En psicología, este modelo se basa en los postulados de Jean Piaget, quien afirma que el desarrollo de la inteligencia es un proceso individual construido a través de la interacción con el medio. El constructivismo goza de gran aceptación y aplicación en el ámbito educativo, incluyendo procesos educativos con población adulta.

En filosofía de la ciencia y epistemología, el constructivismo epistemológico sostiene que la realidad es una construcción en cierto grado “inventada” por el observador. Nunca se podrá conocer la realidad tal como es, ya que al conocer algo, se ordenan los datos obtenidos de la realidad en un marco teórico o mental. Por lo tanto, la ciencia y el conocimiento en general ofrecen solamente una aproximación a la verdad, que queda fuera de nuestro alcance (Gutiérrez Vásquez, 2012).

En el modelo constructivista, el conocimiento previo y las experiencias de los participantes son el punto de partida. El facilitador, orientador o maestro, valora el conocimiento que poseen los participantes, usando procesos sistemáticos de reflexión y utilizando a los participantes como material de trabajo para construir nuevos conceptos.

Para Jean Piaget, la inteligencia tiene dos atributos principales: la organización y la adaptación.

El primer atributo, la organización, se refiere a que la inteligencia está formada por estructuras o esquemas de conocimiento, cada una de las cuales conduce a conductas diferentes en situaciones específicas. En las primeras etapas del desarrollo, un niño tiene esquemas elementales que se traducen en conductas concretas y observables de tipo sensomotor: mamar, llevarse el dedo a la boca, etc. En el niño en edad escolar aparecen otros esquemas cognoscitivos más abstractos que se denominan operaciones. Estos esquemas o conocimientos más complejos se derivan de los sensores por un proceso de internalización, en otras palabras, por la capacidad de establecer relaciones entre objetos, sucesos e ideas. Los símbolos matemáticos y de la lógica representan expresiones más elevadas de las operaciones.

La segunda característica de la inteligencia es la adaptación, que consta de dos procesos simultáneos: la asimilación y la acomodación. La asimilación (del latín *ad*= hacia + *similis*= semejante) es un concepto psicológico introducido por Jean Piaget para explicar el modo por el cual las personas ingresan nuevos elementos en sus esquemas mentales preexistentes, explicando el crecimiento o sus cambios cuantitativos. Es, junto con la acomodación, uno de los dos procesos básicos para este autor en el proceso de desarrollo cognitivo del niño. La diferencia con ésta es que en este caso no existe modificación en el esquema sino sólo la adición de nuevos elementos. El esquema (de la conducta) viene a ser la trama de acciones susceptibles de ser repetidas (extraído de [https://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_\(pedagogía\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_(pedagogía))).

Como afirma Gallagher (citado por Bustamante y Febres, 2010), la ECA no es una metodología nueva, sino que es poco aplicada o comúnmente ignorada debido a una tendencia vertical en la aplicación de la extensión agraria que no valora los conocimientos que poseen los agricultores en su real dimensión. Entre los principios que caracterizan a una Escuela de Campo de Agricultores podemos mencionar:

- **Educación no formal de adultos:** Las ECA asumen que los agricultores ya tienen una gran experiencia y conocimiento del campo. Por lo tanto, se orientan a proveer conocimientos básicos y habilidades sobre agricultura productiva y ecológica, pero en una forma altamente interactiva entre el facilitador y el participante, de tal manera que la experiencia de los agricultores dirige el proceso de aprendizaje (Pumisacho y Sherwood, 2005).
- **Basadas en las etapas acorde a los objetivos:** Las ECA se basan en las etapas, para el caso de temas productivos agrícolas, acorde a la fenología y a la temática específica. Tal modalidad asegura la relevancia del aprendizaje para los participantes, quienes pueden usar casi inmediatamente lo aprendido en sus propios campos. Las reuniones semanales significan que los asistentes participan en un curso durante toda la etapa del proceso que se esté desarrollando, pero desde un punto de vista administrativo-financiero, es como si recibieran un curso intensivo de 40 horas en una sola semana. Además, los cursos están limitados por el ciclo del objetivo. Hay un claro comienzo y un fin (Pumisacho y Sherwood, 2005).
- **El campo como lugar de aprendizaje:** Las ECA se organizan en las comunidades donde viven los agricultores. De esta manera, ellos pueden asistir fácilmente a las clases semanales y dar seguimiento continuo a las actividades de aprendizaje. Los facilitadores viajan al sitio el día escogido para la reunión. La escuela tiene una pequeña parcela (de 1.500 a 2.500 m²) que sirve como un aula de aprendizaje. No es una parcela demostrativa, sino un laboratorio en vivo que brinda a los agricultores la oportunidad de ensayar por ellos mismos nuevos métodos antes de aplicarlos en sus propios cultivos. Es importante recordar que este campo debe ser financiado, mantenido y manejado por el propio grupo de participantes (Pumisacho y Sherwood, 2005).

- **Ciencia básica:** Las ECA se enfocan en el aprendizaje de los procesos básicos agroecológicos a través de observaciones de campo, estudios de investigación y práctica. Se ha encontrado que cuando los agricultores manejan los principios agroecológicos básicos encuentran nuevas oportunidades de mejorar la productividad y sostenibilidad de sus fincas. Finalmente, ellos pueden protegerse de fuentes dudosas de información, como, por ejemplo, los consejos de los vendedores de agroquímicos (Pumisacho y Sherwood, 2005).
- **Probar y validar continuamente:** El método de las ECA propone que ninguna tecnología es necesariamente efectiva en cada nueva situación y, por lo tanto, debe ser probada, validada y adaptada localmente. De esta manera, las alternativas nuevas son siempre comparadas con las prácticas convencionales (Pumisacho y Sherwood, 2005).
- **Desarrollar la capacidad innovadora local:** Las ECA reconocen que los sistemas agrícolas y los mercados cambian de forma continua. Como resultado, su sobrevivencia y bienestar depende de su capacidad de generar nuevas ideas y prácticas de acuerdo con su situación cambiante, es decir, su capacidad innovadora. Las ECA incluyen actividades altamente participativas de aprendizaje para tratar problemas específicos locales. Los métodos facilitan que los agricultores encuentren formas de continuar estudiando nuevas oportunidades para mejorar la productividad de sus fincas (Pumisacho y Sherwood, 2005).

Como metodología de transferencia, las Escuelas de Campo (ECA) presentan un impacto positivo y mejoras comparativas con otros métodos de extensión y transferencia de tecnologías (FAO, 2011). Se busca articular la metodología ECA con la metodología de investigación CIAL (Comités de Investigación Agrícola Local) para fortalecer la construcción del conocimiento y promover la capacidad e independencia de la ruralidad.

La ECA, aunque plantea la necesidad de parcelas demostrativas y ensayos, no cuenta con una metodología participativa tan desarrollada como la CIAL. La articulación de ambas busca minimizar el impacto de prácticas generalizadas que podrían afectar el desarrollo de los procesos productivos en la región.

La ECA y el CIAL son plataformas para fomentar decisiones integrales y la innovación en la agricultura sostenible. La ECA se enfoca en la educación agroecológica y el aprendizaje participativo, mientras que el CIAL busca vincular la investigación realizada por los agricultores con la investigación formal. Ambos han logrado impactos importantes, incluyendo (Aldapi, 2011):

- Incrementar la capacidad de los agricultores en investigación, innovación y toma de decisiones (Van de Fliert, 1993).
- Involucrar a los agricultores como facilitadores de sus procesos internos (Schimidt et al., 1997).

Ambos han demostrado que la experiencia es replicable dentro y fuera del país donde se desarrolló originalmente (Ashby et al., 1999). En los CIAL y en las actividades de seguimiento de las ECA, los agricultores fijan sus propias agendas para la investigación.

Aunque los CIAL y las ECA están organizadas de forma distinta, comparten algunos procesos, los estilos de facilitación y el rol de la motivación son similares. También tienen diferencias, por ejemplo, la comunidad participa en los diagnósticos de ambos, pero los diagnósticos tienen diferentes fines, mientras en la ECA el diagnóstico es para ver si la comunidad cumple con los criterios para montar la escuela y elegir el tema, en el CIAL, sólo es para definir el tema de investigación (Aldapi, 2011).

Los CIAL tienen un proceso sistemático de retroalimentación a la comunidad y canales de comunicación en doble vía entre comunidades y entidades de apoyo. Las ECA realizan días de campo y desarrollan actividades comunitarias para dar a conocer las acciones realizadas. Cada plataforma ha buscado fortalecer la experimentación local y la innovación de diferentes maneras. Antes de considerar estas diferencias se resume lo que se sabe sobre la experimentación realizada por las ECA: evalúan el desempleo de diferentes opciones tecnológicas, variedades en ambientes similares, realizan ensayos controlados y comparan tratamientos (Rhoades, 1991 citado por Aldapi, 2011). Éstos han sido llamados “ensayos de adaptación” y se consideran similares a la investigación local adaptativa que constituye una gran parte de la investigación agropecuaria normal (Ashby, 1988 citado por Aldapi, 2011).

Las ECA generalmente no controlan variables no experimentales ni usan repeticiones para disminuir los efectos de variabilidad en el tiempo o en el espacio, evalúan en forma contextual (Stolzenbach, 1994 citado por Aldapi, 2011), también evalúan el desempeño de una tecnología nueva en diferentes sitios o en el tiempo (Prain, 1992 citado por Aldapi, 2011). A menudo los ensayos de los agricultores son “accidentes” en el sentido de que ellos aprenden de una situación fortuita que ocurrió en sus parcelas (Richards 1994 citado por Aldapi, 2011).

COMITÉS DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA LOCAL “CIAL”

El Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL) es un equipo de investigación compuesto por agricultores voluntarios, seleccionados por su comunidad por su interés en la investigación y su espíritu de experimentación. El CIAL busca integrar a los productores

en el proceso de investigación, innovación y transferencia de nuevas prácticas y tecnologías adaptadas a las condiciones agro-socioeconómicas de las familias productoras.

La plataforma CIAL busca empoderar a los agricultores para que puedan realizar a escala local lo que hace la investigación formal. La capacitación de los agricultores en la metodología de investigación formal fortalece su capacidad de ejercer una demanda sobre los sistemas formales de investigación y extensión (Ashby et al., 1995, citado por Aldapi, 2011).

Esta metodología de participación investigativa comunitaria fue desarrollada para mejorar la eficiencia del sistema de investigación agrícola y desarrollo tecnológico, integrando al pequeño productor en el proceso (Valdivia, 2011). Los objetivos del CIAL incluyen:

- Identificar los problemas prioritarios de las comunidades.
- Desarrollar tecnologías apropiadas a las necesidades de los agricultores.
- Aumentar la aplicación de tecnologías por las familias productoras.
- Resolver problemas agropecuarios de la comunidad.
- Complementar el conocimiento campesino con el conocimiento científico.

En la investigación en centros experimentales, no se toma en cuenta la opinión de los agricultores en el proceso de obtener las tecnologías, por lo tanto, hay poca aceptación o adopción de estas por parte de las familias productoras (Valdivia, 2011).

Con los CIAL, los productores buscan aumentar los rendimientos, centrado en la identificación y/o desarrollo de tecnologías hechas a las necesidades de las familias productoras de escasos recursos. También hay que recalcar que las tecnologías y/o prácticas deben surgir de las necesidades de las familias productoras según como ellos las identifican. Las familias productoras conducen los experimentos y evalúan las tecnologías sobre la base de sus propios criterios. También se habla sobre la posibilidad de tener acceso a tecnologías de fuera de la comunidad (Ashby *et al*, 2001).

Modelo Investigativo

El Modelo de Investigación Educativo Agro-rural ofrece metodologías para aumentar la apropiación y aplicación de tecnologías nuevas y atávicas, mediante la investigación, educación vivencial, acompañamiento individual y grupal en pro del desarrollo de los proyectos agropecuarios regionales con un enfoque de sostenibilidad.

El modelo busca que la finca sea vista como una agro-empresa, en donde cada uno de los miembros de la familia tiene un rol especial e importante que debe ser potenciado. La optimización de los procesos en la finca llevará como consecuencia directa la viabilización de los proyectos establecidos, fomentando la inversión agrícola, el aprovechamiento responsable de recursos naturales, uso de subproductos o derivados, trabajo asociativo (Empresarial), seguridad alimentaria; lo que conlleva a un mejoramiento en la calidad de vida de las familias campesinas. Este mejoramiento en la calidad de vida aumentará el arraigo de los habitantes rurales, disminuirá la migración y fortalecerá las cadenas productivas existentes e incipientes.

La familia es el eje central del modelo, que pretende contribuir al empoderamiento de las comunidades rurales y facilitar los procesos que mejoren la gestión de su propio desarrollo. Estas familias desarrollan principalmente actividades productivas agropecuarias, forestales, pesqueras y/o acuícolas, siendo el destino principal de la producción el autoconsumo. Las familias se caracterizan además por utilizar mano de obra familiar en sus procesos productivos, vivir en la finca o parcela y contribuir a la seguridad alimentaria en los territorios.

La ruta que se presenta a continuación es una herramienta dirigida al equipo técnico extensionista del IES CINOC para que sirvan de soporte en la implementación del modelo de investigación educativo agro-rural.



El esquema anterior representa una metodología de abordaje familiar desde proyectos de desarrollo de agricultura familiar y seguridad alimentaria usados por diversas organizaciones, entre ellas la FAO.

Los Planes de Finca-Hogar muestran a detalle la situación del núcleo familiar y la identificación de necesidades respecto al desarrollo de su agro-empresa. Esto incluye la caracterización de cada uno de los miembros de la familia, la tenencia de la tierra, toma de decisiones, la situación del hogar o vivienda, la producción, emprendimiento, entre otros.

El ejercicio de diagnóstico participativo proporciona un perfil comunitario del patrón alimentario, salud, relaciones de género, organización comunitaria, agricultura, tecnología, mercado y manejo de recursos naturales.

Tanto las Escuelas de Campo (ECA) como los Talleres Hogareños (TH) son métodos participativos de enseñanza-aprendizaje (FAO, 2011).

Todo ello se enmarca en un plan de capacitación continuo a extensionistas y equipo técnico de la IES CINOC, que debe renovarse y adaptarse periódicamente a nuevas tecnologías y conocimientos en función de los requerimientos de las familias. En paralelo, la planificación, el seguimiento, la evaluación, la sistematización y la continua retroalimentación con las familias y el equipo técnico es vital para reforzar procesos endógenos en el territorio.

Es imprescindible señalar que para la consecución de los objetivos del modelo de investigación educativo agro-rural, y la correcta aplicación de las herramientas descritas, se necesita el establecimiento de alianzas con socios estratégicos. Además, la implicación de los gobiernos locales en el desarrollo del modelo, así como la participación de asociaciones locales, organizaciones no gubernamentales, academia y medios de comunicación son indispensables para lograr un verdadero desarrollo territorial.

El modelo de investigación educativo agro-rural tiene como objetivos:




























- Aumento de la competitividad.
- Sostenibilidad ambiental y entorno rural.
- Calidad de vida y diversificación.

A través de una perspectiva interdisciplinar, educación a la comunidad rural, fortalecimiento organizacional y alianzas interinstitucionales relevantes, se canalizarán iniciativas de desarrollo local, autogestionado y endógeno que permitan cambios permanentes y progresivos en las comunidades intervenidas.



Población objetivo

El modelo está dirigido a la población rural de forma integral, a nivel familiar. Los procesos de formación están orientados al fortalecimiento de capacidades acordes con el rol desempeñado en la agroempresa (finca). Por ejemplo, en una finca cacaotera, se tienen las siguientes actividades atendidas por uno o más miembros de la familia, según el caso:

| Tema | Contenidos | Miembro de la familia | |
|---|--------------------------------|---|---|
| Cultivo y variedades | Agroecología y variedades |   | |
| Sistemas de siembra | Distancias de siembra |   | |
| | Arreglos espaciales | | |
| | Siembra | | |
| Vivero | Semilla |    | |
| | Injertación | | |
| | Manejo de vivero | | |
| | Patrones | | |
| | Copas | | |
| Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades | Plagas y enfermedades | Identificación |   |
| | | Factores de favorecimiento | |
| | | Control cultural | |
| | | Control químico | |
| | | Control biológico | |
| | | Control etológico | |
| Cosecha | Índice de cosecha |    | |
| | Formas de cosecha | | |
| Postcosecha | Proceso de extracción de grano |    | |
| | Fermentación | | |
| | Secado | | |
| | Estructuras postcosecha | | |
| Buenas prácticas agrícolas | BPA en cultivo de cacao |    | |
| Manejo de subproductos | Compost |    | |
| | Lombri-compost | | |
| Registro de costos de producción | Ingresos |    | |
| | Costos administrativos | | |
| | Costos herramientas e insumos | | |
| | Costos de comercialización | | |
| | Costos mano de obra | | |
| Costos de producción | Costos del cultivo de cacao |    | |

La formación debe orientarse a la familia como unidad productiva, aprovechando su rol, conocimiento y vocación. La mujer rural se ocupa de labores hogareñas, del cuidado de hijos y animales (especies menores), la huerta casera, la producción de abonos orgánicos (compost), y la venta de productos, entre otras actividades. Los hijos, dependiendo de su edad, apoyan a la madre o al padre en las labores correspondientes, mostrando a menudo una vocación por la innovación, la tecnología y el cambio. Los padres suelen poseer conocimientos atávicos de producción, heredados de generaciones anteriores y basados en su experiencia.

A través de la gestión interinstitucional, la IES CINOC, por medio del modelo agro-rural, apoyará con procesos de formación a productores y/o profesionales en sistemas de extensión, metodología ECA y CIAL, talleres hogareños y visitas técnicas. Se busca un enfoque integral para el mejoramiento de los procesos, desde las fincas hasta el colectivo rural, direccionado a la consolidación de agronegocios locales generadores de desarrollo y la mejora conjunta de los procesos en pro de la comunidad rural.

Las herramientas utilizadas por el modelo son las contempladas en los procesos de extensión: diagnóstico participativo, talleres hogareños, planes de mejoramiento de cultivos, ensayos grupales e individuales, medios de comunicación, parcelas demostrativas, giras, y otras herramientas que el facilitador considere pertinentes para alcanzar los objetivos.

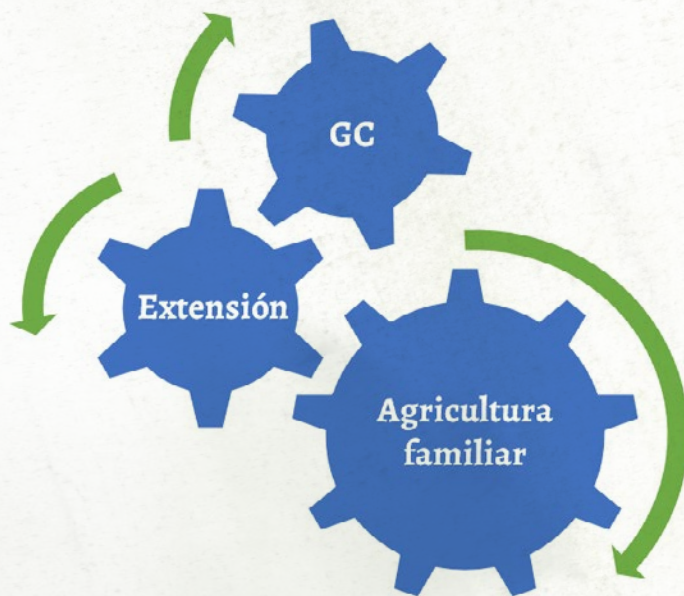
El modelo es una recopilación de metodologías interdisciplinarias exitosas en procesos educativos, asociativo-empresariales, investigativos y de emprendimiento para la población rural. Su objetivo es generar desarrollo en las familias campesinas a través de la participación voluntaria. La inscripción en cursos de educación no formal certificados, ofrecidos por la institución, puede ser homologable con carreras técnicas agropecuarias, según los contenidos.

Líneas estructurales de trabajo

Estos cambios se buscan a través de la gestión de los ejes principales del modelo: acompañamiento individual, capacitación, investigación y emprendimiento.

La investigación es el soporte de los procesos educativos. Las metodologías grupales a utilizar son las Escuelas de Campo para Agricultores (ECA) y los Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL). Estas metodologías, basadas en las formas de adquisición del conocimiento, permiten una mayor recepción y adopción de prácticas en los procesos educativos. La investigación formal generada desde la IES CINOC, además de generar avances en

productividad, sirve para mejorar el equipo de extensión (gestión del conocimiento). Este equipo se actualizará continuamente para beneficio de la población rural.



El equipo de extensión realiza acompañamiento a productores en formación de manera individual y grupal, a través de visitas a predios, talleres hogareños, demostraciones de métodos, capacitaciones, ensayos grupales e individuales y trabajo familiar, entre otras actividades.

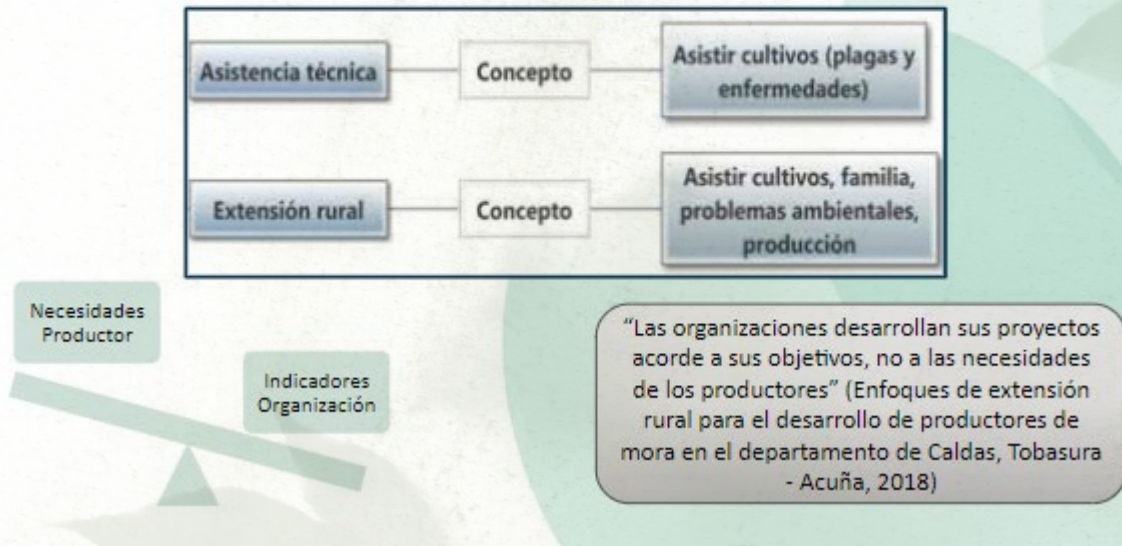
Paralelamente, durante el proceso de formación, se fortalecen ideas asociativas-empresariales mediante el acompañamiento para el desarrollo de ideas desde el eje de emprendimiento.

Este abordaje integral proporciona una base sólida para el desarrollo del sector rural desde diferentes perspectivas. El trabajo conjunto y el uso eficiente de los recursos humanos y físicos de la institución amplían el alcance del modelo.



Modelo de Investigación Educativo Agro-rural

Diferencias entre extensión rural y asistencia técnica



MARCO METODOLÓGICO

Teniendo en cuenta las variables priorizadas para la intervención, las variables de resultado y las metodologías aplicables para el mejoramiento del sistema rural, se diseñaron planes de intervención en dos comunidades del Oriente Caldense:

- **Manzanares:** Veredas La Cristalina y Guayaquil.
- **Pensilvania:** Veredas La Esperanza y La Armenia.

De acuerdo con las variables priorizadas y a las metodologías de intervención, se seleccionaron temáticas mediante las cuales se esperaba generar un cambio general y sistemático en las familias participantes.

A partir de las variables priorizadas para el diseño del modelo, se elaboró la herramienta de línea base para el diagnóstico inicial de la siguiente forma:

Grupo Pensilvania

Variables priorizadas en el modelo Componentes para diagnóstico

| | |
|-----------------------|--|
| Mercados | Destino del producto |
| Solvencia económica | Rentabilidad, potencial productivo |
| Políticas públicas | Programas y/o proyectos de fomento |
| Productividad | Rendimiento (Ton/Ha/año), peso por unidad (gr/unidad), calidad (calibre) |
| Cultura de producción | Antigüedad (tiempo con cultivo) |
| Asistencia técnica | Acompañamiento técnico, BPA, registros |
| Tecnología | Área de cultivo, sistema de siembra, densidad de población, manejo, productos utilizados, frecuencia de aplicaciones, poscosecha, empaque, EPP |
| Empresarización | Asociatividad, comercio, emprendimiento, conocimiento |
| Calidad de vida | Rentabilidad, producción potencial, márgenes, gusto |
| Precios | Precio de venta |
| Oferta académica | Grado de escolaridad, conocimiento oferta, actividad actual |

Grupo Manzanares

Ejes variables del modelo Variables para diagnóstico

| | |
|-----------------------|--|
| Mercados | Destino del producto |
| Solvencia económica | Rentabilidad, potencial productivo |
| Políticas públicas | Programas y/o proyectos de fomento |
| Productividad | Rendimiento (Ton/Ha/año), peso por unidad (gr/unidad), calidad (calibre) |
| Cultura de producción | Antigüedad (tiempo con cultivo) |
| Asistencia técnica | Acompañamiento técnico, BPA, registros |

| Ejes variables del modelo | Variables para diagnóstico |
|----------------------------------|--|
| Tecnología | Área de cultivo, sistema de siembra, densidad de población, manejo, productos utilizados, frecuencia de aplicaciones, poscosecha, empaque, EPP |
| Empresarización | Asociatividad, comercio |
| Calidad de vida | Rentabilidad, producción potencial, márgenes, gusto |
| Precios | Precio de venta |
| Oferta académica | Grado de escolaridad, conocimiento oferta, actividad actual |

Así pues, se realizaron unas encuestas como diagnóstico inicial para identificar el estado de las familias participantes, los cuales se presentan a continuación:

Resultados de la Línea Base en Pensilvania

La vereda la Esperanza se encuentra situada a 12 km de la cabecera municipal de Pensilvania, Caldas. Este sector (veredas) se encuentra a una altitud promedio de 1.350 msnm, con una temperatura media de 22°C y una humedad relativa del 85%; presentando condiciones aptas para el crecimiento y desarrollo del cultivo de plátano variedad Dominico Hartón.

En el marco de ejecución del Modelo de Investigación Educativo Agro-rural, se implementó una herramienta de captura de información con el fin de determinar el estado general de los cultivos y su entorno económico, social, ambiental y tecnológico, como base del enfoque de implementación; con el fin de mejorar los procesos productivos y el aprovechamiento de los subproductos que, de forma directa, mejorarían la calidad de vida de las familias campesinas intervenidas.

En este grupo se determinó trabajar con mujeres, teniendo como base un ejercicio investigativo previo adelantado por la IES CINOC frente al aprovechamiento de subproductos en el cultivo de Plátano en la misma zona; presentándose como una alternativa de ingresos para la mujer rural; al mismo tiempo, hipotéticamente, se mejorarían las condiciones del manejo de esta cadena productiva y por ende la productividad.

1. Mercados:

En este aspecto se encontró uniformidad en el destino comercial entre las familias participantes del proceso y se considera que el cultivo es rentable, aunque no se lleva registro de costos y gastos.

Destino del producto:

El 90% de las beneficiarias comercializan el plátano a través de la asociación local ASOPROEZA, el 10% restante lo utiliza para autoconsumo.

2. Solvencia económica:

La solvencia económica dentro de las familias participantes es limitada, sin embargo, se considera que la línea productiva le genera rentabilidad y tiene potencial de aumentar los rendimientos.

Rentabilidad y potencial productivo:

El 100% de las participantes afirma que el cultivo de plátano que tiene es rentable, adicionalmente, considera que su cultivo puede producir más de lo que actualmente obtienen.

3. Políticas públicas:

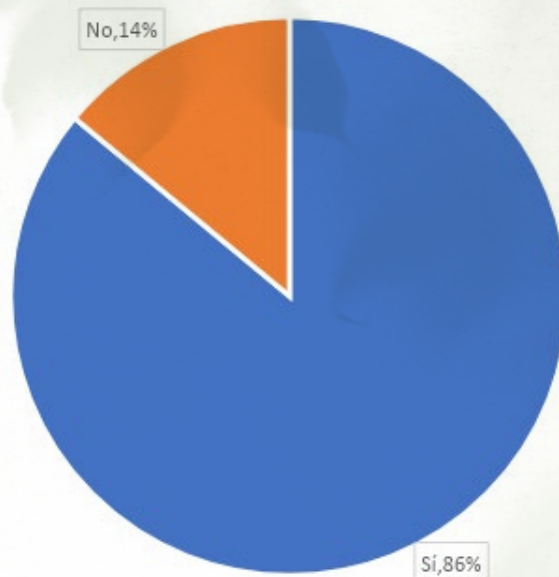
En este punto se analiza la participación de los productores vinculados en proyectos de inversión.

Programas y/o proyectos de fomento:

El 86% de las inscritas inicialmente participaron previamente en proyectos relacionados con la cadena productiva del plátano (PAAP).

Participación en proyectos previos:

Ha participado en proyectos de fomento a la cadena productiva



Productividad:

De acuerdo con las familias participantes, el 72% cuenta con cultivos en producción y el 28% restante tiene plantaciones en levante. La productividad se evalúa considerando únicamente a las familias que tienen cultivos en producción.

Rendimiento y peso por unidad:

El rendimiento promedio es de 1.500 kg/ha (desviación estándar $\pm 1.742,95$), con un peso medio de racimo de 11,34 kg y un peso por dedo de 400 gramos.

Cultura de producción:

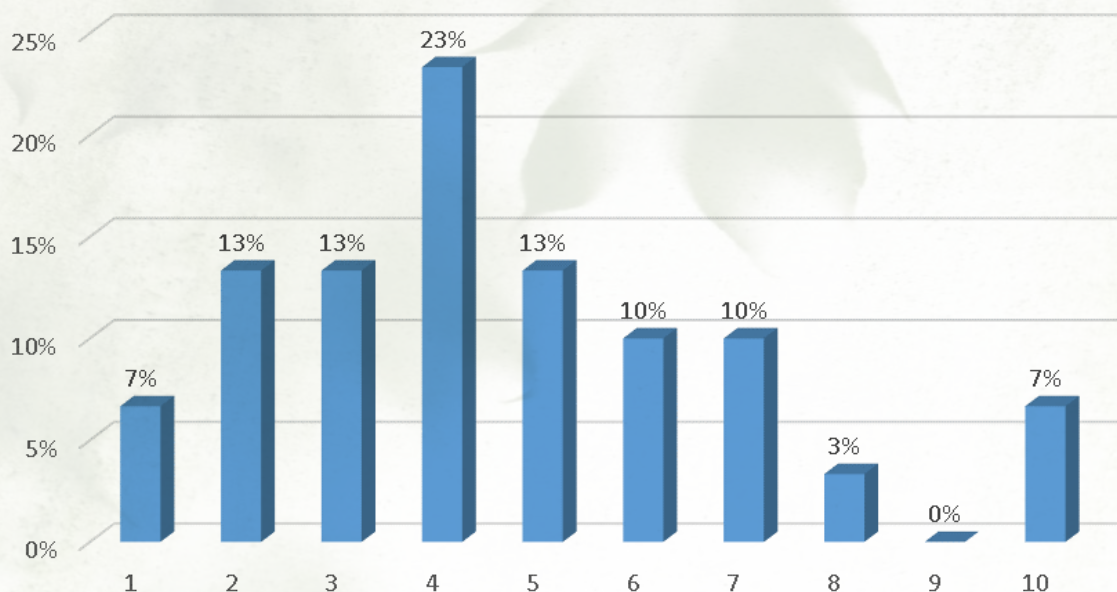
En cuanto a la cultura de producción, se consideran aspectos como el tiempo que llevan produciendo el producto en cuestión y su afinidad con el mismo.

Antigüedad:

El 100% de las inscritas afirman tener experiencia en el cultivo del plátano. El 7% de las encuestadas indica que su cultivo se encuentra en el segundo ciclo, mientras que el restante 93% está en su tercer ciclo o superior. Como se observa en la gráfica, el 23% de las encuestadas afirma tener 4 años de experiencia en el cultivo de plátano, una proporción del 13% tiene 2, 3 y 5 años de experiencia, respectivamente. Además, el 7% afirma tener 1 o 10 años de experiencia, y un 3% cuenta con 8 años de experiencia.

Experiencia en cultivo de plátano:

Años de experiencia en cultivo de plátano



Asistencia técnica:

Se consideraron para la medición de esta variable los indicadores de tipo técnico que buscan el mejoramiento del manejo de la cadena productiva.

Acompañamiento técnico:

Ninguna de las inscritas manifiesta recibir asistencia técnica.

Registros:

En ninguna de las fincas se llevan registros de labores, aplicaciones o ventas.

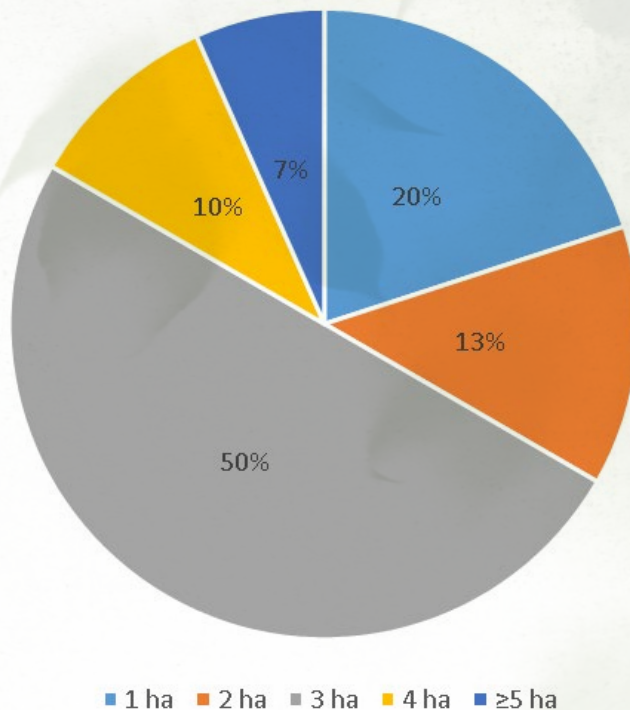
Tecnología:

En este apartado se consideraron los indicadores relacionados con el paquete tecnológico y las características específicas del manejo del cultivo.

Área de cultivo:

Por unidad productiva intervenida, se encontró una media de 4 individuos. Cada familia productora posee, en promedio, 3 hectáreas (desviación estándar $\pm 4,39$) donde se cultiva principalmente café y plátano; como un segundo renglón económico, algunos frutales y, en menor proporción, especies de pancoger.

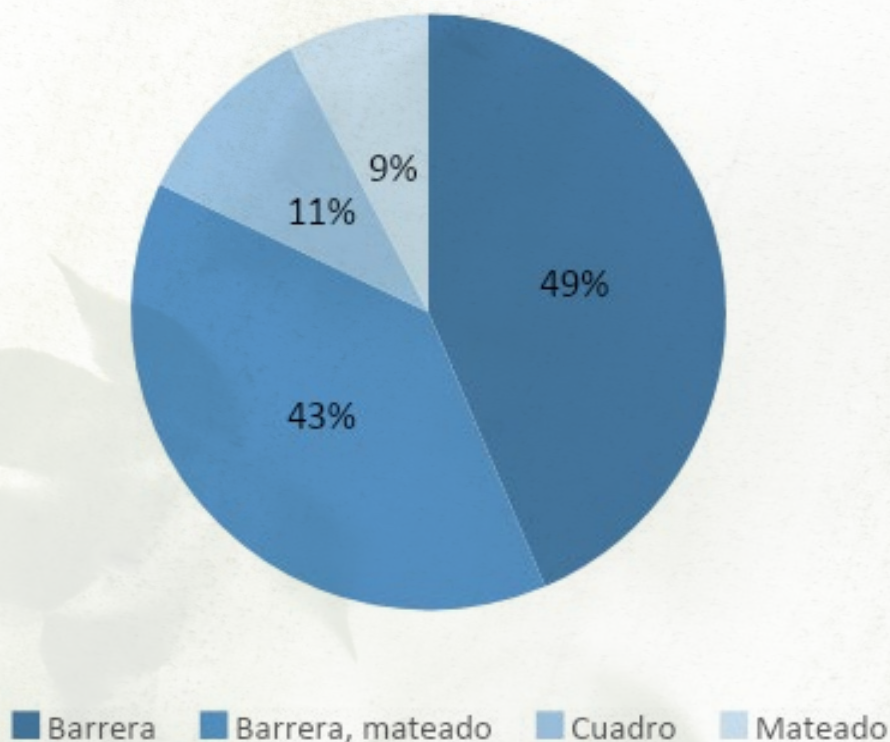
Tamaño por unidad productiva:



Sistema de siembra:

El 90% de las inscritas tiene el cultivo de plátano bajo un sistema asociado con café. El 43% de las familias utiliza un arreglo espacial en barreras, el 38% en barreras-mateado, y el 9% en mateado. Se encuentra una relación inversa (correlación -0,85) con la etapa del cultivo, donde en los sistemas asociados se tienen los cultivos más envejecidos y sin renovaciones.

Arreglos espaciales usados para el establecimiento de plantaciones de plátano:



Densidad de población:

Las familias cuentan con un promedio de 500 plantas (desviación estándar $\pm 4,4$), lo que corresponde a 0,4 ha por unidad productiva. La distancia promedio de siembra es de 8 metros entre surcos y 3 metros entre calles (moda: 3 x 8 m) en un sistema asociado con café.

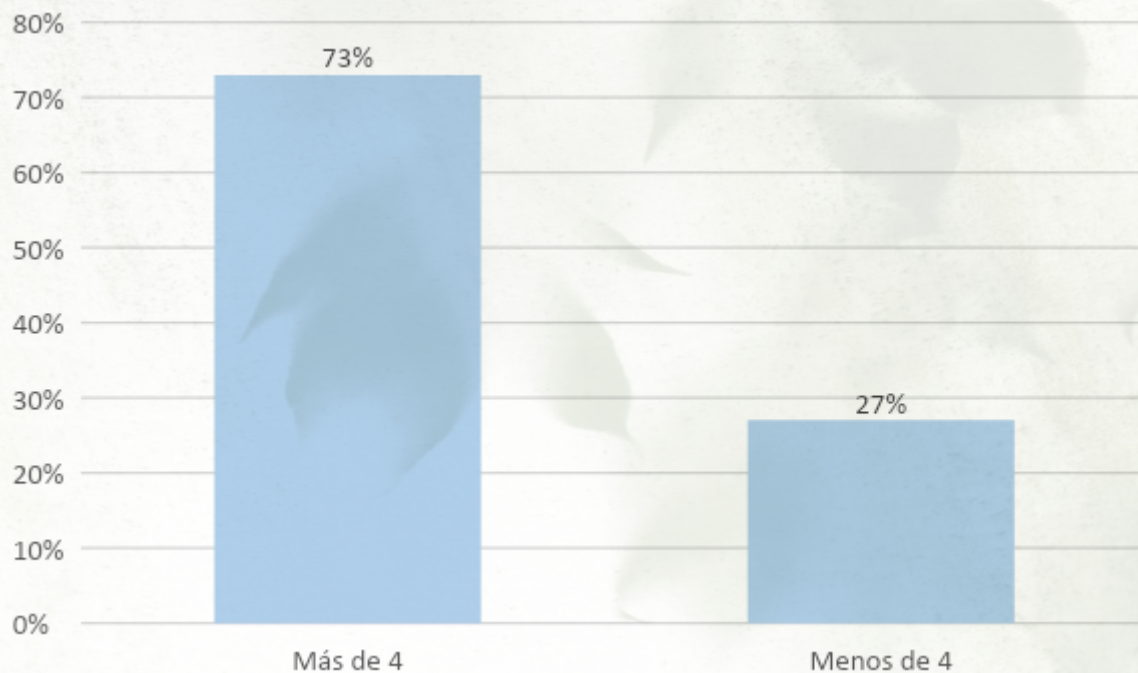
Las familias que establecen su plantación en asociación con café disponen una barrera por cada 4 surcos (media: 8 m) y una distancia entre plantas de 2 metros, lo que resulta en una densidad de población de 416 plantas por hectárea. Algunos predios siembran de forma mateada dentro del cultivo de café, lo que genera una plantación desordenada y dificulta el manejo, afectando la densidad de población real, los costos de producción y la sanidad del cultivo.

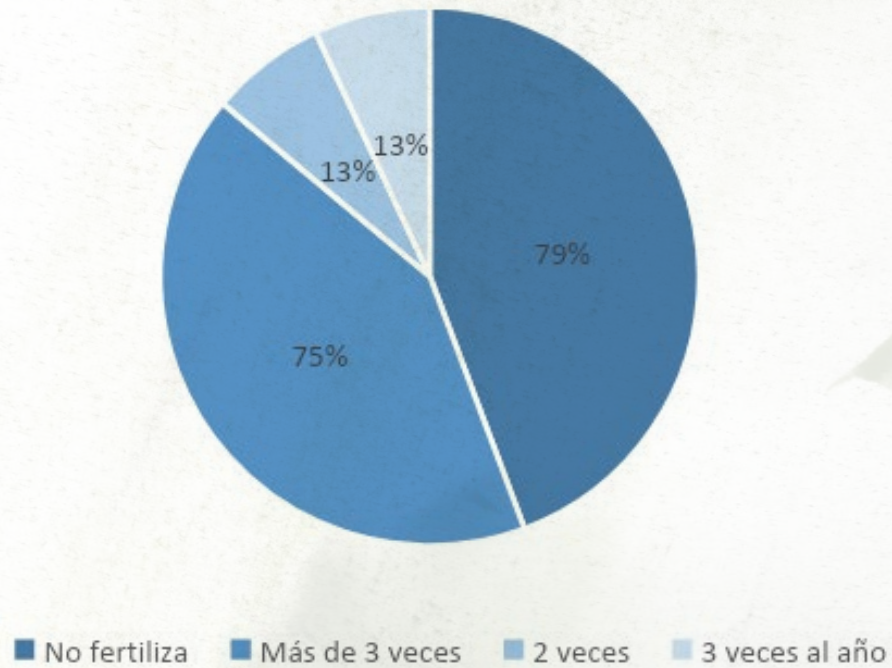
Manejo:

A pesar de que el cultivo de plátano está vinculado a la cultura cafetera, el manejo no es el adecuado. El 79% de las familias no fertiliza el cultivo de forma directa (argumentan que la nutrición proviene de la fertilización realizada en el café, aunque el cultivo de plátano no sea el objetivo), frente a un 21% que sí realiza esta práctica. De estos últimos, el 26% fertiliza de 2 a 3 veces al año, mientras que el 74% fertiliza más de 3 veces al año. La nutrición de las plantas de plátano se reduce a lo que pueden absorber del proceso de fertilización del café.

El control de arvenses se realiza cuando el cultivo de café requiere esta labor. El 80% de las familias productoras con cultivos de plátano establecidos realiza desyerbas más de 4 veces al año, y el 20% restante realiza menos de 4 desyerbas anuales.

Frecuencia de control de arvenses y fertilización en el cultivo de plátano:

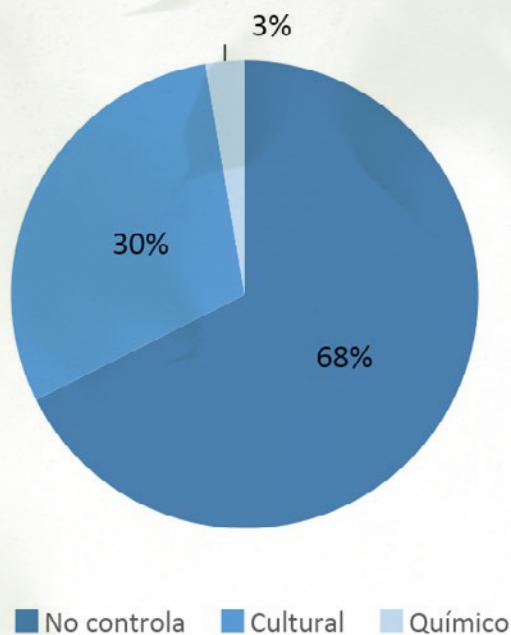




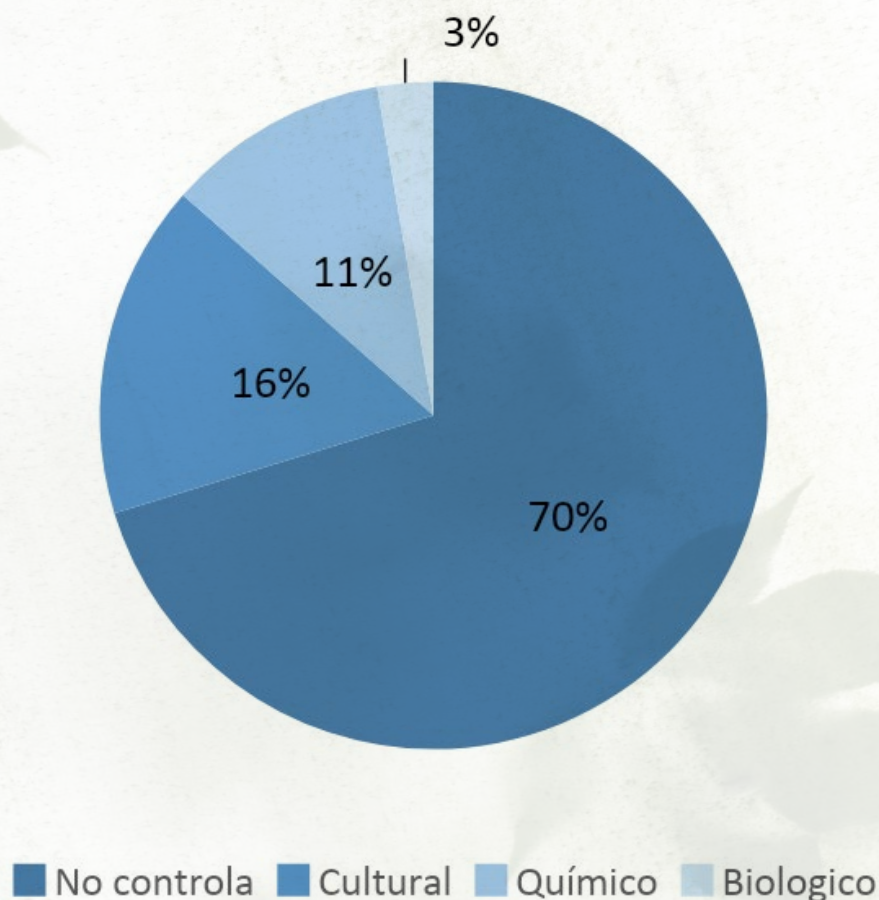
En cuanto al estado fitosanitario, el 19% reporta baja incidencia de plagas y enfermedades, frente a un 76% y un 2% con incidencia media y alta, respectivamente. Esta condición se debe a que el control de enfermedades no se realiza en el 68% de los predios; un 30% reporta realizar control cultural, y un 3% restante indica que realiza controles químicos.

A su vez, el 70% de los inscritos no realiza control de plagas, mientras que solo un 30% reporta algún tipo de control. Finalmente, ninguna de las participantes realiza monitoreo de plagas ni enfermedades.

Control de enfermedades:



Control de plagas:

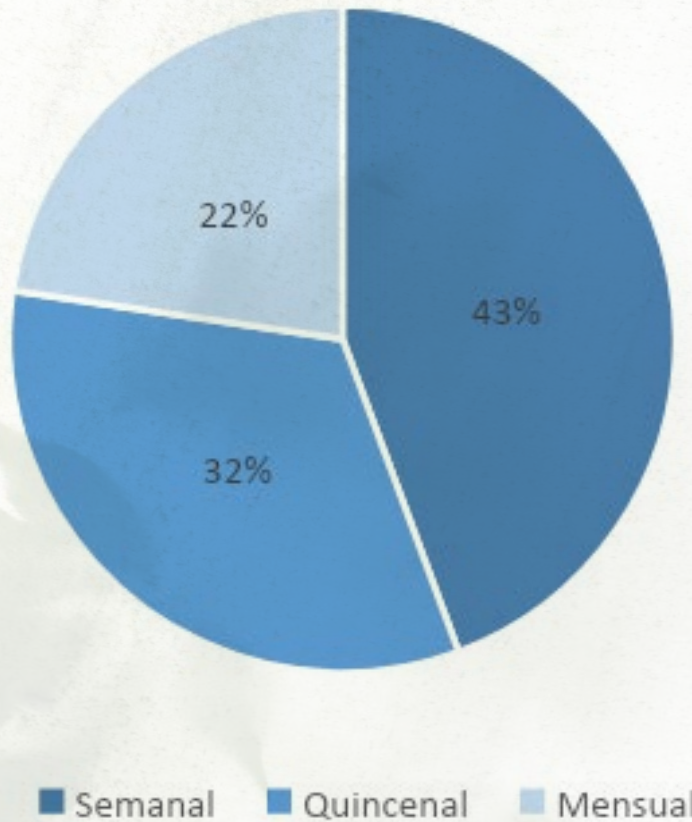


Si bien las labores de deshoje, destronque, despunte y descalcete son prácticas de control cultural para las sigatokas (*Mycosphaerella* spp.) y picudos (Orden Curculionidae), estas son aplicadas por el 100% de las familias. Sin embargo, se realizan con una frecuencia semestral, lo que las convierte en una labor ineficaz frente al control de estas plagas y enfermedades.

Cosecha y poscosecha:

La cosecha se realiza en promedio cada 15 días (desviación estándar ± 10). El 40% de las familias que tienen parcelas en producción realiza cosechas semanales (cada 8 días), un 32% cosecha quincenalmente (cada 15 días) y un 22% lo hace mensualmente (cada 30 días).

Frecuencia de cosecha de plátano:

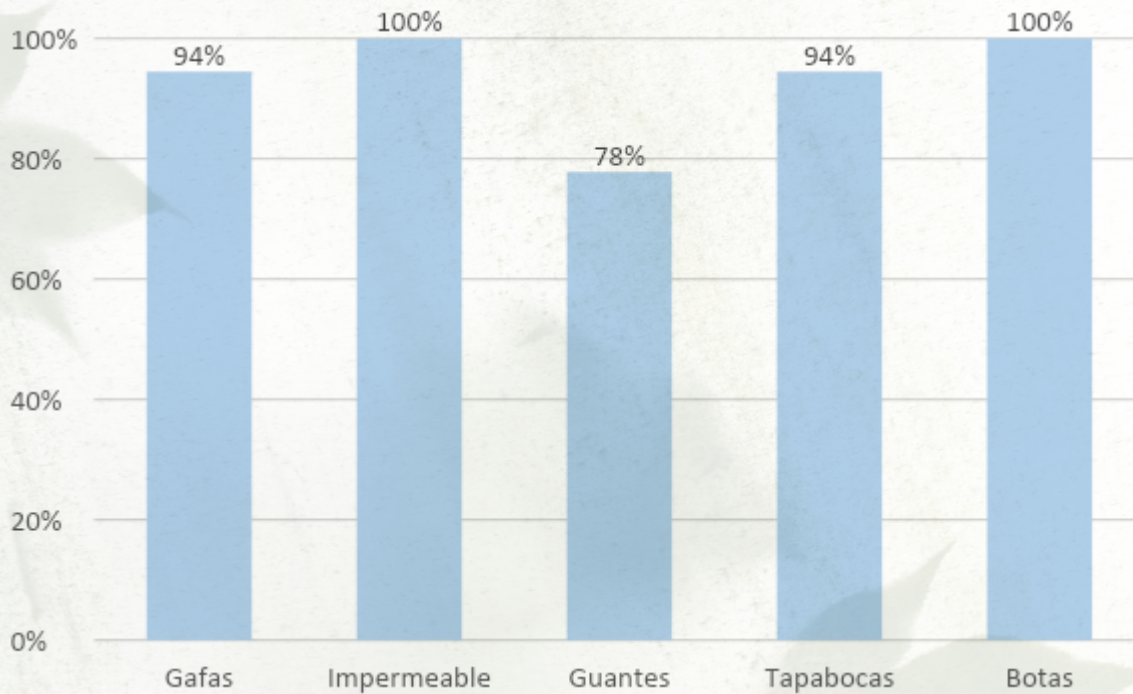


En el total de los predios se reporta la venta del producto a granel y sin lavar a la asociación local. Tradicionalmente, en la zona, la cosecha se realiza el mismo día de la venta o el día anterior, y los racimos se colocan en el suelo donde se desmanan. No se lleva a cabo un almacenamiento prolongado del producto cosechado, por lo que no se cuenta con un sitio de acopio. La selección del producto se realiza en el momento del desmane.

Equipos de protección personal:

El 46% de los productores inscritos poseen equipos de protección personal para aplicaciones. En la gráfica se muestra el porcentaje de estos elementos que poseen las participantes.

Equipos de protección personal



De las participantes que poseen equipos de protección personal para aspersiones, todas tienen botas e impermeable, el 94% tiene gafas y tapabocas, y un 78% posee guantes. Del total de familias inscritas que poseen equipos de protección personal, el 61% los utiliza; el 28% del total usa equipos de protección personal durante las aplicaciones de agroquímicos.

El 51% de las inscritas posee una bodega para el almacenamiento de insumos (insecticidas, fungicidas, herbicidas, fertilizantes, etc.) con las condiciones adecuadas para tal fin, frente a un 48% que no posee bodega.

Empresarización:

Esta variable considera los aspectos relacionados con la asociatividad empresarial y las actividades de emprendimiento de las participantes.

Asociatividad y comercio:

El 100% de las inscritas pertenece a la asociación local ASOPROEZA, con la cual comercian el plátano producido.

Emprendimiento y conocimiento:

En el sondeo realizado, ninguna de las familias inscritas en el proceso realizaba aprovechamiento de subproductos de plátano ni tenía conocimientos previos sobre la extracción de fibras vegetales y la elaboración de tejidos a partir de estas. El objetivo del cultivo se centra en el fruto; los subproductos, como calcetas, hijuelos y vástagos, no se consideran como objetivo de aprovechamiento económico para materias primas de artesanías y/o fertilizantes orgánicos.

Calidad de vida:

Puesto que el cultivo no es el renglón económico principal, no se asocia directamente a la calidad de vida familiar; sin embargo, sí genera ingresos extra, los cuales en ninguno de los casos se cuantifican.

Rentabilidad:

Dentro del diagnóstico realizado, se encuentra que ninguna de las familias vinculadas al proceso lleva registro de costos de producción y, por ende, no se tienen datos de productividad y rentabilidad.

Producción potencial:

Frente al paquete tecnológico aplicado, se observan rendimientos acordes al manejo, donde una mejora en las prácticas podría llevar a los productores a aumentar los rendimientos.

Márgenes:

Pese a no llevar registros de costos, los participantes estiman tener un costo por kilogramo producido de 500 pesos.

Gusto:

El plátano es un cultivo tradicional en la zona, sin embargo, no es el primer renglón productivo, siendo esta base alimentaria en las familias rurales en donde se produce principalmente para autoconsumo y se comercializan los excedentes. Las familias vinculadas refieren un gusto por el cultivo, aduciendo facilidad y rendimientos con poca intervención al mismo.

4. Precios:

Los ingresos obtenidos por la comercialización al final de la cadena productiva se pueden analizar con base en el precio promedio por kilogramo de producto final que reciben los productores.

Precio de venta:

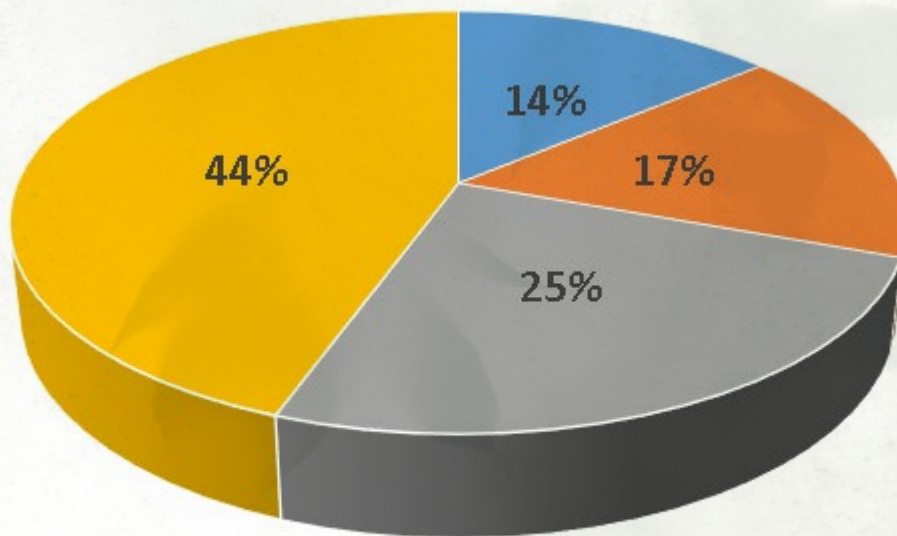
De las familias con parcelas en etapa de producción, todos afirman realizar comercialización a través de la asociación local ASOPROEZA, con un precio promedio de \$750 por kilo.

5. Oferta académica:

El nivel de escolaridad predominante entre las participantes es el bachillerato completo (44%), el 36% afirman conocer la oferta académica actual de la región y 3% estudia actualmente.

Grado de escolaridad:

Nivel de escolaridad



■ Sin Escolaridad

■ Básica primaria

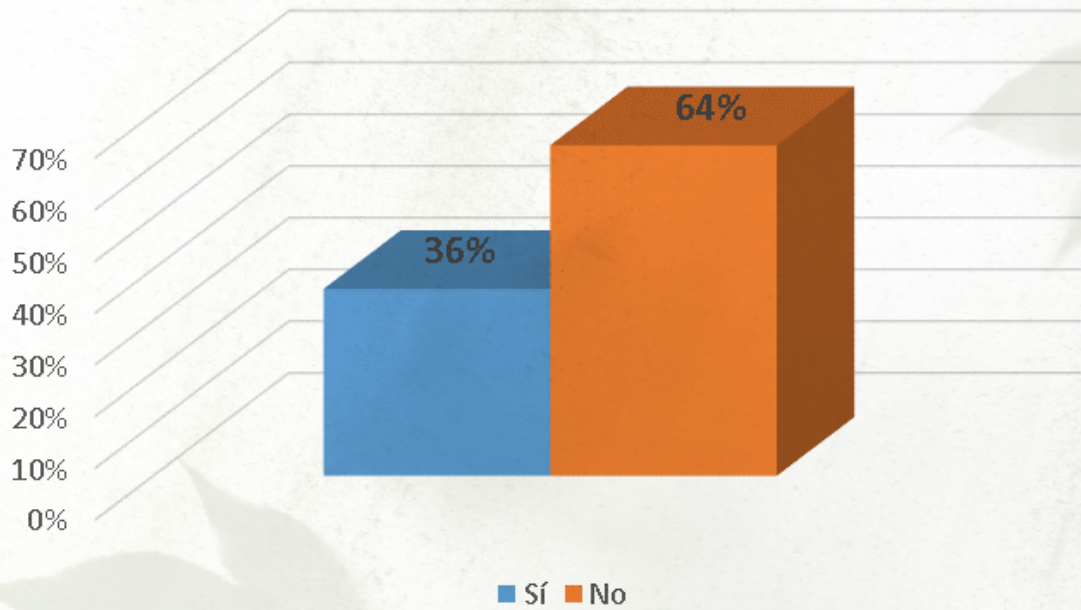
■ Bachillerato incompleto

■ Bachiller

■ Educación superior

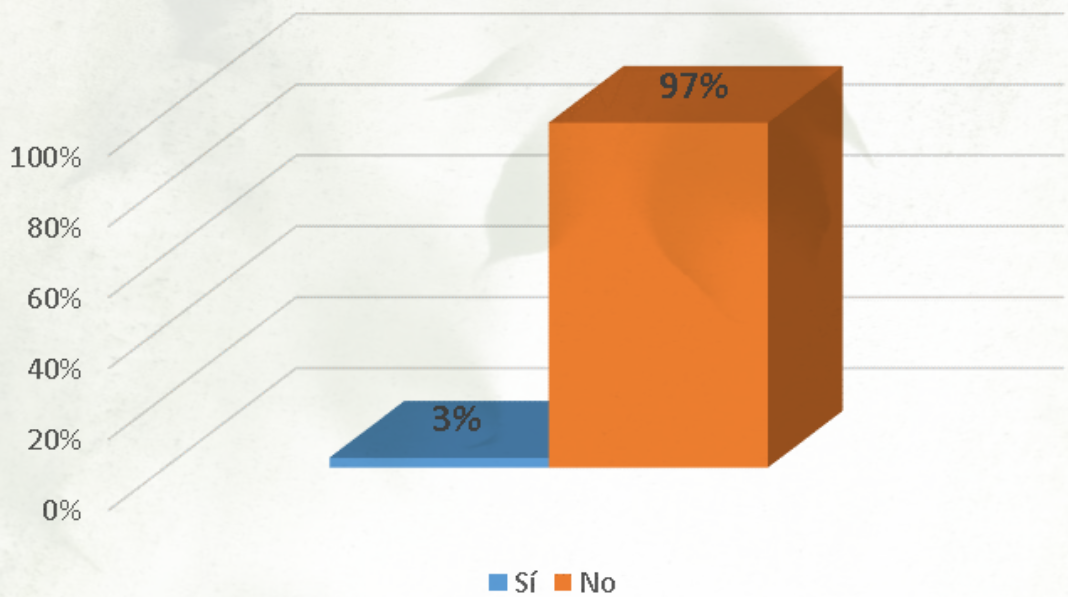
Conocimiento de la oferta

Conoce la oferta académica de la región



Actividad actual

Estudia actualmente



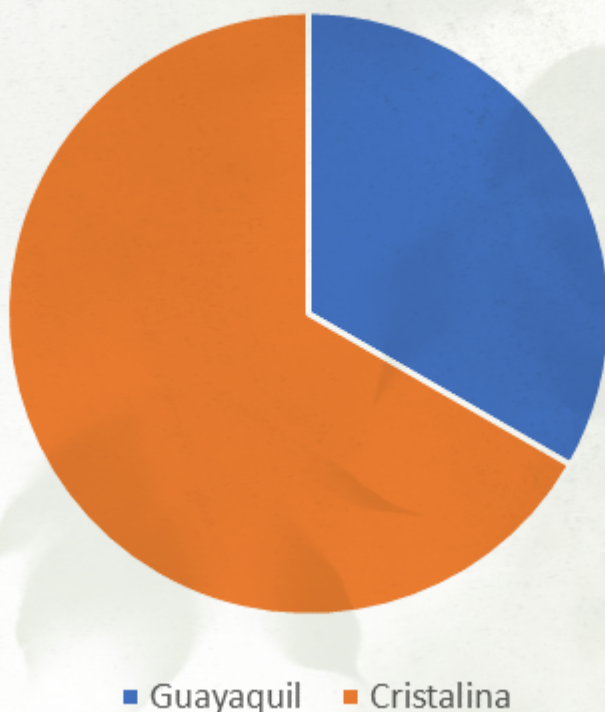
Resultados de la Línea Base en Manzanares

Las veredas La Cristalina y Guayaquil, situadas a 25 km de la cabecera municipal, se encuentran a una altitud promedio de 1.700 msnm, con una temperatura media de 18°C y una humedad relativa del 85%; condiciones aptas para el crecimiento y desarrollo del cultivo de aguacate.

Se inscribieron 36 personas: 26 en La Cristalina y 10 en Guayaquil.

Distribución de familias inscritas por vereda

Distribución por Vereda

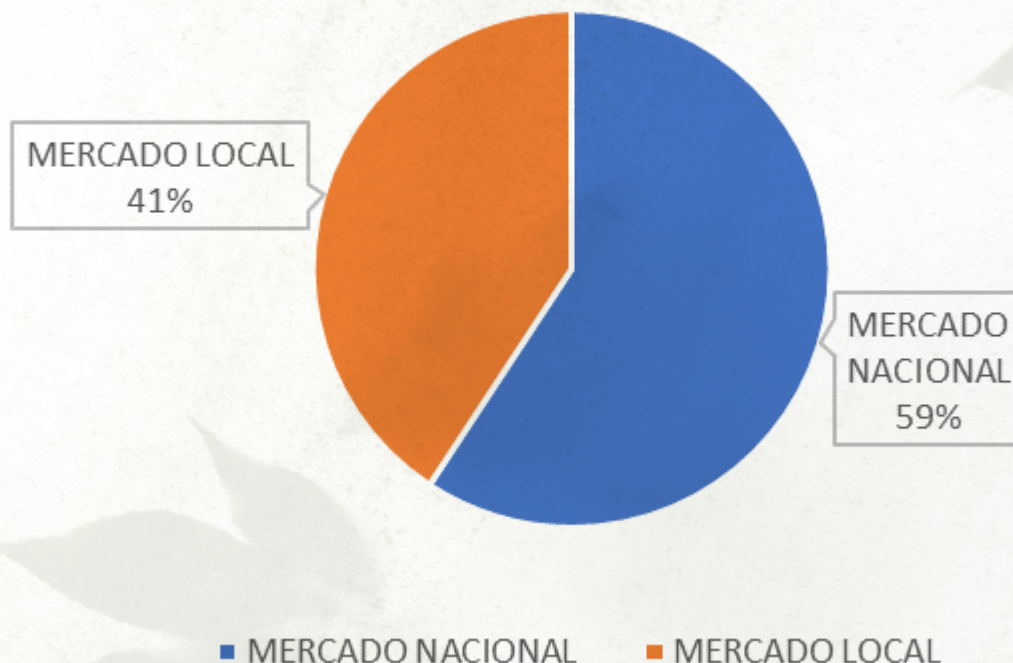


1. Mercados:

No existe uniformidad en el destino final del producto (aguacate) entre las familias inscritas, se considera que el cultivo es rentable a pesar de no contar con registros de costos y gastos.

2. Destino del producto:

mercado de venta de los productores

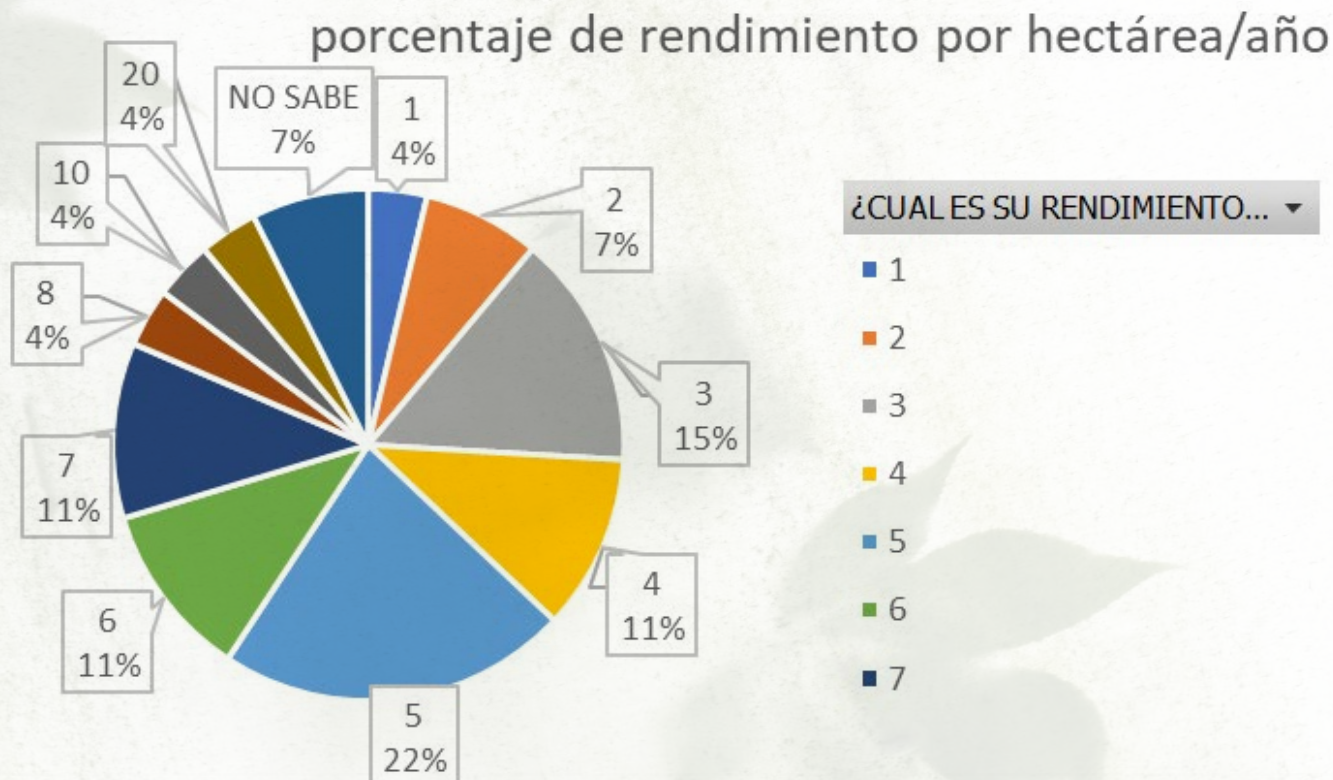


El 59% de los productores venden su producto al mercado nacional y el 41% al mercado local (Desvest $\pm 0,49$).

1. **Solvencia económica:** La solvencia económica en las familias inscritas es limitada; sin embargo, se considera que la línea productiva del aguacate genera rentabilidad y tiene potencial para aumentar la productividad.
2. **Rentabilidad y potencial productivo:** El 100% de los participantes afirma que su cultivo de aguacate es rentable y considera que sus cultivos pueden aumentar la productividad actual.
3. **Políticas públicas:** En este punto se analiza la participación previa de los participantes en proyectos productivos.
4. **Programas y/o proyectos de fomento:** El 13% (5 de 36) de los inscritos inicialmente participaron previamente en proyectos relacionados con la cadena productiva del aguacate (proyecto del SENA en 2016).
5. **Productividad:** Según los participantes, el 83% tiene cultivos en producción, y el 17% restante tiene plantaciones en levante. La productividad se mide en los lotes con cultivos en producción.

6. Rendimiento:

Rendimiento por hectárea/año



Los productores de aguacate cuentan con un rendimiento en promedio de 5,44 toneladas/año (Desvest $\pm 3,41$) y el 7% no saben cuál es su producción anual a causa de la ausencia de registros de producción; la correlación del rendimiento con registros de producción es de 0,53.

Peso por unidad:

El peso promedio de cada unidad de aguacate producida es de 400 gramos.

3. **Cultura de producción:**

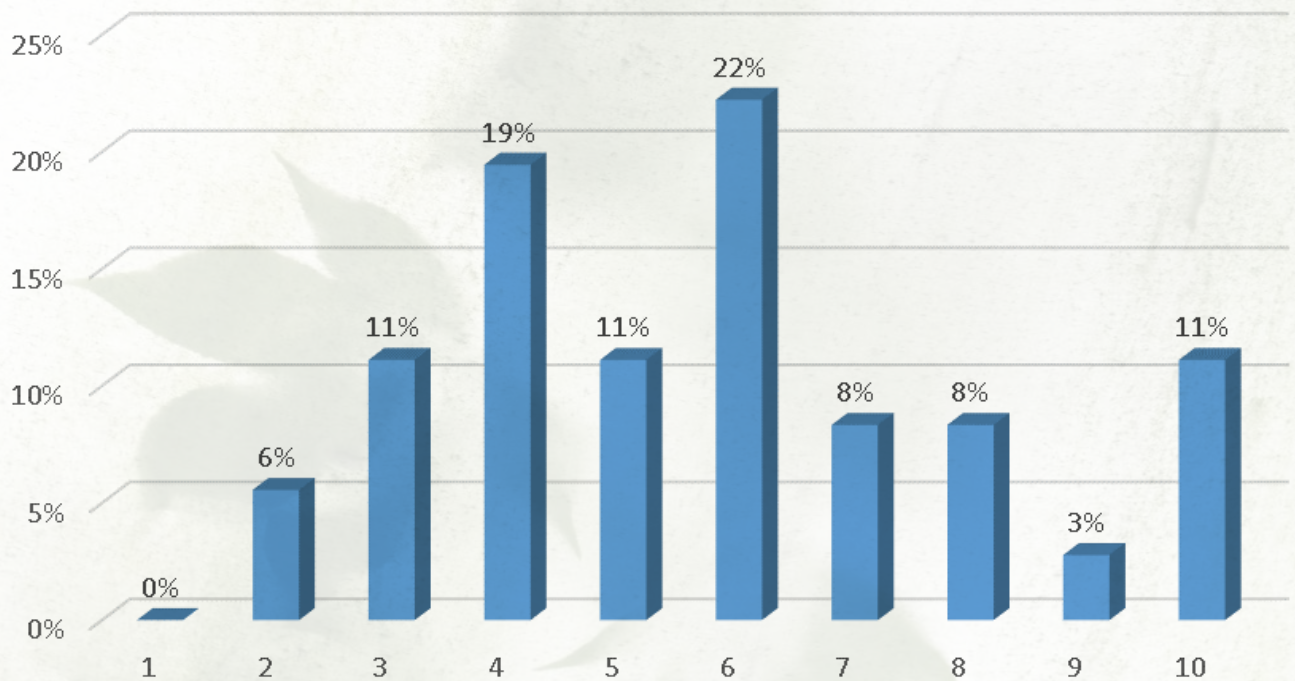
Para este indicador se tiene en cuenta el tiempo que llevan produciendo el producto en cuestión y su afinidad con el mismo.

Antigüedad:

El 100% de los inscritos afirmaron tener experiencia con el cultivo del aguacate. Como se observa en la gráfica, el 22% asegura tener 6 años de experiencia, 19% 4 años de experiencia, una proporción del 11% para 3, 4 10 años de experiencia, respectivamente, una proporción de 8% para 7 y para 8 años, 6% para 2 años y 3% para 9 años de experiencia previa.

Experiencia en cultivo de aguacate

Años de experiencia en cultivo de aguacate



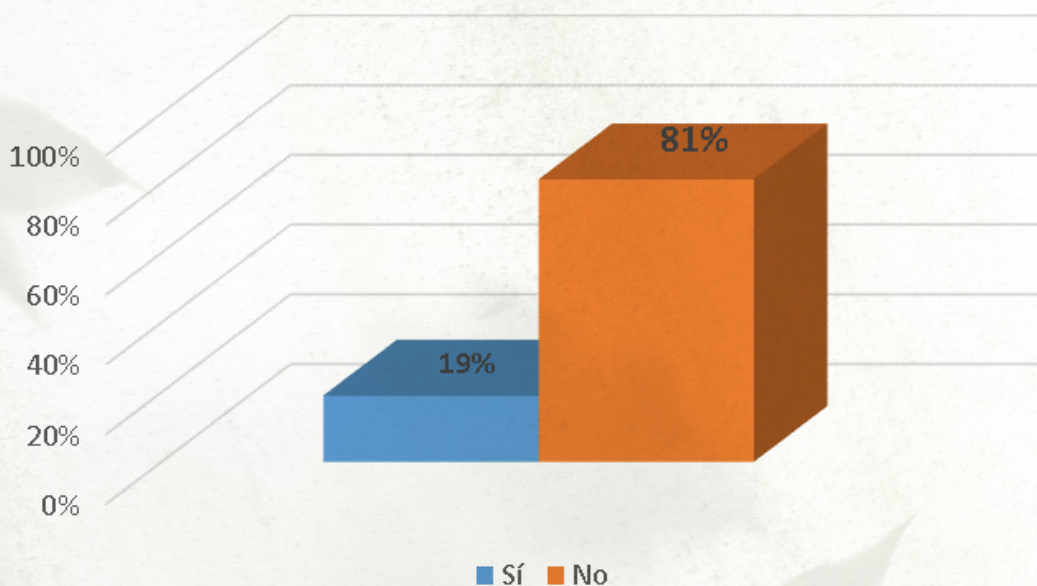
4. Asistencia técnica:

Mide las variables relacionadas con acompañamiento e implementación de medidas para el mejoramiento de la cadena productiva.

Acompañamiento técnico:

El 19% de los inscritos manifestaron recibir asistencia técnica (del Comité de Cafeteros), el 81% afirman no haber recibido ningún tipo de asistencia técnica.

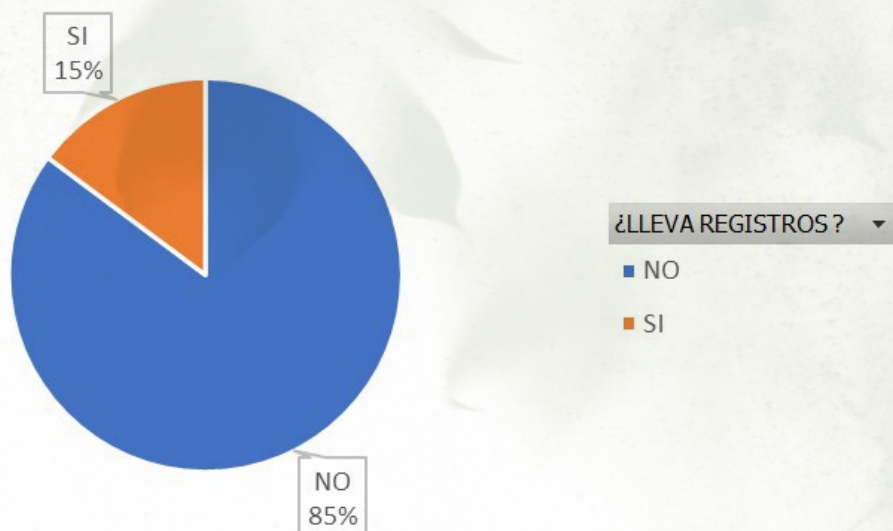
Recibe asistencia técnica



Registros:

El 85% de los productores de aguacate no llevan registros de producción, el 15% sí los tienen (Desvest $\pm 0,34$).

Porcentaje de registros de producción anual



5. Tecnología:

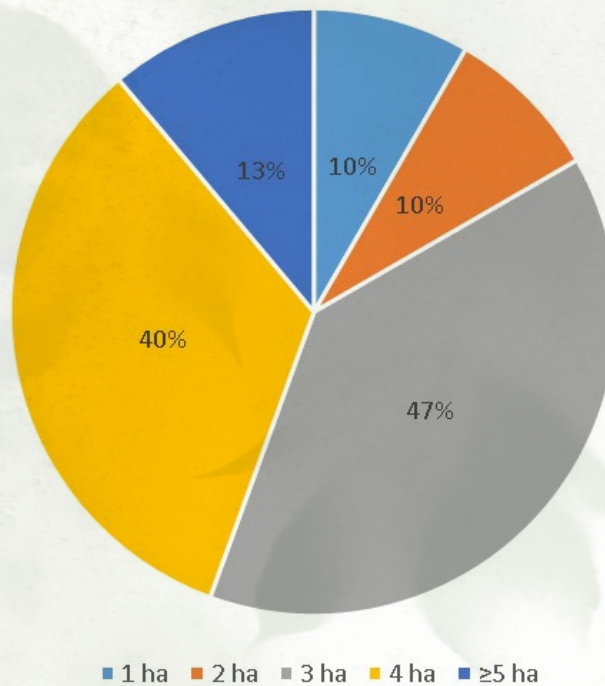
Hace referencia a indicadores que describen el manejo del cultivo y el paquete de tecnología aplicado.

Área de cultivo:

La media por unidad productiva intervenida fue de 4 individuos. Cada familia productora posee en promedio 3 hectáreas (Desvest $\pm 2,1$) donde el cultivo principal es el aguacate; como cultivos secundarios asociados se encuentran plátano, algunos frutales y café.

Tamaño por unidad productiva

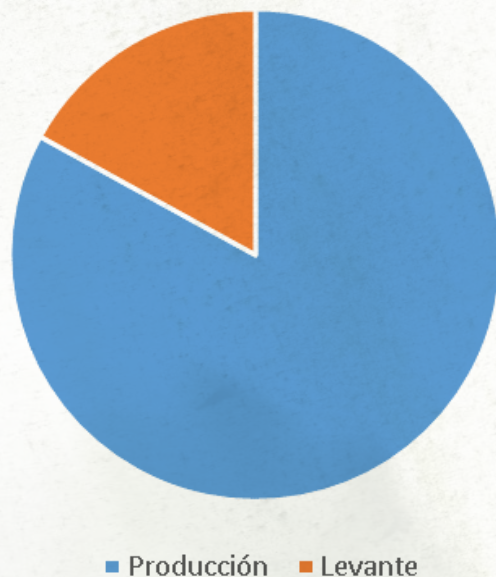
Tamaño de la unidad productiva



Etapas de los cultivos:

El 83% de las familias inscritas en el modelo tiene cultivos en producción y el 17% tiene plantación en levante.

Edad promedio de cultivos de aguacate

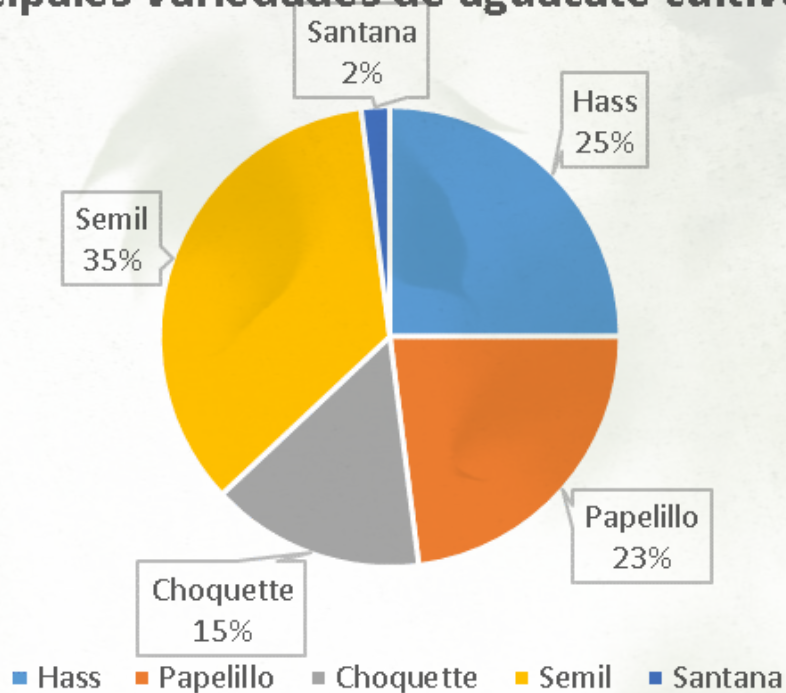


Variedades:

El 35% de los inscritos cultivan variedad Semil, 25% Hass, 23% Lorena o Papelillo, 15% Choquette y 2% Santana, siendo éstas las variedades más cultivadas en la zona.

Variedades de aguacate en la zona

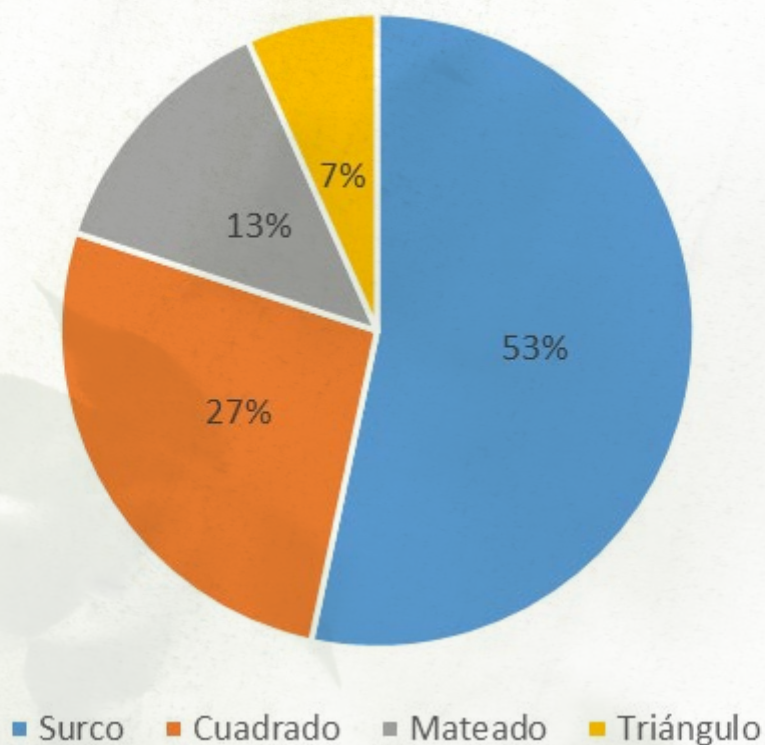
Principales variedades de aguacate cultivadas



Sistema de siembra:

El 53% de las familias tienen arreglo espacial en surcos (Desvest $\pm 0,94$), 27% en cuadrado, 13% en mateado y 7% en triángulo. El surco es el sistema de siembra más utilizado, para intercalar en los lotes con café y plátano.

Arreglos espaciales usados para el establecimiento de plantaciones de aguacate



Densidad de población:

Los predios tienen un promedio de 330 plantas de aguacate (Desvest $\pm 227,87$), correspondientes a 1,6 ha por unidad productiva.

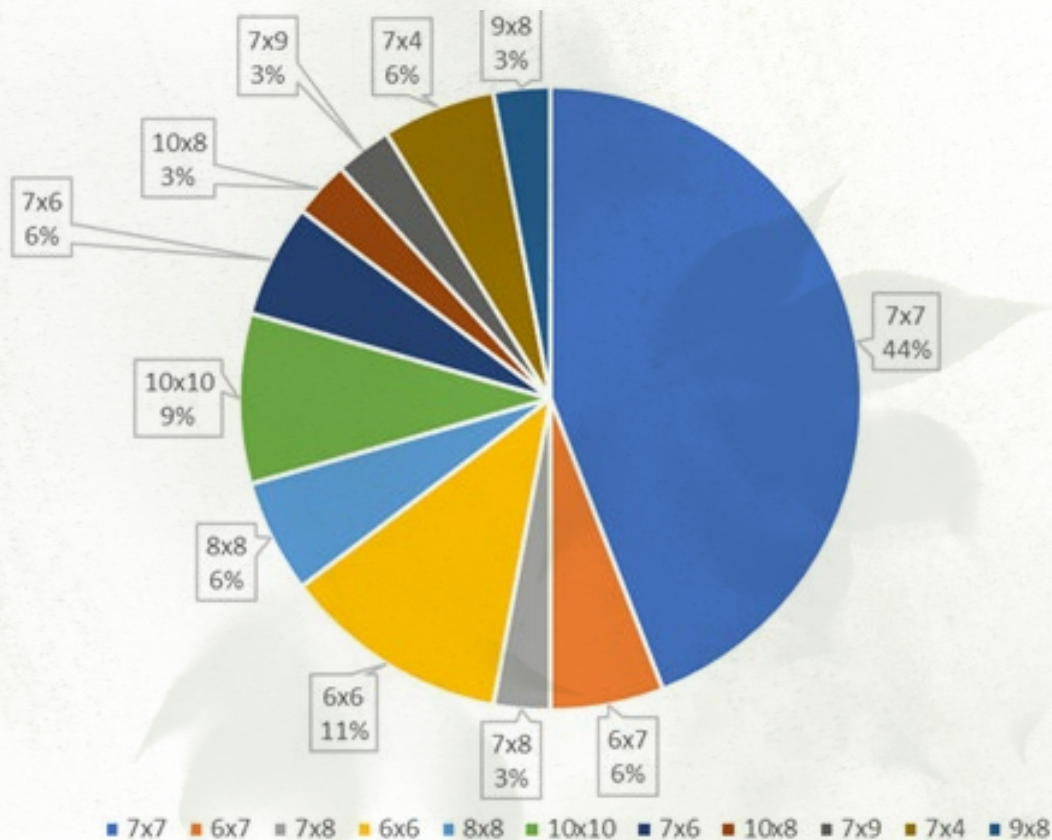
Tamaño de finca y áreas establecidas:

La media de área por finca es de 3,28 Ha, con una moda de 2,0 (Desvest $\pm 2,09$). Así mismo, el promedio de áreas establecidas en aguacate por finca es 2,3 ha (Desvest $\pm 1,12$). Se observa una diferencia entre la media de área por finca y área cultivada, esto se relaciona a áreas con alta densidad en la cual se genera una alteración en el valor medio de establecimiento.

Distancias de siembra:

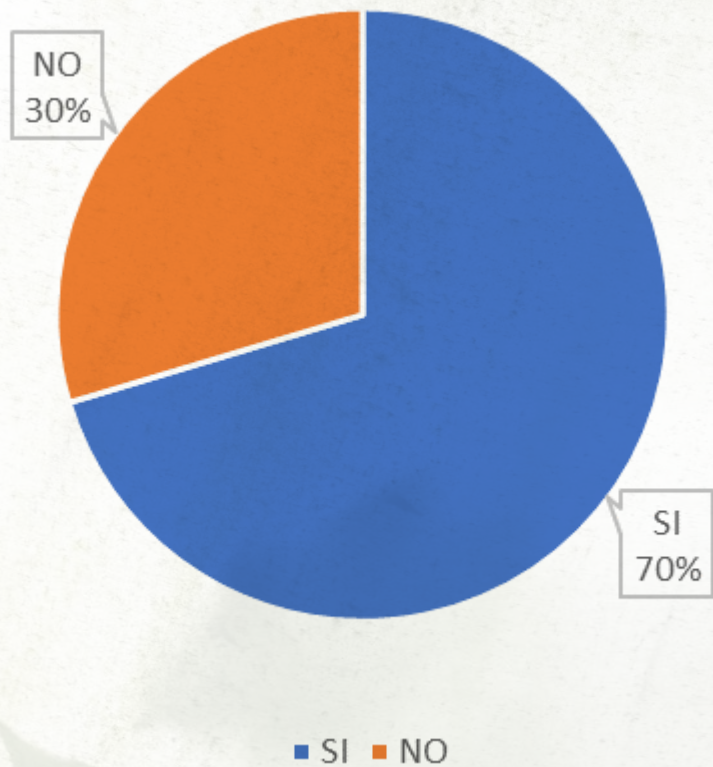
El 44% de los productores utilizan una distancia de siembra 7 metros x 7 metros (Moda), el 11% 6 x 6 m, y el restante porcentaje de 45% se divide en distancias de siembra que van desde los 6 x 7 m hasta los 10 x 10 m.

Distancias de siembra en aguacate



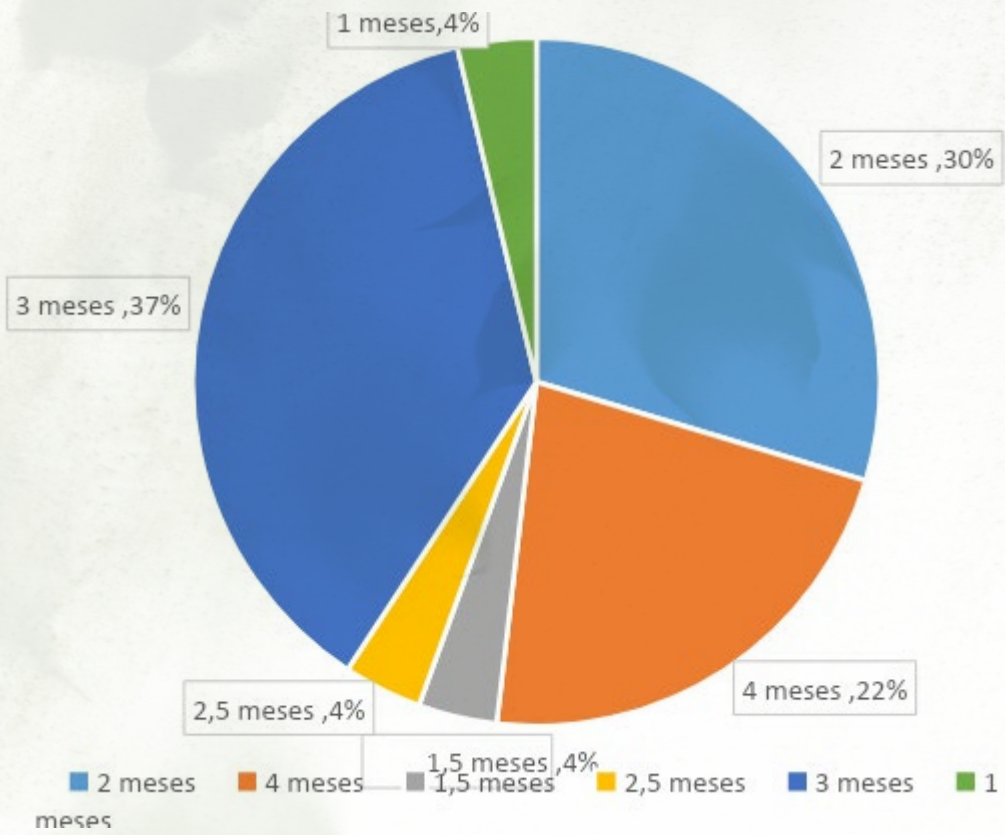
Asociación del cultivo:

El 70% de los productores tienen su cultivo de aguacate asociado con café, plátano u otros frutales y 30% posee monocultivo, encontrando una relación inversa (Correlación -0,65) de cultivos asociados con el diligenciamiento de registros de producción y costos.



Manejo:

Frecuencia de aplicación de fertilizantes



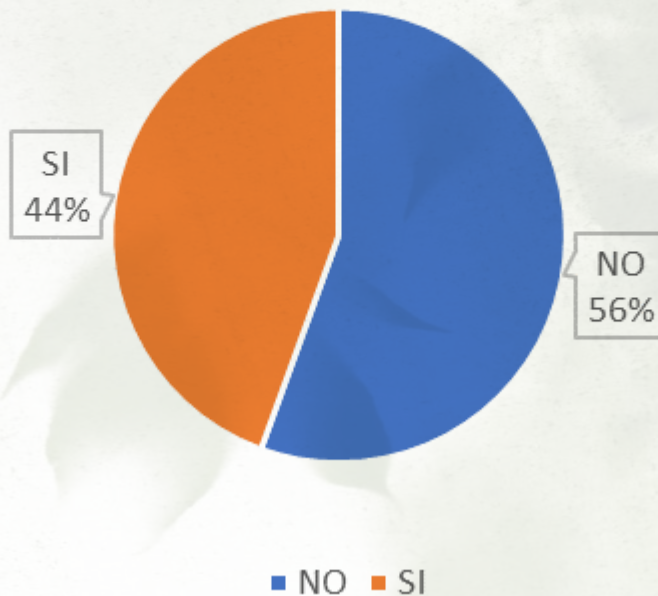
El 37% de los productores afirman realizar la fertilización de sus cultivos cada 3 meses, el 30% cada 2 meses, el 22% cada 4 meses, mientras que hay una proporción de 4% para cada 1, cada 1,5 y cada 2 meses, respectivamente (Desvest $\pm 1,24$).

Monitoreo de plagas y enfermedades

El 100% de los productores afirman realizar el respectivo monitoreo de plagas y enfermedades en sus cultivos.

Productores que saben hacer el monitoreo de plagas y enfermedades

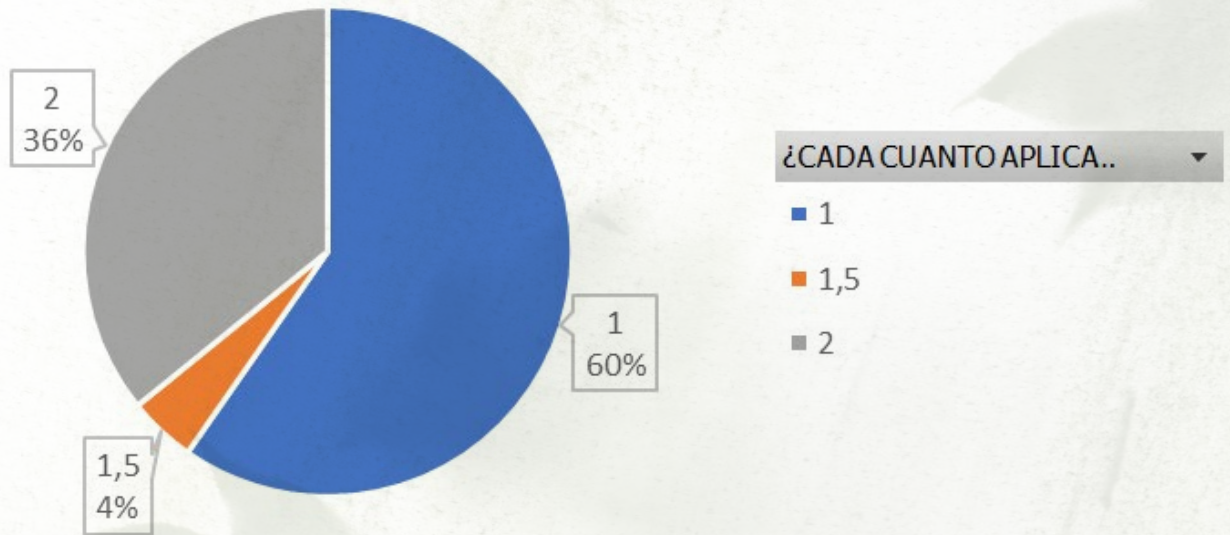
porcentaje de productores que saben hacer el
monitoreo de plagas y enfermedades



El 56% de los productores manifiestan no saber cómo realizar el monitoreo de plagas y enfermedades, el 44% de los productores afirman sí saber cómo realizar esta actividad (Desvest $\pm 0,5$).

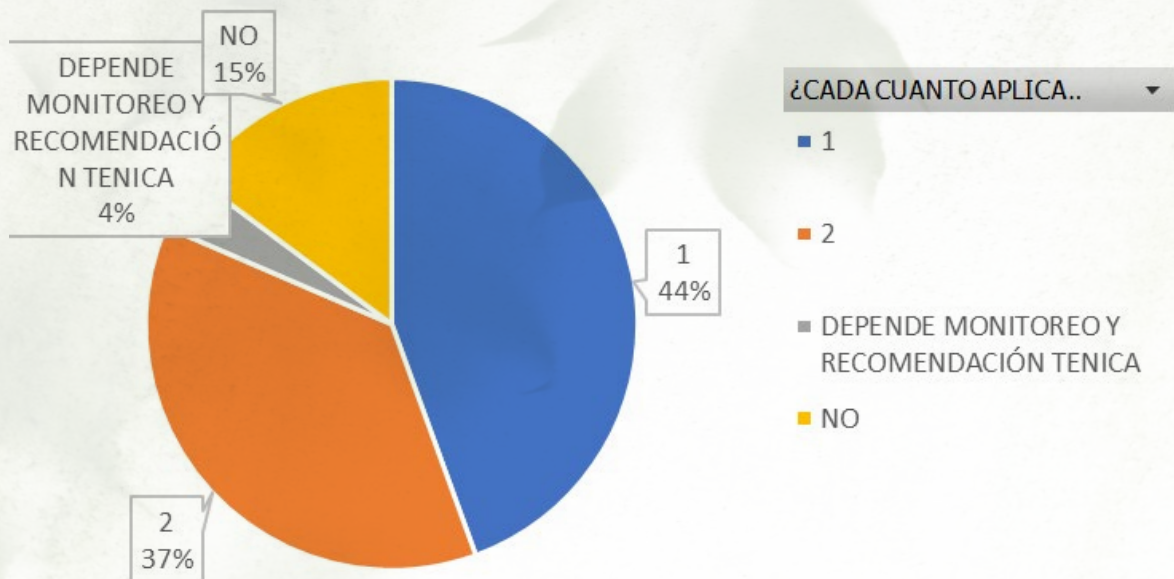
Frecuencia de aplicación de insecticidas

porcentaje de fumigación con insecticidas por mes



El 60% de los productores afirman realizar la aplicación de insecticidas 1 vez al mes, el 36% 2 veces al mes y 4% 1,5 veces al mes, presentándose una correlación de -0,54 respecto a la tenencia de bodega de agroinsumos.

Frecuencia de aplicación de fungicidas

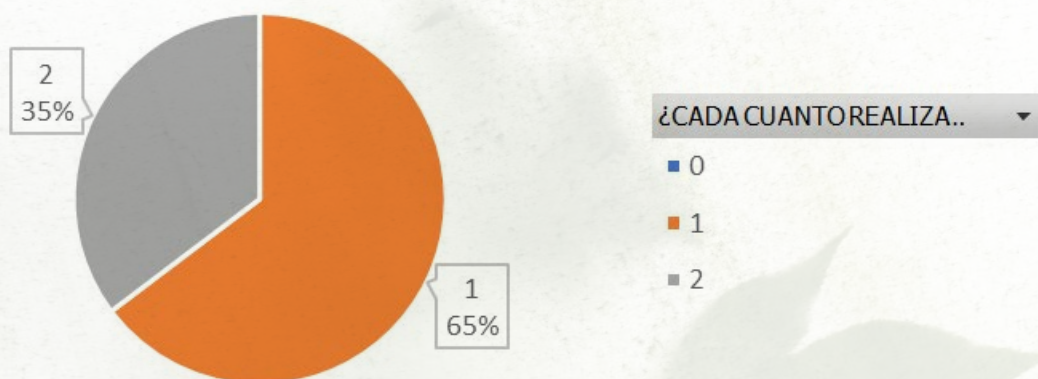


El 44% de los inscritos afirman aplicar fungicidas en sus cultivos 1 vez al mes, el 37% 2 veces al mes, el 15% no aplican fungicidas y el 4% según monitoreo y recomendación técnica.

Frecuencia de control químico de arvenses:

Suma de ¿CADA CUANTO REALIZA CONTROL QUIMICO DE MALEZAS ?

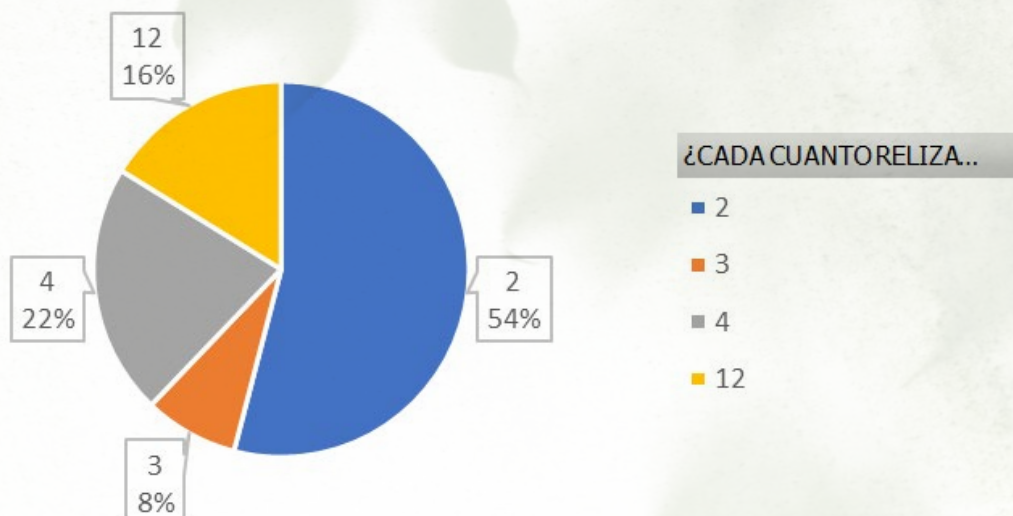
porcentaje de productores que realizan control químico de malezas



El 65% de los productores realizan 1 vez al año control químico de malezas y el 35% lo realiza 2 veces al año (Desvest $\pm 0,83$).

Frecuencia de control mecánico de arvenses:

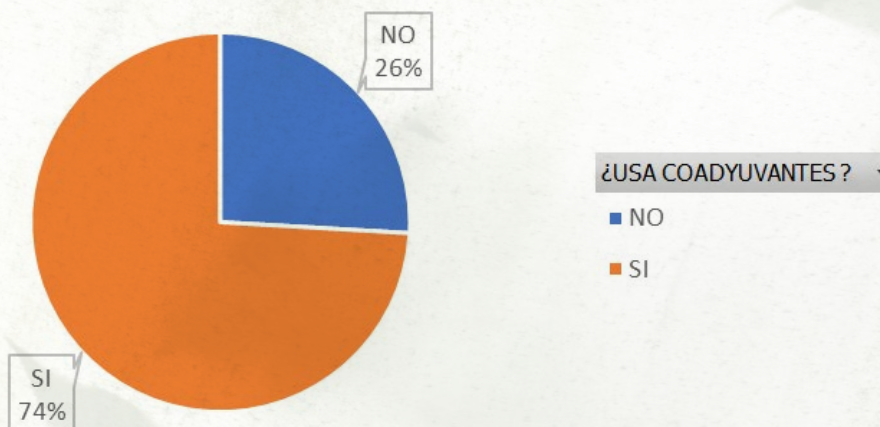
porcentaje de productores que realizan control mecánico de maleza



El 54% de los productores realizan control de arvenses de manera mecánica 2 veces al año, el 22% 4 veces al año, el 16% 12 veces al año y el 8% 3 veces al año (media: 4,9).

Utilización de coadyuvantes:

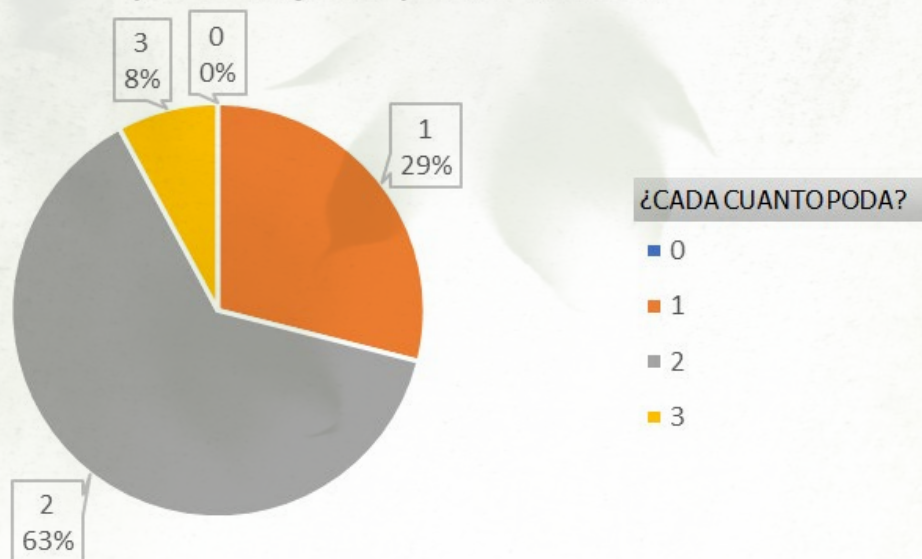
porcentaje de utilización de coadyuvantes



El 74% de los productores utilizan coadyuvantes en la fumigación de sus cultivos y el 26% no los usan (Desvest $\pm 0,43$).

Frecuencia de realización de podas en el aguacate:

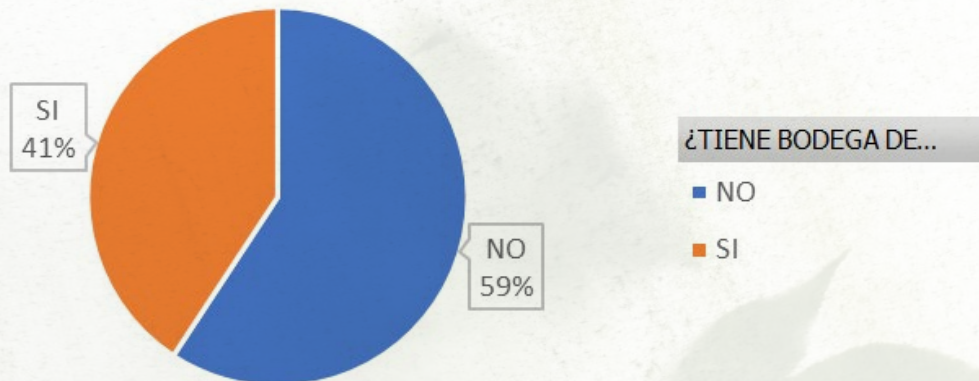
porcentaje de podas anuales



El 63% de los productores afirman realizar podas al cultivo de aguacate 2 veces al año, el 29% 1 vez al año y el 8% afirman hacerlo 3 veces al año (media de 1,72).

Productores que cuentan con bodega de almacenamiento de agroquímicos:

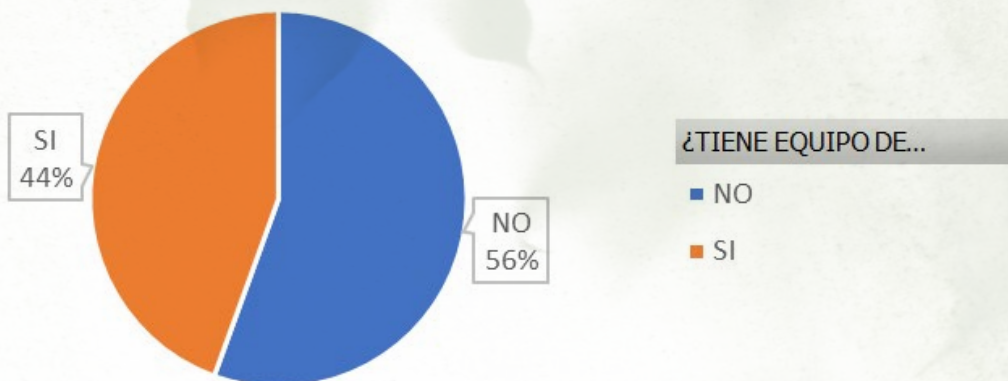
porcentaje de productores que cuentan con bodega de almacenamiento



El 59% de inscritos no cuenta con bodega de almacenamiento para agroquímicos y el 41% sí la tienen (Desvest $\pm 0,51$).

Productores que cuentan con equipo de protección personal:

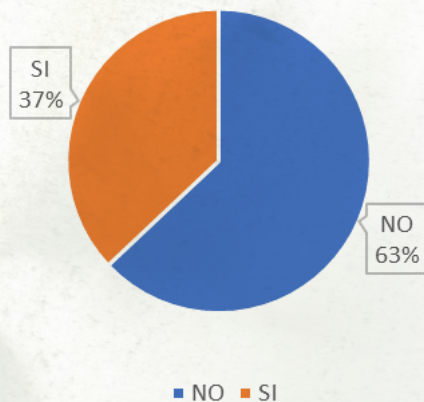
porcentajes de productores que cuentan con equipo de protección personal



El 56% de los productores afirman no contar con equipos de protección personal, el 44% dice contar con ellos; hay una correlación de 0,56 entre la tenencia de equipos de protección personal y la existencia de botiquín de primeros auxilios en la finca.

Productores que cuentan con botiquín de primeros auxilios:

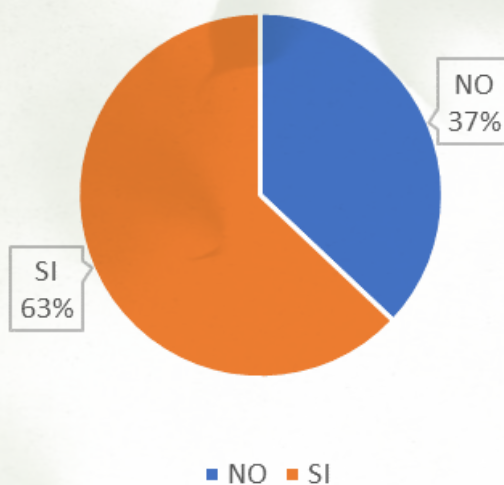
porcentaje de productores que cuentan con botiquin



El 63% de los productores no cuenta con un botiquín de primeros auxilios y el 37% sí lo tienen (Desvest $\pm 0,48$).

Productores que cuentan con área de preparación y mezcla:

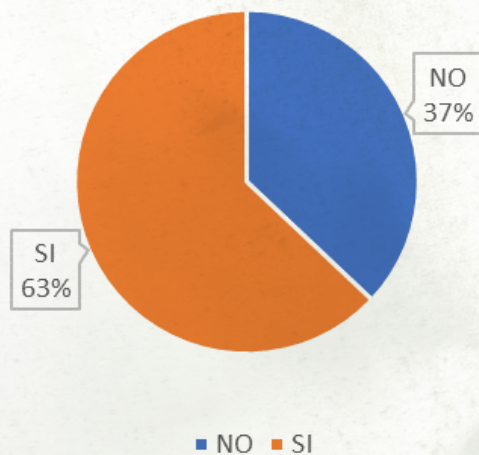
Porcentaje de productores que cuentan con area de preparación y mezcla



El 63% de los productores tienen un área destinada para la preparación y mezcla de productos químicos y el 37% no cuentan con ella.

Productores que lavan la fumigadora después de usarla:

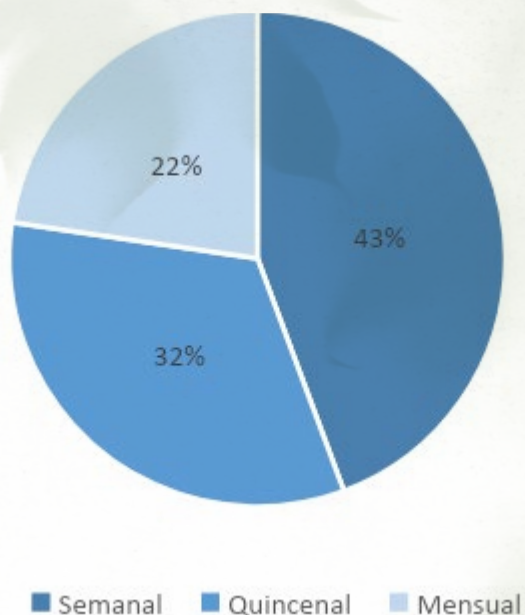
porcentaje de productores que lavan la fumigadora después de usar



El 63% de los productores hacen el respectivo lavado de sus fumigadoras después de usarlas y el 37% no lo hacen. Hay una correlación de 0,64 entre esta variable y el destino del producto final.

Cosecha y poscosecha:

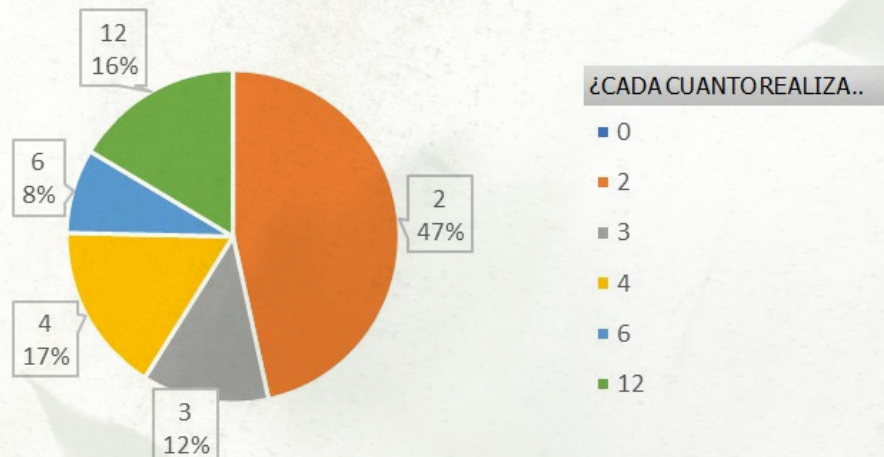
Frecuencia de cosecha de aguacate:



El 43% de los inscritos cosechan mensualmente, el 32% quincenalmente y el 22% quincenalmente (Desvest $\pm 1,31$).

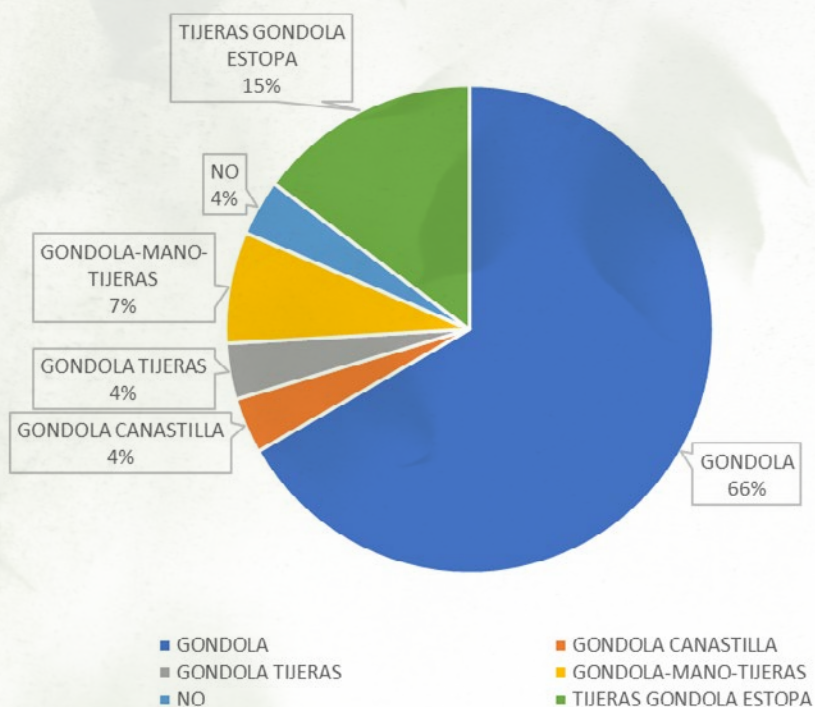
Frecuencia de fases de recolección:

porcentaje de productores que realizan fases de recolección



El 47% de los productores realizan las fases de recolección del cultivo 2 veces al año, el 17% realizan esta actividad 4 veces al año, el 16% recolectan 12 veces al año, el 12% lo hacen 3 veces al año y el 8% recolecta 6 veces al año (media: 3,42).

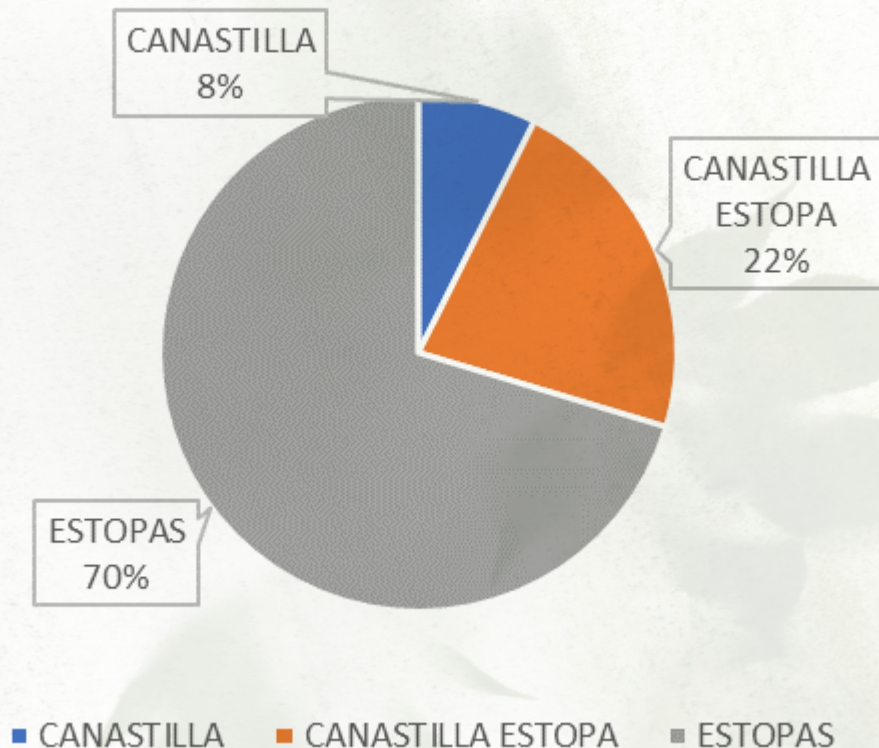
Elementos utilizados para realizar la cosecha:



El 66% de los productores utilizan góndolas para las cosechas, el 15% tijeras, góndolas y estopas, el 7% góndolas, tijeras y recolección a mano y hay una proporción de 4% para góndolas y tijeras, para góndolas y canastillas y para no utilización de elementos para cosecha; hay una correlación de 0,57 entre la utilización de elementos de cosecha y el empaque del producto cosechado.

Empaque del producto en finca según el productor:

Empaques del producto según el productor

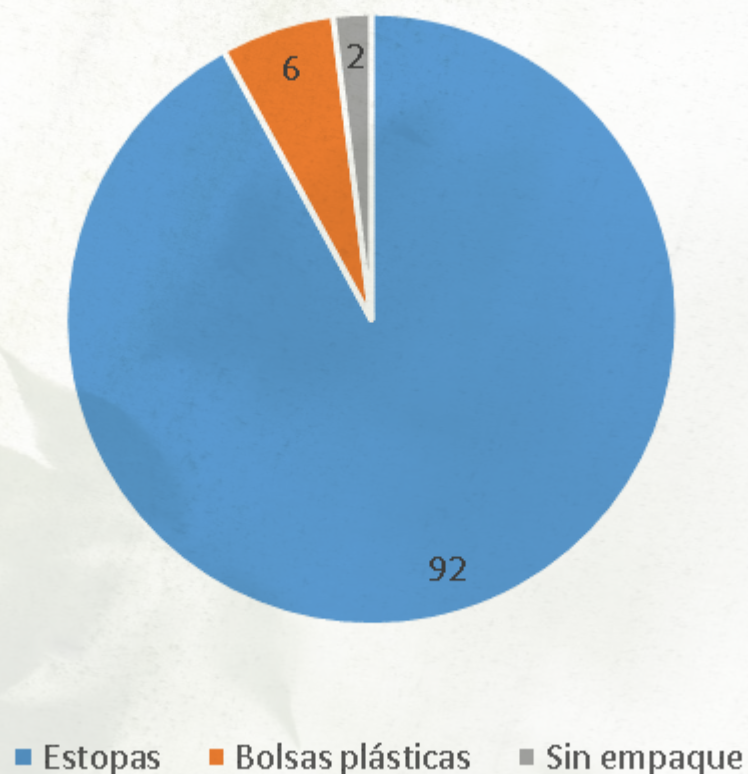


El 70% de los productores empaquen sus productos en estopas, el 22% en canastillas y estopas y el 8% sólo en canastillas. Entre el empaque del producto y el destino final del producto hay una correlación de 0,31.

Clasificación del producto en la finca:

El 100% de los productores afirman que realizan la respectiva clasificación de sus productos en finca.

Tipos de empaque para la comercialización del aguacate



El 92% de los inscritos realiza empaque en estopas de 50 kilogramos, el 6% en bolsas plásticas y el 2% lo comercializa sin ningún tipo de manejo; el tipo de empaque utilizado tiene una correlación de 0,3 frente al destino del producto final. El 100% realizan clasificación del producto en finca. Tradicionalmente, el producto cosechado se almacena por un período máximo de 2 días en un punto de acopio veredal.

Equipos de protección personal:

El 73% de los inscritos poseen equipos de protección personal para aplicaciones, en la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de estos elementos que hay en las unidades productivas.

De los participantes que poseen equipos de protección personal para aspersiones, todos tienen botas e impermeable, 90% tapabocas, 84% gafas, y 74% posee guantes. Del total de familias inscritas que poseen equipos de protección personal, el 80% los usan; el 60% del total usa equipos de protección personal durante las aplicaciones de agroquímicos.

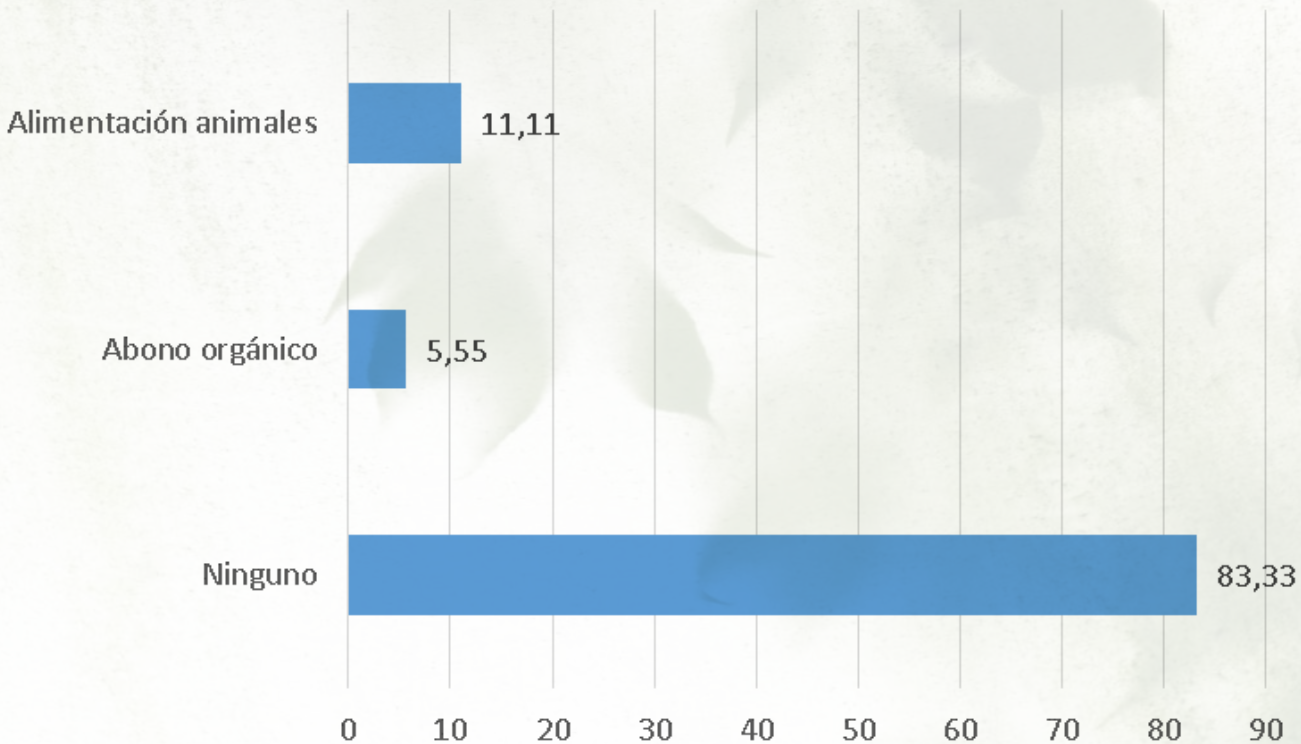
Bodega para insumos:

El 76% de los participantes poseen bodega para almacenamiento de insumos (Insecticidas, fungicidas, herbicidas, fertilizantes, etc.) con las condiciones aptas para tal fin, frente a un 24% que no posee bodega.

Uso de subproductos del aguacate:

El 5% usan subproductos del cultivo para fabricación de abono orgánico tipo compost en sus predios, el 11% usan estos residuos para alimentación de especies mayores y menores, y 83% no le dan ningún uso.

Utilización de subproductos del aguacate



6. **Empresarización:**

La asociatividad de enfoque empresarial y las labores de emprendimiento realizadas con los elementos de la cadena productiva hacen parte de esta variable.

Asociatividad y comercio:

No existe una asociación local de productores en la zona de estudio. El 100% de los productores comercializan el aguacate a través de intermediarios.

Emprendimiento y conocimiento:

Tras el sondeo realizado se encontró que ninguno de los inscritos en el proceso realizaba aprovechamiento de subproductos de aguacate, más allá de alimentación animal y abono orgánico. Además, no se ha realizado en la zona algún proyecto de aprovechamiento económico diferente a la comercialización del fruto de aguacate.

7. **Calidad de vida:**

El aguacate es la principal actividad productiva de las familias en la zona; sin embargo, debido que sólo el 15% de los inscritos llevan registros de forma irregular, no es posible cuantificar la rentabilidad ni la productividad.

Rentabilidad:

A pesar de que el 15% de los participantes afirman llevar registros, éstos son tomados de forma inconstante y desuniforme, lo que no permite tener datos confiables de productividad ni rentabilidad.

Producción potencial:

Según el paquete tecnológico aplicado, los rendimientos están acordes al manejo, y un mejoramiento en las prácticas llevarían a los productores a aumentar los rendimientos.

Márgenes:

De acuerdo a los costos estimados por los participantes que llevan registros, el costo por kilogramo producido es de 990 pesos.

Gusto:

El aguacate es un cultivo tradicional en la zona, siendo el primer renglón productivo, además de su producción para autoconsumo. Las familias vinculadas refieren un gusto por el cultivo, asociado a la tradicionalidad del mismo.

8. Precios:

Tiene en cuenta la cantidad promedio que reciben los integrantes de este grupo de investigación por kilogramo entregado al final de la cadena productiva.

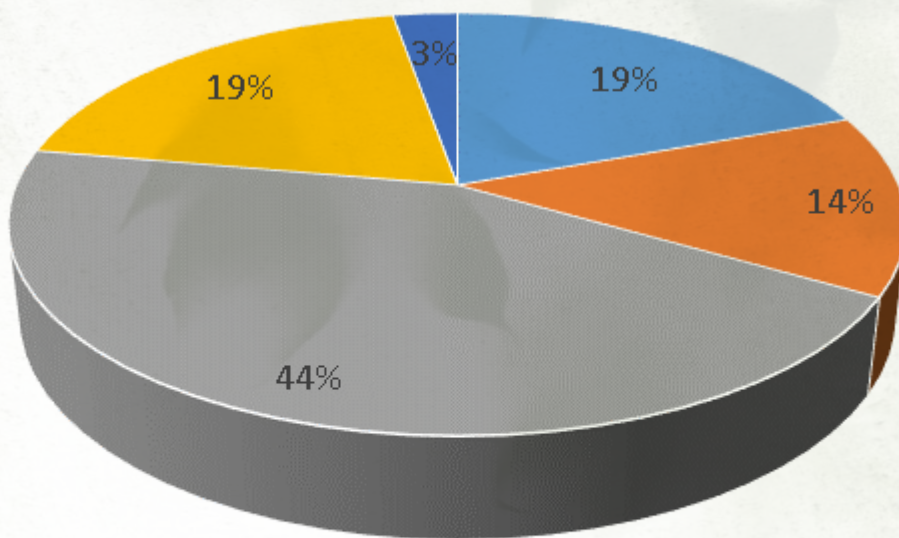
Precio de venta:

El 100% de los productores venden a través de intermediarios, quienes ofrecen un precio promedio de \$1.500 por kilo de producto final.

9. Oferta académica:

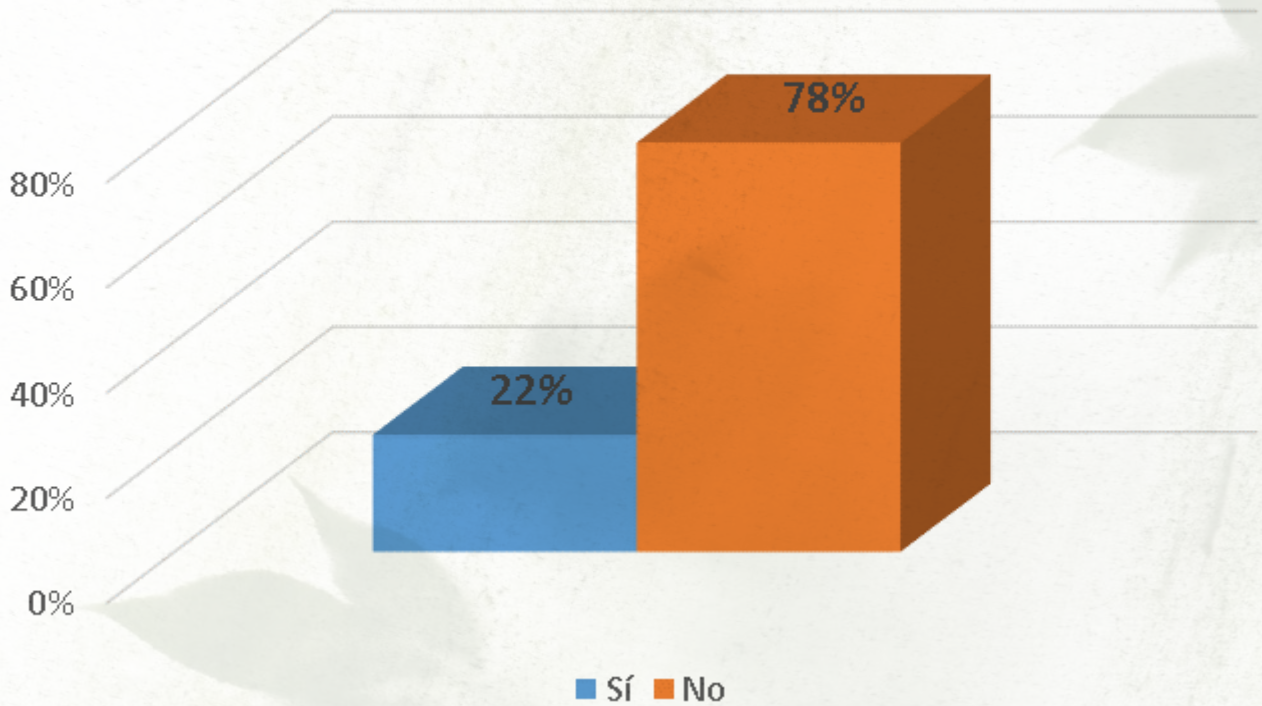
El nivel de escolaridad predominante entre los participantes es el bachillerato incompleto con un 44%, el 22% afirman conocer la oferta académica actual en la región y 3% estudia actualmente.

Grado de escolaridad



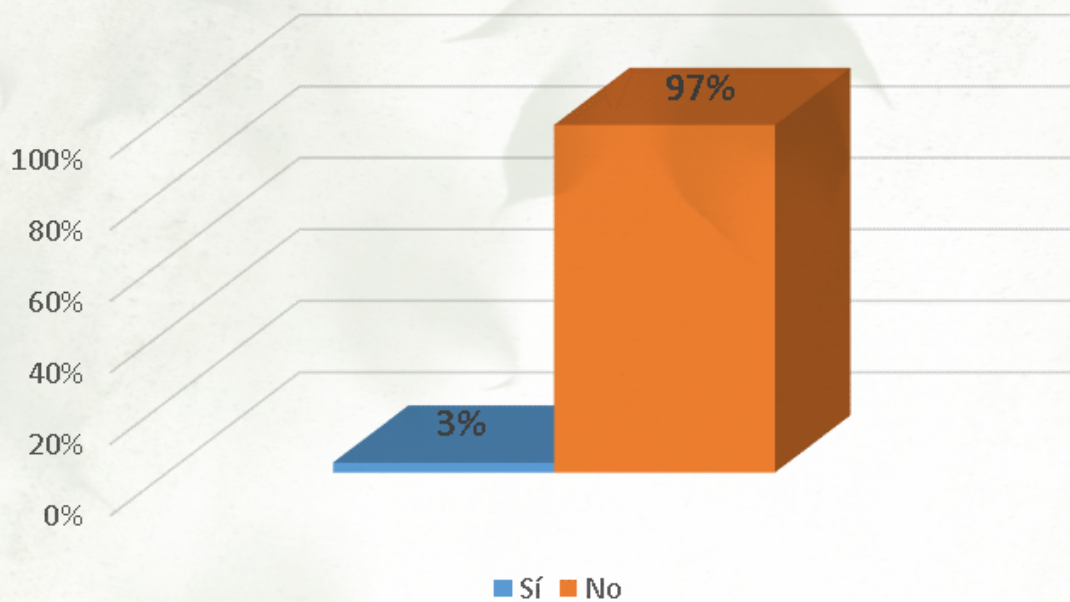
- Sin Escolaridad
- Básica primaria
- Bachillerato incompleto
- Bachiller
- Educación superior

Conoce la oferta académica de la región



Actividad actual

Estudia actualmente



PLANIFICACIÓN

Se realizaron gestiones con diferentes instituciones, especialmente con las administraciones municipales del Oriente de Caldas, priorizadas en la primera fase documental del modelo agro-rural. También se consideraron iniciativas institucionales previas con potencial para la implementación en campo de esta propuesta metodológica.

Se escogieron dos comunidades para la primera fase de aplicación del modelo de investigación educativo agro-rural en los municipios de Pensilvania y Manzanares:

Pensilvania: Se focalizó la comunidad de las veredas La Esperanza, La Armenia y Morrón. Este grupo se creó con la base de datos del proyecto de investigación de la IES CINOC “Aprovechamiento de residuos de la producción de plátano en la elaboración de artesanías y papel en las veredas San José, La Armenia, La Rioja y Morrón, en el municipio de Pensilvania, Caldas”. Inicialmente se inscribieron 23 beneficiarias, número que aumentó posteriormente a 30 mujeres participantes.

Manzanares: En convenio interinstitucional con la Alcaldía Municipal, se focalizó la comunidad de las veredas La Cristalina y Guayaquil del corregimiento de Aguabonita, con un grupo de productores de aguacate. La alcaldía y la UMATA de este municipio proporcionaron una base de datos inicial de 8 productores, número que aumentó a 36 beneficiarios tras gestiones motivacionales internas realizadas por el equipo de extensión de la IES CINOC.

Conformación del equipo de trabajo:

La propuesta metodológica requiere un equipo interdisciplinario para abordar los diferentes enfoques del modelo agro-rural. Es fundamental abordar no solo temas técnicos, sino también económicos, ambientales y socioempresariales.

Para la dirección y ejecución del modelo en estos municipios, participaron profesionales en ingeniería agronómica y tecnología en manejo de agrobosques con experiencia en temas técnicos, sociales, empresariales y de certificación. Esta experiencia permitió la ejecución de las diferentes herramientas propuestas y el logro de los objetivos planteados.

Capacitación de formadores: La formación en el manejo de las diferentes herramientas metodológicas es indispensable para el éxito de los procesos de campo. Por ello, la

primera actividad previa a las intervenciones comunitarias fue la capacitación de los formadores. El coordinador del proyecto y creador del modelo de investigación educativo agro-rural realizó un proceso formativo de dos semanas con el equipo de implementación en las diferentes metodologías. Esta capacitación se repitió con los profesionales que se integraron posteriormente.

Prediagnóstico: Se aplicó una encuesta inicial de línea base a cada grupo de trabajo (ver anexos 07 y 09) para identificar el estado actual de los productores, analizar temas demográficos y las prácticas culturales en sus unidades productivas. Las primeras sesiones de talleres ECA y rondas de visitas técnicas y talleres hogareños se enfocaron en definir un flujo de trabajo en torno a las necesidades específicas de cada población objetivo.

Definición de cronograma de actividades: Con base en el prediagnóstico, los enfoques de la propuesta y los objetivos específicos de cada modelo, se diseñaron los planes de trabajo y cronogramas de actividades para cada zona.

En Pensilvania, se acordó realizar los talleres ECA mensualmente, el primer miércoles de cada mes a las 2:00 p.m., en La Gruta (vereda La Esperanza). Los talleres del comité CIAL se realizan el tercer miércoles de cada mes, a la misma hora y lugar. Las visitas técnicas y los talleres hogareños se realizan una vez al mes de manera intercalada (un mes visita técnica, otro mes taller hogareño).

Los temas priorizados a desarrollar con este grupo investigativo se enuncian a continuación:

Temas

Recomendaciones técnicas para el cultivo de plátano

Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en plátano

Extracción, elaboración y mantenimiento de fibras vegetales de calcetas de plátano

Tipos de tejidos artesanales

Elaboración de productos artesanales a partir de fibras vegetales

Asociatividad y emprendimiento empresarial colectivo

Prototipado de productos RTA (Ready to Assemble)

Visibilización de productos y posicionamiento comercial

Adaptabilidad local al cambio climático

Manejo integrado de plagas y enfermedades

Manejo integrado de arvenses

Triple lavado y disposición de envases de agroquímicos

Elaboración de registros y costos de producción

En Manzanares, se acordó realizar los talleres ECA mensualmente, el segundo viernes de cada mes a las 2:00 p.m., en la finca del señor Iván Vargas (vereda La Cristalina). Los talleres del comité CIAL se realizan el segundo viernes de cada mes a las 9:00 a.m., en el mismo lugar. Las visitas técnicas y los talleres hogareños se realizan una vez al mes de manera intercalada (un mes visita técnica, otro mes taller hogareño).

Los temas priorizados a desarrollar con el grupo de aguacateros fueron los siguientes:

Temas

Recomendaciones técnicas para el cultivo de aguacate

Implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en aguacate para certificación

Producción de abonos orgánicos, compostaje tradicional y variantes

Manejo integrado de plagas y enfermedades

Control cultural y etológico

Injertación

Edafología básica y nutrición vegetal

Fertilización foliar complementaria

Análisis químico de muestras de suelo y elaboración de plan de fertilización

Podas y análisis foliares

Manejo integrado de arvenses

Aspersiones controladas

Triple lavado y disposición de envases de agroquímicos

Elaboración de registros y costos de producción

Evaluación final: Al finalizar la etapa de implementación del modelo de investigación educativo agro-rural, se aplicaron nuevamente encuestas y métodos evaluativos participativos a cada una de las comunidades para evidenciar el grado de avance y los resultados finales del proceso.

IMPLEMENTACIÓN

A continuación, se presenta la descripción del proceso de implementación del modelo de investigación educativo agro-rural por cada herramienta metodológica en cada una de las localidades.

Modelo de investigación de Pensilvania

1. Metodología de talleres ECA

La metodología ECA (Escuelas de campo para agricultores) es el eje central metodológico de aprendizaje enfocado en la población rural que se viene desarrollando con el fin de potenciar la productividad de los cultivos, estimular el trabajo de los agricultores, innovar y crear soluciones mejorando las condiciones propias del oficio en pro de una estabilización social, garantizando el relevo generacional y el sostenimiento de una ruralidad activa y productiva en la región.

Los objetivos de la metodología ECA son:

- Facilitar procesos de fortalecimiento de capacidades a partir de las necesidades, percepciones, y experiencias de los participantes
- Desarrollar procesos de construcción colectiva del conocimiento
- Fortalecer procesos de extensión y transferencia agrícola en el ámbito rural
- Desarrollar capacidades para la mejora de los medios de vida de la familia rural

Estos talleres ECA se dirigieron a un grupo de mujeres participantes del modelo agro-rural en el proceso de aprovechamiento de residuos de plátano de las veredas La Esperanza, La Armenia y Morrón del municipio de Pensilvania, conformado desde el mes de agosto de 2021 por 21 mujeres, posteriormente se amplió la participación a 30 beneficiarias, las cuales desarrollaron su proceso formativo en un centro de capacitación definido y acordado por las participantes y el facilitador dentro de la misma vereda. Durante el proceso formativo se fue reduciendo el grupo de trabajo debido a dificultades personales e inasistencia de algunas participantes, mientras que algunas lo hicieron de manera intermitente para un cierre final con 10 mujeres quienes demostraron el mayor nivel de compromiso y participación hasta la

culminación del proceso educativo.

Para el desarrollo de los talleres ECA se utilizó una metodología participativa y vivencial, en donde las asistentes interactuaron y participaron a partir de sus experiencias en el desarrollo de las actividades propuestas, aprovechando los conocimientos de las mismas participantes para mejorar los procesos de aprendizaje. Para ello se realizaron actividades de retroalimentación con un recuento previo y una reconceptualización acerca de los temas a tratar, se hicieron dinámicas, se conformaron subgrupos donde las participantes podían interactuar, se realizaron ejercicios prácticos para aplicar lo aprendido y por último se hizo una evaluación en base al tema del taller.

En acuerdo con las participantes, se definió el primer miércoles de cada mes a las 2:00 pm el encuentro en La Gruta de la vereda la Esperanza como espacio para el desarrollo de esta actividad.

Los talleres ECA se realizaron entre el mes de junio de 2021 y junio de 2022, en total se desarrollaron 12 encuentros con las siguientes temáticas y fechas de ejecución:

Tejedoras de la Esperanza - Pensilvania

| ECA | Tema | Fecha |
|-----|--|-------------|
| 1 | Secado y manipulación de calcetas de plátano. | 11-jun-2021 |
| 2 | Elaboración de canastos y tipos de tejidos. | 30-jun-2021 |
| 3 | Evaluación de características productivas. | 4-ago-2021 |
| 4 | Seguridad y salud en el trabajo. | 1-sep-2021 |
| 5 | Territorio de la marca. | 6-oct-2021 |
| 6 | Empresarización de producto. | 9-nov-2021 |
| 7 | Tejido cresta de pico. | 1-dic-2021 |
| 8 | Construcción de piezas a partir del tejido empleita. | 9-feb-2022 |
| 9 | Perfeccionamiento de técnicas y productos. | 23-mar-2022 |
| 10 | Prototipado de producto RTA. | 7-abr-2022 |
| 11 | Visibilización de productos. | 5-may-2022 |
| 12 | Clausura de etapa formativa. | 15-jun-2022 |

Previo al inicio de los talleres ECA, se realizó un diagnóstico general para evaluar los conocimientos previos de las participantes sobre la elaboración de artesanías con subproductos de plátano. Este diagnóstico reveló un desconocimiento total de las técnicas de extracción, preparación, manejo y construcción de productos artesanales.

A partir de este diagnóstico, se definieron las prioridades de intervención para el proceso de acompañamiento, con el objetivo de conformar un grupo de trabajo empoderado y con capacidades para la elaboración y comercialización de productos artesanales.

Talleres ECA Pensilvania:

Encuentro 1: Secado y Suavizado de Calcetas de Plátano y Trabajo Asociativo

Este primer encuentro se centró en definir el procedimiento para el secado y suavizado de las cintas para tejido (calcetas de plátano). Se recopilaron y debatieron las experiencias de las participantes para determinar la técnica de secado más eficiente y establecer los tiempos requeridos. Se desarrolló un procedimiento paso a paso para el suavizado, separación y raspado de las calcetas, tomando como referencia técnicas de otras regiones y comparándolas con los resultados locales. Finalmente, se introdujeron conceptos básicos del trabajo asociativo.



Encuentro 2: Tejido de Canastos y Tipos de Tejidos Básicos. En este encuentro, las participantes elaboraron su primer canasto tejido en una sola pieza utilizando las calcetas de plátano previamente secadas. Esta actividad marcó el inicio del proceso de manufactura de otros artículos, introduciendo diferentes tipos de tejidos básicos para la elaboración de canastos de diversos tamaños con material orgánico.



Encuentro 3: Tiempo de Elaboración, Costos y Valorización de los Canastos. El tercer encuentro se centró en la determinación de los tiempos promedios de elaboración de los canastos y la estimación de costos. Se buscaba que los participantes tuvieran claridad sobre los costos de producción de sus piezas. Para ello, se evaluó el tiempo empleado en el diseño de cada canasto, se consideró la calidad y se generaron ideas para elaborar y presentar canastos de mayor valor comercial y menor costo de fabricación.



Encuentro 4: Motivación, Creación de Marca y Gestión de Riesgos. En este encuentro, se trabajó en el nivel de motivación del grupo de mujeres artesanas a partir de la socialización de experiencias exitosas de la región. Se identificaron las motivaciones principales de cada una en el proceso, se fomenta el desarrollo de nuevas ideas para la creación de marca, se definieron aspectos claves para iniciar la construcción de una marca que identifique al grupo y sus productos, y se analizaron los factores de riesgo a su actividad laboral. Se identifican y cuantifican los riesgos inherentes a la actividad artesanal, creando alternativas de prevención y control para los riesgos prioritarios.



Encuentro 5: Se explicó y definió de manera conjunta el territorio de la marca identificando los valores del grupo de mujeres con el fin de establecer un nombre y eslogan que las siguiera representando en las diferentes actividades de comercialización. El nombre de la marca que se estableció fue “Tejedoras de la Esperanza” y el eslogan “Amor hecho artesanías, emprendimiento de mujeres” haciendo énfasis a lo que ellas se dedican y con el enfoque de negocio que tendrá su unidad artesanal.



Encuentro 6: Empresarización y Comercialización de los Productos. El sexto encuentro se enfocó en la empresarización del producto, fortaleciendo el componente empresarial del grupo “Tejedoras de la Esperanza”. Se trabajó en técnicas de acabados, precauciones para el manejo de productos terminados, registros de producción, inventario y ventas. También se abordaron temas de calidad y presentación del producto, claves para la comercialización en los nichos de mercado identificados.



Encuentro 7: Tejido “Cresta de Pico” y Diversificación de Productos. En este encuentro, se exploró un tejido de mayor complejidad llamado “cresta de pico”, que permite elaborar artesanías de mayor valor en el mercado. Se combinó la trenza de trama llamativa para crear bolsos, carteras y otros accesorios. Se reconoció la complejidad de la técnica, que requiere la combinación de técnicas de costura y materiales más avanzados para optimizar el proceso.



Encuentro 8: Revisión de Experiencias, Oportunidades de Mejora y Tejido “Empleita”. Este encuentro comenzó con un recuento temático y la socialización de las experiencias de las participantes durante el proceso, identificando aciertos y desaciertos en la actividad artesanal. El objetivo era identificar oportunidades de mejora para los talleres formativos futuros. También se trabajó en la técnica de construcción de piezas a partir del tejido “empleita”, que implica trenzados para la elaboración de productos con mayor valor agregado y mejores acabados.



Encuentro 9: Perfeccionamiento de Técnicas de Trenzado y Acabados. El noveno encuentro se enfocó en el perfeccionamiento de las técnicas de trenzado y el mejoramiento de los acabados de los productos. Se reforzó la realización de tejidos tipo trenza, retroalimentando el proceso en cuanto a calidad, uniformidad y acabados. El objetivo fue la creación de nuevos productos y la mejora de los existentes utilizando las técnicas aprendidas.



Encuentro 10: Prototipado de Productos y Manual de Elaboración. Este encuentro se centró en la temática de prototipado de productos, enseñando las técnicas y la importancia de esta práctica en el desarrollo de productos que luego se testean y se llevan a producción masiva. Se inició la construcción de un manual secuencial paso a paso para la elaboración de un canasto tipo RTA (Ready To Assemble - Listo para Armar) que podría ser comercializado por piezas para ser armado por el cliente final.



Encuentro 11: Visibilidad de la Marca y Video Tutorial. El undécimo encuentro se enfocó en la importancia de dar visibilidad a los productos, fomentando las capacidades comerciales y empresariales de las participantes. Se compartieron conceptos, ejemplos y cifras que resaltan la necesidad de dar visibilidad a la marca y los productos para promover las ventas e impulsar la iniciativa productiva. Se contó con el apoyo del área de comunicaciones de la IES CINOC para realizar un video tutorial de la elaboración de una canasta básica, complementando el manual de construcción paso a paso y dando visibilidad al grupo “Tejedoras de la Esperanza” a través de un producto bandera que pueda interactuar directamente con los clientes finales.



Encuentro 12: Cierre del Proceso Formativo, Graduación y Certificación. El último encuentro marcó el cierre del proceso formativo, con una evaluación final, retroalimentación de las participantes, apreciaciones y recomendaciones para la continuidad autónoma del proceso por parte del grupo “Tejedoras de la Esperanza”. Se socializaron los resultados del proceso y se compartieron las herramientas finales: un manual técnico del cultivo del plátano y un manual de cestería elaborado en base a la experiencia con el grupo e instrucciones para la elaboración de un producto tipo RTA. Finalmente, se procedió a graduar y certificar a las 10 participantes que culminaron con éxito el proceso formativo, dando cierre al desarrollo metodológico de la estrategia de talleres ECA.



2. Metodología de talleres CIAL

Se integró el Comité Agrícola Local como parte del desarrollo del modelo de investigación, implementando una estrategia de intervención para mejorar las capacidades de gestión y resolver problemáticas mediante las ideas y recursos de los integrantes de cada comunidad. Este proceso se complementó con el acompañamiento técnico del área de extensión rural de la IES CINOC, siguiendo la dinámica de desviación positiva planteada en el modelo investigativo.

De acuerdo con las participantes, se estableció que los talleres se realizarían el tercer miércoles de cada mes a las 2:00 p.m. en el lugar de encuentro “La Gruta” de la vereda La Esperanza, como espacio para el desarrollo de estas actividades.

Los talleres del Comité de Aprendizaje e Innovación Agrícola Local (CIAL) se llevaron a cabo entre junio de 2021 y junio de 2022, desarrollándose un total de 12 encuentros con las temáticas y fechas de ejecución que se detallan a continuación:

Tejedoras de la Esperanza - Pensilvania

| CIAL | Tema | Fecha |
|------|--|-------------|
| 1 | Procedimiento secado y suavizado | 16-jun-2021 |
| 2 | Elaboración del primer canasto en tejido 1:1. | 21-jul-2021 |
| 3 | El ensayo. | 15-sep-2021 |
| 4 | Roles y funciones. | 20-oct-2021 |
| 5 | Tejido tipo trenza. | 10-nov-2021 |
| 6 | Teoría RTA. | 17-nov-2021 |
| 7 | Tejido cresta de pico. | 1-dic-2021 |
| 8 | Construcción de piezas a partir de trenzado. | 17-feb-2022 |
| 9 | Conceptos y técnicas de elaboración de tejidos. | 16-mar-2022 |
| 10 | Adaptabilidad al cambio climático y refuerzo de tejidos. | 27-abr-2022 |
| 11 | Taller sobre cambio climático. | 18-may-2022 |
| 12 | Evaluación final. | 24-jun-2022 |

Talleres CIAL Pensilvania:

Encuentro 1: Secado y Suavizado de Calcetas de Plátano y Desarrollo de Habilidades Técnicas. El primer encuentro del comité de investigación agrícola local de Pensilvania se centró en el proceso de secado y suavizado de las calcetas de plátano. Se recopilaron y debatieron las experiencias de los participantes para determinar la técnica de secado más eficiente y establecer los tiempos requeridos. Se realizaron prácticas de suavizado tomando como referencia técnicas de otras regiones y comparándolas con los resultados locales. El objetivo inicial era desarrollar habilidades técnicas y evaluar el proceso artesanal para compartir los conocimientos adquiridos con el grupo de trabajo.



Encuentro 2: Tejido Plano 1 a 1 y Motivación para el Grupo. En este encuentro, se logró la elaboración del primer canasto en tejido plano 1 a 1, siendo la base para el inicio del proceso de manufactura de otros artículos. La creación del canasto motivó a las demás participantes del programa al observar la mejora notable en las técnicas



Encuentro 3: Habilidades Investigativas - Ensayo y Comparación. El tercer encuentro se centró en el desarrollo de habilidades investigativas en el grupo CIAL, utilizando la temática del ensayo. Se realizaron diferentes comparaciones y se emplearon términos estadísticos básicos en ejercicios prácticos, lo que permitió la comprensión de algunos conceptos y, especialmente, la utilidad de la comparación en las dinámicas investigativas.



Encuentro 4: Roles, Responsabilidades y Elección de Cargos. En este encuentro, se trabajaron los roles y responsabilidades del comité, y se realizó una elección participativa de los diferentes cargos dentro del grupo investigativo.

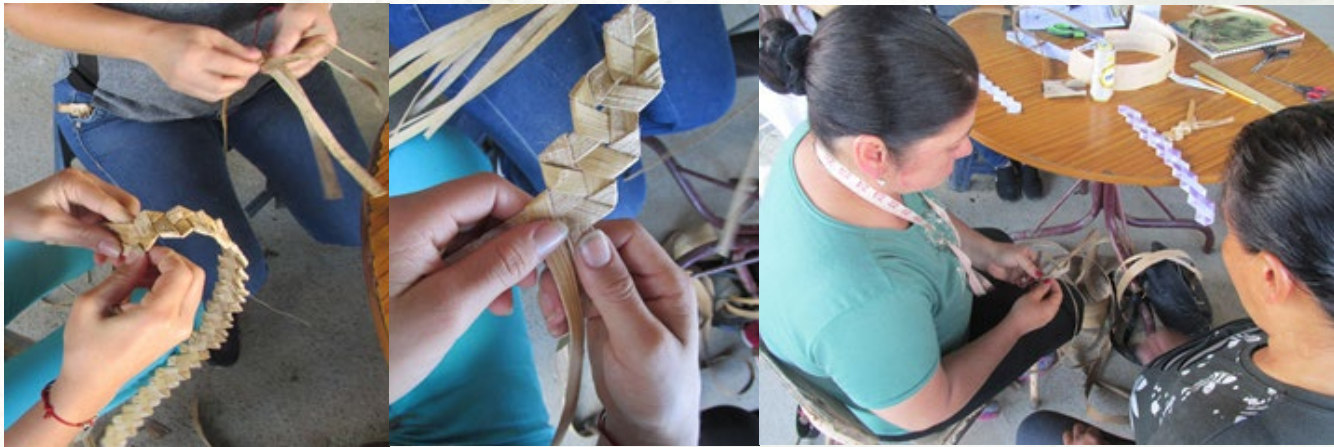


Encuentro 5: Desarrollo de Tejido Trenzado y Validación de Productos. Este encuentro se centró en el desarrollo de un tejido trenzado para validar la posibilidad de realizar otro tipo de productos. Se llegó a la conclusión de que sí es viable desarrollar productos utilitarios uniendo la trenza posterior a su construcción.



Encuentro 6: Teoría RTA (Ready to Assemble) y Validación para Productos Artesanales. En este encuentro, se exploró la teoría del RTA (Ready to Assemble), una técnica utilizada en la industria del mueble para productos listos para armar. El objetivo era validar la posibilidad de aplicar esta técnica en el desarrollo de productos artesanales. Los resultados mostraron la viabilidad de la técnica, especialmente para productos menos complejos, pero también se identificó la necesidad de un importante nivel de apoyo para la construcción de los modelos de armado.

Encuentro 7: Tejido “Cresta de Pico” y Diversificación de Productos. En este encuentro, se exploró un tejido de mayor complejidad llamado “cresta de pico”, que permite elaborar artesanías de mayor valor en el mercado. Se combinó la trenza de trama llamativa para crear bolsos, carteras y otros accesorios. Se reconoció la complejidad de la técnica, que requiere la combinación de técnicas de costura y materiales más avanzados para optimizar el proceso.



Encuentro 8: Reforzamiento de Técnicas de Tejido y Unión de Trenzas. En este encuentro, se reforzaron los conceptos sobre las técnicas de tejido trenza de pico y tipo corbata, desarrollando productos con base en trenzas preelaboradas en el proceso artesanal. Se identificaron formas de unión de trenzas para elaborar dichos productos, con el objetivo de que las participantes aprendieran a tejer y unir las trenzas para construir productos utilizando los insumos de su proceso artesanal.



Encuentro 9: Reforzamiento de Técnicas de Tejido y Unión de Trenzas. En este encuentro, se reforzaron los conceptos sobre las técnicas de tejido trenza de pico y tipo corbata, desarrollando productos con base en trenzas preelaboradas en el proceso artesanal. Se identificaron formas de unión de trenzas para elaborar dichos productos, con el objetivo de que las participantes aprendieran a tejer y unir las trenzas para construir productos utilizando los insumos de su proceso artesanal.



Encuentro 10: Impacto del Cambio Climático en la Producción y Reforzamiento de Técnicas. Este encuentro se centró en una evaluación grupal sobre las características del cambio climático que han afectado las veredas en años recientes, y cómo estas afectaciones han impactado la producción agropecuaria y la producción artesanal de la zona. El objetivo era que las participantes comprendieran los procesos derivados del cambio climático y cómo han afectado tanto los cultivos de plátano como los procesos artesanales de extracción de fibras vegetales y la elaboración de productos finales. Se buscó que las participantes estuvieran preparadas para afrontar los retos generados por estas afectaciones y supieran cómo responder a las necesidades específicas tanto desde el punto de vista agrícola como desde el punto de vista productivo-artesanal. También se reforzaron las técnicas de tejido aprendidas durante el curso, y se realizó un repaso sobre el proceso de elaboración y extracción de fibras vegetales a partir de la calceta del plátano, su manejo y almacenamiento según recomendaciones técnicas.



Encuentro 11: Mitigación del Cambio Climático y Práctica Artesanal. Este encuentro se enfocó en el refuerzo de la mitigación de causas y efectos del cambio climático en la zona. Se realizaron ejercicios de conceptualización e interacción con las participantes para comprender los fenómenos y efectos generados por las variaciones climáticas en los cultivos y las actividades artesanales. Se destaca el desarrollo de un diagnóstico sobre cómo esta problemática ha afectado las labores productivas y complementarias, y la definición de recomendaciones para abordar estas dificultades. De forma complementaria, se realizó una práctica artesanal de refuerzo de tejidos con las participantes.



Encuentro 12: Cierre del Ciclo de Formación CIAL y Evaluación Final. Este encuentro marcó el cierre del ciclo de formación del CIAL, recopilando todas las experiencias adquiridas durante las actividades formativas y de experimentación. Esta actividad, denominada evaluación final, se enfocó en recopilar las impresiones y resultados más importantes de las integrantes del comité de investigación durante el proceso de ejecución de esta herramienta metodológica. Se analizaron resultados comparativos y se determinaron conclusiones finales sobre las temáticas y ensayos de investigación relacionados con la durabilidad del producto, diferentes métodos de preparación y conservación de las calcetas, tiempos y costos de producción, líneas y productos emblemáticos y de mayor demanda y rotación, entre otros, que aportaron sustancialmente al desarrollo artesanal y el mejoramiento y perfeccionamiento de las diferentes técnicas de trabajo.



3. Metodología de Talleres Hogareños

Talleres Hogareños: Un Enfoque de Aprendizaje Colaborativo y Desviación Positiva

Los talleres hogareños, con su premisa de mejoramiento a partir de los elementos constituyentes de la comunidad, se basan en los principios de la desviación positiva, tal como los describe Pablo Riera:

- **La desviación está en todas partes:** Reconocer que las soluciones a los problemas suelen estar presentes dentro de la misma comunidad.
- **Para cualquier problema alguien ya tiene la solución:** Creer en la capacidad de la comunidad para encontrar soluciones a sus propios problemas.
- **Propiedad de la solución y no venta de la solución:** Empoderar a la comunidad para que se apropien de las soluciones y las implementen de manera autónoma.
- **La sabiduría está en los datos y evidencias del propio grupo:** Valorar el conocimiento local y las experiencias prácticas de la comunidad.
- **Adquirir conocimiento a través de la práctica:** Fomentar el aprendizaje práctico y la experimentación.
- **Adaptar el modelo y repetir el proceso:** Permitir la flexibilidad y la adaptación del modelo a las necesidades específicas de la comunidad.

El rol del consultor en este modelo es de facilitador, no de experto:

- **Un mero facilitador, no un experto:** Guiar el proceso de aprendizaje y empoderar a la comunidad.
- **No un profesor, sino un estudiante más:** Aprender junto con la comunidad y valorar su conocimiento.
- **No tiene las respuestas, sino las preguntas correctas:** Guiar la búsqueda de soluciones a través de preguntas relevantes.
- **No tiene ningún poder, sino que opera con la máxima humildad y respeto hacia el grupo, donde reside el conocimiento:** Reconocer la sabiduría de la comunidad y trabajar en colaboración.
- **No analiza y observa desde fuera, sino que se sumerge dentro del grupo y su problema:** Comprender la realidad de la comunidad desde su interior.

El papel del consultor se basa en las cuatro “D”:

- **Definir:** Identificar el problema y los objetivos a alcanzar.
- **Determinar:** Establecer las necesidades y recursos disponibles.

- **Descubrir:** Explorar las soluciones potenciales dentro de la comunidad.
- **Diseñar:** Planificar la implementación de la solución.

La metodología de los talleres hogareños incluye dos temáticas por sesión:

- **Componente técnico principal:** Abordar aspectos técnicos relacionados con la actividad principal de la comunidad.
- **Temas socioempresariales y/o ambientales:** Integrar aspectos sociales, económicos y ambientales relevantes.

Para enriquecer el proceso, se recomienda contar con dos orientadores con perfiles diferentes:

- **Enriquecer el proceso:** Aportar diferentes perspectivas y experiencias.
- **Lograr los objetivos propuestos:** Trabajar en conjunto para alcanzar los objetivos del taller.

Para el grupo de implementación del Modelo de Investigación Educativo Agro-rural en la vereda La Esperanza de Pensilvania, se aplicaron 8 rondas de talleres hogareños con las siguientes temáticas:

Tejedoras de la Esperanza - Pensilvania

| Taller Hogareño | Tema | Fecha |
|-----------------|--|-------------|
| 1 | Diagnóstico inicial - Determinantes ambientales. | jun-2021 |
| 2 | Prácticas culturales - Manejo de residuos. | jun-jul-201 |
| 3 | Plan Finca Hogar - Objetivos de manejo. | ago-2021 |
| 4 | Manejo técnico del cultivo - Control de plagas. | oct-2021 |
| 5 | BPA - Nivelación de temas. | nov-2021 |
| 6 | Fertilización - Retroalimentación proceso artesanal. | feb-2022 |
| 7 | Control de arvenses - Diagnóstico de señalización. | abr-2022 |
| 8 | Preservación de calcetas - Asociatividad. | jun-2022 |

Talleres Hogareños Pensilvania:

Durante las primeras tres sesiones se aplicó la metodología mencionada de las cuatro “D” para orientar de manera adecuada las intervenciones del grupo de trabajo y lograr los resultados esperados.

Encuentro 1: Determinantes Ambientales y Diagnóstico Indirecto. El primer encuentro de los talleres hogareños se centró en el tema de los determinantes ambientales en el cultivo, utilizando un enfoque de diagnóstico inicial indirecto. El objetivo era comprender las condiciones y expectativas de la población con respecto al proceso de cultivo, sin que los participantes se sintieran evaluados. Se buscaba obtener respuestas espontáneas y honestas, iniciando así la primera “D” (Definir) del proceso de intervención. Es fundamental que los beneficiarios no sientan que están siendo evaluados, sino que se sientan en un espacio de diálogo y reflexión sobre un tema en común. De esta manera, se pueden obtener apreciaciones honestas y definir los objetivos que se quieren alcanzar durante el proceso de acompañamiento técnico.



Encuentro 2: Prácticas Culturales y Aprovechamiento de Residuos - Determinando el Conocimiento. El segundo encuentro de los talleres hogareños abordó el tema de prácticas culturales del cultivo de plátano y formas para el aprovechamiento de residuos del proceso productivo. Este encuentro buscaba aplicar la segunda “D” (Determinar), evaluando el grado de conocimiento del grupo en cuanto a las temáticas planteadas. Se pretendía conocer el nivel de conocimiento del grupo sobre: Actividad productiva principal: Prácticas culturales del cultivo de plátano. Subproductos: Aprovechamiento de los residuos generados por el cultivo. Es importante que los participantes no se sientan evaluados en una prueba formal, sino que la evaluación se realice de forma indirecta a través de la observación de su comportamiento y participación durante las actividades del taller. Los orientadores, a través de la dinámica del taller, pueden percibir el nivel de conocimiento del grupo sin crear un ambiente de presión o evaluación.



Encuentro 3: Plan Finca Hogar - Descubriendo la Realidad Familiar. El tercer encuentro de los talleres hogareños se centró en la aplicación de una herramienta de diagnóstico integral llamada Plan Finca Hogar (PFH). Esta herramienta busca la inmersión en las diferentes problemáticas, oportunidades y expectativas de la familia con respecto a su unidad productiva, vivienda y prácticas culturales, económicas y sociales. El objetivo del PFH es trazar una línea de intervención y acompañamiento específico, adaptable a cada unidad familiar y enfocado en los objetivos de cada uno de los integrantes. Con la aplicación de esta herramienta, se aborda la tercera “D” (Descubrir), ya que se tienen en cuenta los diferentes puntos de vista de los diferentes roles que hacen parte de la familia.



Con la aplicación de las tres “D” (Definir, Determinar, Descubrir), se identificaron los predios y familias más representativos que servirán como desviadores positivos del proceso. Como resultado, se definió que, a nivel comunitario, el siguiente desviador positivo es:

Luz Dary Bedoya – Vereda La Esperanza – Finca El Porvenir

Esta finca se destaca como un modelo en la vereda, con buenas prácticas de manejo y organización para la productividad. Además, cuenta con un núcleo familiar comprometido con la transferencia de conocimientos al grupo y con la disposición de compartir las prácticas y procesos que se llevan a cabo internamente.

Las tres “D” también sirven como insumo principal para el desarrollo de la cuarta “D” (Diseñar). Tras analizar los resultados a nivel personal y en las diferentes unidades familiares y colectivas, se procede a realizar el plan de acompañamiento para cumplir con los objetivos del proyecto y las familias.

Actividades y Objetivos

Se fijaron actividades en torno a los objetivos familiares, y con los desviadores positivos identificados, se definieron acciones para generar acercamientos e iniciar el proceso de descubrimiento, que se observa en la tabla de Programación de talleres hogareños.

Intereses Comunes de los Participantes:

- Tecnificación del cultivo
- Diversificación
- Incremento de la productividad
- Aprovechamiento de subproductos

En torno a estos intereses comunes, se definieron las temáticas de cada una de las estrategias de acompañamiento del modelo (Diseñar), asegurando que las actividades se adapten a las necesidades específicas del proceso y de los participantes, permitiendo así un enfoque flexible y efectivo en cada taller.

| Objetivo | Estrategia | | | |
|---------------------------------|----------------|-----------------|-----|------|
| | Visita Técnica | Taller Hogareño | ECA | CIAL |
| Tecnificación del cultivo | X | X | X | |
| Diversificación | X | X | | |
| Incremento de la productividad | X | X | | |
| Aprovechamiento de subproductos | X | | X | X |

En el marco del desarrollo metodológico, se llevaron a cabo diversas actividades acordes a las necesidades y avances del grupo de participantes. A continuación, se detallan algunas de las actividades realizadas:

Taller ECA

- Fecha: 17 de octubre de 2021
- Ubicación: Finca El Porvenir de Luz Dary Bedoya

Actividades Realizadas:

- **Toma de Muestras de Suelo:** Se realizaron muestreos de suelo con el objetivo de mejorar los planes de fertilización, asegurando que los cultivos reciban los nutrientes adecuados para su óptimo crecimiento.
- **Análisis Foliar en Cultivos:** Se llevaron a cabo análisis foliares para ajustar el plan nutricional de los cultivos, permitiendo a los participantes comprender mejor las necesidades específicas de sus plantas.
- **Jornadas de Trabajo con Aliado Comercial:** Se organizaron jornadas de trabajo en colaboración con un aliado comercial, lo que facilitó el intercambio de conocimientos y recursos para mejorar la producción.
- **Definición de Marca:** Se trabajó en la definición de una marca para los productos elaborados por los participantes, con el fin de darles reconocimiento en el mercado y potenciar su comercialización.

Encuentro 4: Manejo Técnico del Cultivo y Control de Plagas y Enfermedades. El cuarto encuentro de los talleres hogareños se centró en el manejo técnico del cultivo y prácticas culturales enfocadas a la prevención y control de plagas y enfermedades.



Encuentro 5: Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Nivelación. El quinto encuentro de los talleres hogareños se enfocó en el fomento de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Este encuentro tuvo un doble objetivo: Reforzar los conocimientos sobre BPA para todos los participantes, asegurando que todos comprendan las mejores prácticas para la producción sostenible y eficiente. Nivelar los conocimientos de las participantes que se unieron al proceso posteriormente o que no pudieron asistir a talleres anteriores.



Encuentro 6: Fertilización y Nivelación Artesanal. El sexto encuentro de los talleres hogareños se centró en dos áreas clave: 1. Criterios de Fertilización: Se abordaron los aspectos más importantes a considerar en el desarrollo de un plan nutricional para el cultivo de plátano. Se discutieron diferentes tipos de fertilizantes, su aplicación y los beneficios de la fertilización orgánica. Se brindaron herramientas para analizar las necesidades nutricionales del cultivo y ajustar el plan de fertilización de acuerdo a las condiciones del suelo y las necesidades de la planta. 2. Retroalimentación Técnica del Proceso Artesanal: Se realizó una revisión de los temas artesanales abordados hasta la fecha, con el objetivo de nivelar a todas las participantes en prácticas y procesos. Se reforzaron los conocimientos sobre la extracción de fibras vegetales, la elaboración de tejidos y la creación de productos artesanales. Se respondió a las preguntas y dudas que surgieron durante el proceso de aprendizaje.



Encuentro 7: Manejo Integrado de Arvenses y Diagnóstico de Señalización. El séptimo encuentro de los talleres hogareños se enfocó en dos temas interconectados: 1. Manejo Integrado de Arvenses: Se exploraron diferentes métodos de control de arvenses, incluyendo métodos mecánicos, químicos y biológicos. Se discutió la importancia de un manejo integrado de arvenses, que busca minimizar el impacto ambiental y maximizar la eficiencia del control. Se brindaron consejos prácticos para la implementación de estrategias de manejo integrado de arvenses en las fincas. 2. Diagnóstico de Señalización: Se realizó un diagnóstico de las señales de tránsito y seguridad en las fincas, con el objetivo de identificar áreas de mejora para la seguridad de los trabajadores y la prevención de accidentes. Se discutieron las normas de seguridad y las mejores prácticas para la señalización en el entorno rural. Se analizaron las necesidades de señalización para el desarrollo de Buenas Prácticas Agrícolas, fortaleciendo el componente socio-empresarial y la visión integral de la unidad productiva. Este encuentro combinó la enseñanza técnica con la evaluación de la seguridad y la señalización, reflejando la importancia de un enfoque integral que considera la seguridad y el desarrollo sostenible de la unidad productiva.



Encuentro 8: Preservación de Calcetas y Fomento de la Asociatividad. El octavo encuentro de los talleres hogareños se enfocó en dos temas cruciales para el éxito del proceso productivo: 1. Preservación de Calcetas de Plátano: Se abordaron las diversas afectaciones que sufren las calcetas de plátano, una materia prima de origen biológico, por organismos vivos y condiciones ambientales adversas. Se exploraron métodos para prevenir y controlar el deterioro de las calcetas, como el secado adecuado, el almacenamiento en condiciones óptimas y la aplicación de tratamientos preventivos. Se compartieron experiencias y consejos para lograr una mejor conservación de las calcetas, asegurando la calidad de la materia prima para la elaboración de artesanías. 2. Fomento de la Asociatividad: Se discutió la importancia de la asociatividad para la continuidad del grupo de trabajo en el aprovechamiento de subproductos del plátano y la elaboración de artesanías. Se analizaron

los beneficios de trabajar en conjunto, como la reducción de costos, el acceso a nuevos mercados y la posibilidad de obtener financiamiento. Se promovió la colaboración y el apoyo mutuo entre los miembros del grupo, fortaleciendo la cohesión y el sentido de comunidad. Este encuentro combinó la enseñanza técnica con la formación en aspectos socio-empresariales, reforzando la importancia del trabajo en equipo para alcanzar el éxito en la producción y comercialización de artesanías.



La Ley 607 de 2000 reglamentó la asistencia técnica directa rural, en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (Congreso de la República de Colombia, 2000). Su objeto es garantizar la asistencia técnica directa rural en las áreas agropecuaria, ambiental, de aguas y pesquera, racionalizando y coordinando las actividades para asegurar la ampliación progresiva de la cobertura, la calidad y la pertinencia del servicio. También incluye el seguimiento, la orientación y el acompañamiento por parte de las entidades departamentales y nacionales, permitiendo la libre escogencia de los beneficiarios (Congreso de la República de Colombia, 2000).

En este marco, las visitas técnicas personalizadas con beneficiarios del modelo agro-rural se complementan con otras tres estrategias metodológicas para lograr la adopción secuencial de técnicas y conocimientos que aumenten la competitividad y la rentabilidad de la producción, en un contexto de desarrollo regional e internacionalización de la economía. Esto garantiza el acceso equitativo a los servicios estatales y a los beneficios de la ciencia y la tecnología para todos los productores rurales.

La metodología de visitas técnicas se definió con una temática por sesión, relacionada con el mejoramiento del sistema productivo y las condiciones técnicas, socioeconómicas y ambientales. Durante la implementación, se realizaron ajustes al cronograma según la disponibilidad de las participantes y la relevancia de los temas. En cada visita, se hizo seguimiento a la implementación de las recomendaciones de la sesión anterior.

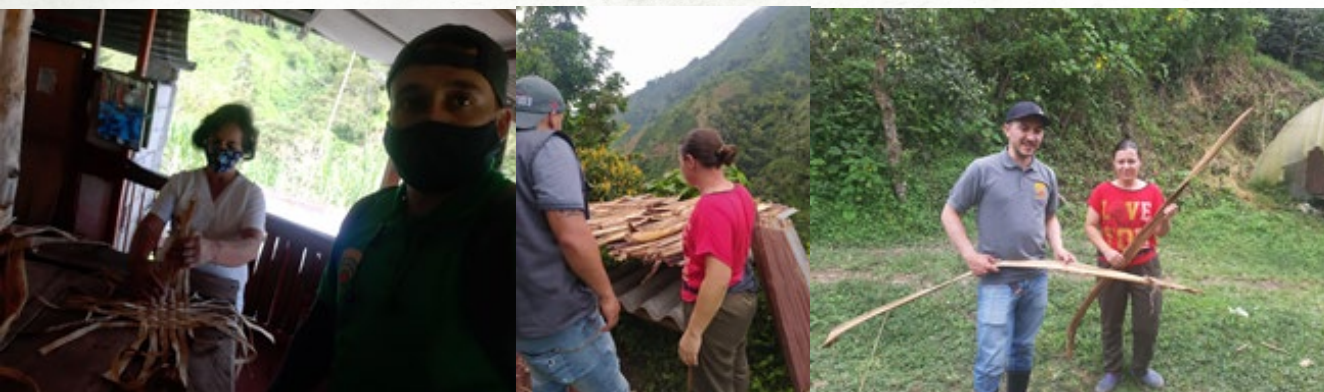
Para el grupo de implementación del Modelo de Investigación Educativo Agro-rural de la vereda La Esperanza (Pensilvania), se aplicaron ocho rondas de visitas técnicas con las siguientes temáticas:

Tejedoras de la Esperanza - Pensilvania

| Visita Técnica | Tema | Fecha |
|----------------|--|----------|
| 1 | Diagnóstico y evaluación del proceso productivo. | jun-2021 |
| 2 | Evaluación de la unidad productiva. | jul-2021 |
| 3 | Acompañamiento a proyecto productivo. | ago-2021 |
| 4 | Muestras de suelo para análisis. | sep-2021 |
| 5 | Lista de verificación BPA. | nov-2021 |
| 6 | Implementación de BPA en unidad productiva. | mar-2022 |
| 7 | Muestras rápidas de medición de acidez y Calcio. | abr-2022 |
| 8 | Señalización. | may-2022 |

Visitas Técnicas Pensilvania:

Encuentro 1: Diagnóstico y Evaluación del Sistema Productivo del Plátano para la Elaboración de Artesanías. Se realizó un diagnóstico y evaluación del sistema productivo del plátano, centrado en la extracción y secado de calcetas para obtener fibras vegetales utilizadas en la elaboración de artesanías. Se documentaron las experiencias relacionadas con la influencia del clima en el proceso, así como las dificultades y recomendaciones surgidas. Se proporcionaron recomendaciones de manejo para cada situación.



Encuentro 2: Evaluación Integral de Unidades Productivas de Beneficiarias. Se realizó una evaluación integral de las unidades productivas de cada beneficiaria, considerando las condiciones de la infraestructura, los insumos, las herramientas y las técnicas empleadas en la producción de plátano y en la extracción de fibras vegetales a partir de calcetas secas de dicho cultivo.



Encuentro 3: Introducción a la Elaboración de Productos Artesanales con Fibras de Plátano. Este encuentro se centró en la elaboración de un producto artesanal utilizando las fibras vegetales extraídas de calcetas de plátano por las beneficiarias. Se proporcionó instrucción práctica, mediante guías, videos y fotografías, sobre la fabricación de tejidos básicos como base para la creación de un producto terminado. Las técnicas de mejoramiento y acabado se abordarán en encuentros posteriores.



Encuentro 4: Toma de Muestras de Suelo y Planificación de Fertilización. En este encuentro, se recolectaron muestras de suelo en cada predio siguiendo las recomendaciones y técnicas adecuadas. Se proporcionó a cada beneficiaria las herramientas necesarias. El objetivo fue realizar un análisis práctico de los niveles de nutrientes del suelo para elaborar un plan de fertilización adaptado a las necesidades del cultivo principal (plátano) y de cultivos intercalados (maíz y frijol).



Encuentro 5: Evaluación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Se aplicó una lista de verificación para evaluar el cumplimiento de los lineamientos y requisitos de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en cada unidad productiva. Los resultados se registraron como indicadores en las encuestas de línea base y servirán como referencia para futuras evaluaciones.



Encuentro 6: Plan de Seguimiento para la Gestión de Agroquímicos. Se desarrolló un plan de seguimiento para tres prácticas esenciales para la sostenibilidad de las unidades productivas: el triple lavado de envases de agroquímicos, la disposición adecuada de estos envases después del lavado, y el establecimiento y uso correcto de una zona de barbecho para la mezcla y disposición segura de productos tóxicos.



Encuentro 7: Análisis Foliar y de Acidez en Cultivos de Plátano. Se emplearon equipos de alta tecnología para determinar los niveles foliares de calcio y la acidez en las plantas de plátano de cada predio. Esta evaluación comparativa permitió determinar el estado nutricional general de los cultivos y proporcionar recomendaciones para corregir las deficiencias identificadas.



Encuentro 8: Implementación de Señalización en Unidades Productivas. Como parte de la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), se instaló señalización informativa y preventiva en las unidades productivas. Se entregaron señales elaboradas con materiales reflectivos y plastificadas para mayor durabilidad, ubicadas estratégicamente en sitios previamente seleccionados en conjunto con las productoras.



Modelo de investigación de Manzanares

1. Metodología de talleres ECA.

Los talleres de Educación para el Campo (ECA) en el municipio de Manzanares, Caldas, comenzaron en agosto de 2021. En acuerdo con los participantes, se establecieron sesiones mensuales los segundos viernes a las 2:00 p.m. en la finca del señor Fabio Iván Vargas.

Con el grupo “Aguacateros” de las veredas La Cristalina y Guayaquil, se realizaron doce talleres con las siguientes temáticas y fechas:

(A continuación, se incluye una tabla o lista detallada de las temáticas y fechas de los 12 talleres)

Productores de Aguacate - Manzanares

| ECA | Tema | Fecha |
|-----|------------------------------------|-------------|
| 1 | Plagas y enfermedades. | 13-ago-2021 |
| 2 | Control de plagas y enfermedades. | 10-sep-2021 |
| 3 | Control cultural y etológico. | 8-oct-2021 |
| 4 | Fertilización. | 12-nov-2021 |
| 5 | Ejercicio práctico - Día de campo. | 3-dic-2021 |
| 6 | Sistemas de compostaje. | 11-feb-2022 |
| 7 | Edafología y nutrición vegetal. | 25-mar-2022 |
| 8 | Fertilización foliar. | 22-abr-2022 |
| 9 | Podas y análisis foliar. | 29-abr-2022 |
| 10 | Manejo integrado de arvenses. | 13-may-2022 |
| 11 | Aspersiones y Día de Campo. | 17-jun-2022 |
| 12 | Clausura. | 22-jun-2022 |

Talleres ECA Manzanares:

Encuentro 1: Identificación y Caracterización de Plagas y Enfermedades en Aguacate. Este taller se centró en la identificación y caracterización de plagas y enfermedades que afectan el cultivo de aguacate. Se presentó un análisis de las plagas y enfermedades, desde las más limitantes para la producción hasta las menos importantes, con el objetivo de que los productores pudieran identificar y caracterizar las plagas y enfermedades limitantes de acuerdo a su ciclo de vida, daños, morfología y hábitos.



Encuentro 2: Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades en Aguacate: Control Químico. Este taller abordó el control químico de plagas y enfermedades en el cultivo de aguacate, buscando reducir problemas fitosanitarios de manera eficiente y sostenible. Se consideraron factores económicos, sociales y ambientales para optimizar el control y mejorar el sistema de producción. Se enfatizaron estrategias para la supresión de poblaciones de plagas dentro de un programa de manejo integrado de plagas (MIP), incluyendo criterios para la selección y aplicación oportuna de productos químicos, con el fin de prevenir el desarrollo de resistencia en los insectos.



Encuentro 3: Monitoreo y Control de Plagas en Aguacate mediante Trampas. Este taller se enfocó en el uso de trampas para el monitoreo y control de plagas en el cultivo de aguacate. Se identificaron diferentes tipos de trampas, incluyendo la elaboración de trampas caseras, y se discutieron sus aplicaciones para el monitoreo y control de insectos. Se establecieron criterios para la determinación de umbrales de daño económico y se explicaron los procedimientos para el monitoreo y control de plagas y enfermedades, enfatizando la importancia de la información obtenida del monitoreo para la aplicación de controles fitosanitarios.



Encuentro 4: Elaboración de un Plan de Fertilización para Aguacate. Este taller se centró en la elaboración de planes de fertilización para el cultivo de aguacate. Se revisaron los conceptos fundamentales para la formulación de un plan de fertilización, incluyendo la identificación de los tipos de fertilizantes, los componentes químicos esenciales para la nutrición vegetal, y las zonas de aplicación óptimas. Además, se analizaron criterios para la elaboración de un plan de fertilización efectivo, se identificaron prácticas inadecuadas comunes, y se discutieron métodos para su corrección o adaptación.



Encuentro 5: Aplicación Práctica de Conceptos de Manejo Integrado de Plagas y Fertilización en Aguacate. Este encuentro consistió en una visita de campo a un predio propiedad del señor Germán Forero, donde se aplicaron los conceptos aprendidos en talleres anteriores. Se identificaron plagas y enfermedades presentes en el cultivo de aguacate, se definieron estrategias de control, y se diagnosticaron deficiencias nutricionales. Basándose en este diagnóstico, se elaboró un plan de fertilización adaptado a las necesidades del cultivo, priorizando prácticas amigables con el medio ambiente.



Encuentro 6: Elaboración de Abonos Orgánicos para el Cultivo de Aguacate. Este taller se enfocó en la elaboración de abonos orgánicos utilizando diferentes técnicas de compostaje, aprovechando los recursos disponibles en la finca para mejorar la fertilidad del suelo y las condiciones microbiológicas. Se enseñaron técnicas de compostaje tradicional, vermicompostaje con lombriz roja californiana, y la preparación de bioinsumos como bocashi y caldo súper 4.



Encuentro 7: Requerimientos Nutricionales del Aguacate: Edafología y Nutrición Vegetal. Este taller abordó los aspectos de edafología y nutrición vegetal en el cultivo de aguacate. Se definieron los requerimientos nutricionales de la especie en función de su etapa fenológica, edad y estado de desarrollo. Se compararon diferentes dosis y productos fertilizantes de uso común, analizando sus componentes y su adecuación a los requerimientos fisiológicos en cada etapa de desarrollo del cultivo.



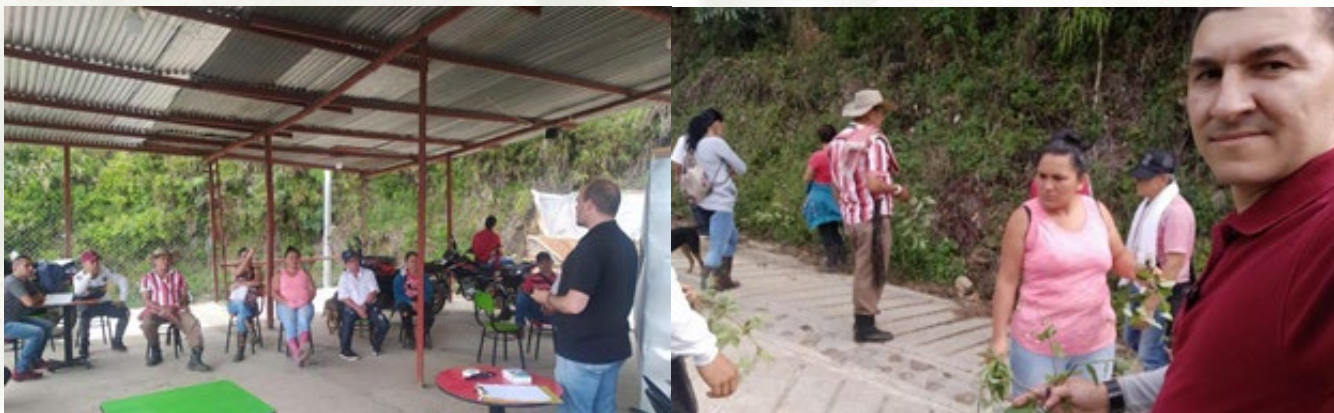
Encuentro 8: Fertilización Foliar en Aguacate: Complemento a la Fertilización Edáfica. Este taller se centró en la fertilización foliar como complemento a la fertilización del suelo. Se identificaron los nutrientes esenciales para la suplementación foliar, incluyendo micronutrientes y nutrientes específicos según la etapa fenológica del cultivo. Se compararon diferentes productos y técnicas de fertilización foliar utilizadas por los productores, evaluando su efectividad y oportunidades de mejora para incrementar la productividad del cultivo de aguacate.



Encuentro 9: Técnicas de Poda y Análisis Foliar en Aguacate. Este taller abordó las técnicas de poda y la importancia del análisis foliar en el cultivo de aguacate. Se revisaron los diferentes tipos de poda (formación, apertura foliar, rejuvenecimiento y sanitarias), evaluando su correcta aplicación por parte de los productores y su impacto en el desarrollo del cultivo. Se explicó la metodología adecuada para la toma de muestras para análisis foliar utilizando pruebas rápidas, y se enfatizó la importancia de esta información para la elaboración de planes de fertilización eficientes.



Encuentro 10: Manejo Integrado de Arvenses en Aguacate. Este taller se centró en el manejo integrado de arvenses, destacando su importancia para la conservación del suelo y el aumento de la productividad del cultivo de aguacate. Se revisaron diferentes métodos y estrategias de control de malezas, analizando sus ventajas y desventajas, y se discutieron las formas de integrar diversas prácticas para optimizar el control. Se identificaron diferentes tipos de cobertura vegetal, y se proporcionaron recomendaciones para promover el uso de malezas beneficiosas (“arvenses nobles”) y controlar las malezas agresivas que compiten con el cultivo.



Encuentro 11: Día de Campo: Aplicación de Conceptos de Manejo Integrado de Plagas en Aguacate. Se realizó un día de campo en la vereda La Cristalina, en el predio del señor Fabio Iván Vargas, para reforzar los conceptos aprendidos y evaluar el progreso del grupo. La actividad se centró en las técnicas de aplicación de aspersiones para el control fitosanitario y la fertilización foliar. Se identificaron problemas de plagas y enfermedades, y se formularon recomendaciones de manejo y control, priorizando las afectaciones más importantes.



Encuentro 12: Cierre del Programa de Talleres ECA y Entrega de Certificados. Este encuentro marcó el cierre del programa de capacitación, incluyendo una evaluación final, retroalimentación de los participantes, y la presentación de apreciaciones y recomendaciones generales. Se socializaron los resultados del proceso y se presentó un manual técnico sobre el cultivo de aguacate con enfoque en buenas prácticas agrícolas, producto de la implementación del modelo de talleres ECA. Finalmente, se graduaron y certificaron 30 participantes que completaron satisfactoriamente el programa.



2. Metodología de talleres CIAL.

Se integró un Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL) para el desarrollo de un modelo de investigación, como estrategia de intervención y mejora de las capacidades de gestión y resolución de problemas. Esta estrategia se basa en las ideas y recursos de los integrantes de cada comunidad, combinados con el acompañamiento técnico del área de extensión rural de la IES CINOC, bajo la dinámica de desviación positiva planteada en el modelo investigativo.

Para el desarrollo de esta actividad, en acuerdo con los productores, se estableció realizar los talleres en la casa de uno de los integrantes de la vereda La Cristalina, el segundo viernes de cada mes a las 9:00 a.m. El comité fue conformado por participantes del modelo agro-rural en el proceso productivo de aguacate en las veredas La Cristalina y Guayaquil, del corregimiento de Aguabonita en Manzanares. A continuación se presentan las temáticas que se trataron durante el proceso de implementación.

Productores de Aguacate - Manzanares

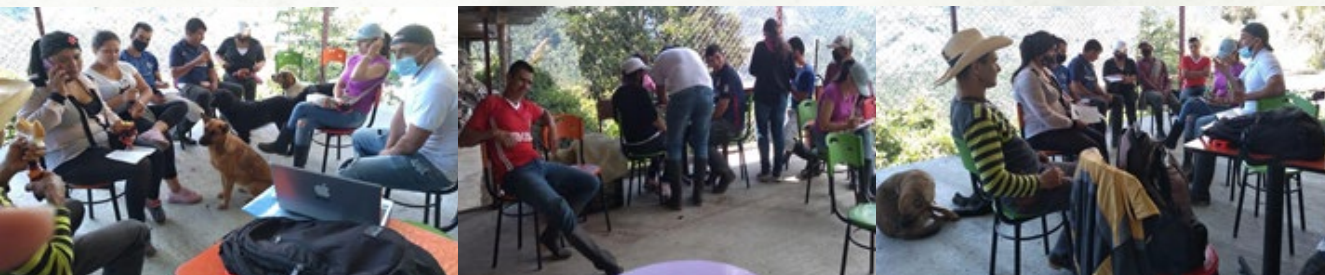
| CIAL | TEMA | FECHA |
|-------------|--|--------------|
| 1 | Definición del proceso de investigación. | 13-ago-2021 |
| 2 | El ensayo. | 10-sep-2021 |
| 3 | Producción de compost. | 8-oct-2021 |
| 4 | Sistemas de compostaje. | 12-nov-2021 |
| 5 | Elaboración de compost. | 3-dic-2021 |
| 6 | Factores que influyen en el proceso de compostaje. | 11-feb-2022 |
| 7 | Análisis y reconocimiento de sistemas de compostaje. | 25-mar-2022 |
| 8 | Sistemas de compostaje en finca. | 22-abr-2022 |
| 9 | Diseñando nuestra propia compostera. | 29-abr-2022 |
| 10 | Estudio comparativo de sistemas de compostaje. | 13-may-2022 |
| 11 | Perfeccionamiento de sistemas de compostaje. | 17-jun-2022 |
| 12 | Estudio comparativo final. | 24-jun-2022 |

Talleres CIAL Manzanares:

Encuentro 1: Inicio del Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL) de Manzanares. El Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL) de Manzanares se constituyó en agosto de 2021. En su primera sesión, se establecieron las prioridades de trabajo, basándose en las necesidades de la comunidad. Se priorizaron el desarrollo de temas relacionados con el compostaje y la realización de ensayos comparativos de fertilidad.



Encuentro 2: Desarrollo de Habilidades Investigativas: Introducción al Diseño de Ensayos. Este encuentro se enfocó en el desarrollo de habilidades investigativas básicas, utilizando el diseño de ensayos como herramienta principal. Se trabajó la familiarización con conceptos clave de investigación a través de la interacción participativa y ejercicios prácticos de fácil recordación. Se definió el compostaje como la primera línea de trabajo para la investigación.



Encuentro 3: El Compostaje: Ciclo, Beneficios Ambientales y Nutricionales. Este encuentro se dedicó al estudio del ciclo completo del compostaje, enfatizando su importancia para el fortalecimiento de prácticas agrícolas sostenibles y sus beneficios en la mejora de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, así como en la nutrición del cultivo.



Encuentro 4: Métodos y Sistemas de Compostaje Adaptados a la Comunidad. Durante este encuentro, los participantes interactuaron con diversos métodos y sistemas de compostaje, evaluando cuáles se ajustan mejor a la dinámica de la comunidad. Se seleccionaron como sistemas viables la producción de vermicompost, té de compost, bocashi y compost tradicional, aplicados en esquemas de pequeña escala. Estas prácticas se implementaron en camas cubiertas y en recipientes como barriles, contenedores de madera, mallas, y recipientes plásticos o metálicos, utilizando suelo cubierto con plástico o cemento en áreas adecuadas.



Encuentro 5: Se centró en enseñar a todos los productores del programa los esquemas de compostaje escogidos como funcionales para la zona incitando al desarrollo de la práctica de fabricación de compost a nivel de finca usando estos sistemas a manera de ensayo para posteriormente hacer comparaciones y retroalimentaciones que ayuden a mejorar el proceso y a clasificar los métodos más eficientes y utilitarios.



Encuentro 6: Factores Clave y Manejo de Equipos en el Compostaje. Este encuentro se centró en los factores que influyen en el proceso de compostaje, incluyendo la identificación de materiales compostables, las proporciones adecuadas, los acelerantes de la degradación, y la importancia del monitoreo y control de estos factores. Se revisó el manejo de equipos y herramientas para la producción de compost a nivel de finca, a través de una actividad práctica que incluyó la utilización de diferentes equipos y herramientas para los diversos diseños y sistemas de compostaje, analizando las ventajas y desventajas de cada uno.



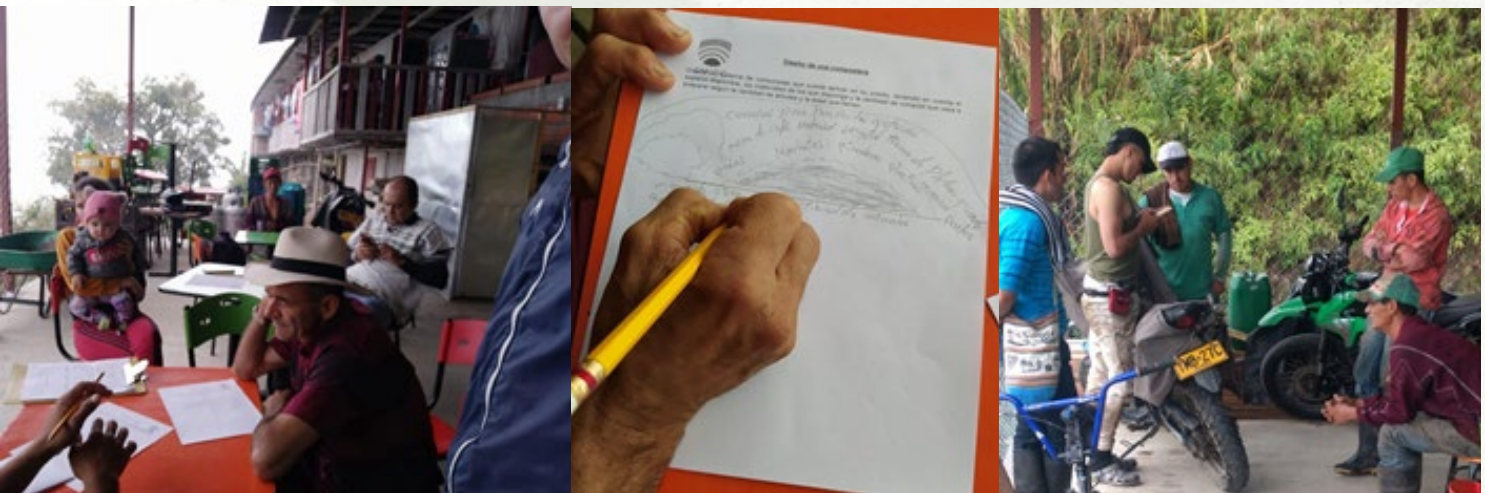
Encuentro 7: Visita de Campo y Monitoreo de un Sistema de Vermicompostaje. Se realizó una visita a la unidad productiva de un participante que ya había iniciado un sistema de vermicompostaje. Durante esta visita práctica, se revisaron los componentes del sistema, se reforzaron las medidas de manejo y monitoreo de los principales factores que influyen en el proceso de vermicompostaje, incluyendo las técnicas de medición y la importancia del control de cada factor.



Encuentro 8: Revisión y Planificación de Proyectos de Compostaje. Este encuentro consistió en una revisión práctica de los proyectos de compostaje que los productores estaban desarrollando. Se lograron avances significativos, incluyendo el diseño de estrategias de compostaje individuales por cada participante y el compromiso de iniciar inmediatamente los ensayos en sus fincas para realizar comparaciones y evaluar la eficiencia de cada sistema.



Encuentro 9: Diseño y Construcción de Composteras Adaptadas a cada Finca. Este encuentro capacitó a los participantes en el diseño y construcción de composteras adaptadas a las necesidades específicas de cada unidad productiva, considerando los materiales e insumos disponibles. Se proporcionaron las herramientas, destrezas y conocimientos necesarios para construir y operar un sistema de compostaje eficiente, incluyendo la capacidad de realizar ajustes durante el proceso. El diseño de cada sistema tuvo en cuenta el espacio, los materiales, los insumos y las herramientas disponibles en cada finca.



Encuentro 10: Análisis Comparativo de Sistemas de Compostaje Implementados. Este encuentro se dedicó a un análisis comparativo práctico de los diferentes sistemas de compostaje implementados por los miembros del comité de investigación dentro del modelo agro-rural. Se evaluaron los componentes, las medidas, las variables clave de cada sistema, y se formularon recomendaciones para realizar los ajustes necesarios con el fin de lograr la implementación exitosa de unidades de compostaje en las fincas participantes.



Encuentro 11: Optimización de Sistemas de Compostaje: Análisis de Resultados y Recomendaciones. Este encuentro se dedicó a la optimización de los sistemas de compostaje. Se recopiló y analizó la información de los ensayos implementados, comparándola con los principios teóricos utilizados. Se proporcionaron recomendaciones específicas para mejorar la eficiencia en la producción de abonos orgánicos, basadas en el análisis de los resultados obtenidos.



Encuentro 12: Estudio Comparativo Final de Sistemas de Compostaje. Este encuentro, denominado “Estudio Comparativo Final,” recopiló las impresiones y experiencias de los miembros del comité de investigación sobre la selección, implementación y ajustes de sus sistemas de compostaje para la producción de abono orgánico. Se realizó un análisis comparativo de los procesos de producción en cada finca, considerando los insumos, herramientas, mano de obra, costos y tiempos de inversión. El objetivo fue evaluar la eficiencia de cada sistema y determinar su potencial de replicación en otras fincas de la vereda.



3. Metodología de Talleres Hogareños

Talleres Hogareños Temáticos para el Modelo de Investigación Educativo Agro-rural en Manzanares. El grupo de implementación del Modelo de Investigación Educativo Agro-rural en las veredas La Cristalina y Guayaquil de Manzanares participó en talleres temáticos hogareños, los cuales se detallan a continuación:

Productores de Aguacate - Manzanares

| Taller Hogareño | Tema | Fecha |
|-----------------|--|----------|
| 1 | Plan Finca Hogar. | ago-2021 |
| 2 | Técnica para Toma de Muestras de Suelos - Almacenamiento Adecuado de Agroquímicos. | sep-2021 |
| 3 | Triple Lavado - Disposición Final de Envases. | oct-2021 |
| 4 | Importancia de los Registros. | nov-2021 |
| 5 | BPA: Bodegaje - Zona de Barbecho - Compostaje. | mar-2022 |
| 6 | Manejo Integrado de Arvenses - Señalización. | may-2022 |

Talleres Hogareños Manzanares:

Encuentro 1: Diagnóstico Familiar y Planificación del Modelo Agro-rural. Se realizó un diagnóstico familiar integral para cada participante y se construyó un Plan Finca Hogar, con el objetivo de definir actividades alineadas con los intereses y metas de cada familia. El diagnóstico evaluó el estado actual de cada unidad productiva y los objetivos individuales de sus miembros. Se seleccionaron dos predios representativos de los intereses comunes de la comunidad para el desarrollo del modelo:

- Yeraldin Castro Labachuco – Vereda La Cristalina – Finca Gananciales.
- Valentina Valencia – Vereda La Cristalina – Finca La Divisa.

La construcción del Plan Finca Hogar definió actividades basadas en los objetivos familiares. A partir de los “desviadores positivos” identificados, se diseñaron actividades adicionales para facilitar el acercamiento y el proceso de descubrimiento.



(ver Tabla: Programación de Talleres Hogareños - Fase Descubrir)

Los intereses comunes identificados entre los participantes fueron:

- Cumplimiento de criterios de certificación.
- Aprendizaje técnico de cultivo.
- Aumento de áreas de cultivo.
- Incremento de la productividad.
- Incremento del tamaño del predio.

Basándose en estos intereses, se definieron las temáticas de las estrategias de acompañamiento del modelo (Fase Diseñar).

| Objetivo | Estrategia | | | |
|--|----------------|-----------------|-----|------|
| | Visita técnica | Taller Hogareño | ECA | CIAL |
| Cumplimiento de criterios de certificación | X | X | | |
| Aprendizaje técnico de cultivo | X | X | X | X |
| Aumento de áreas de cultivo | X | X | X | |
| Incremento de la productividad | X | | X | |
| Incremento del tamaño del predio | X | X | X | |

Metodología y Actividades Complementarias: La metodología se adaptó a las necesidades y al progreso del grupo de participantes. Se llevaron a cabo las siguientes actividades complementarias:

- **Día de Campo (3 de diciembre):** Se realizó un día de campo en la Finca Gananciales de Yeraldin Castro Labachuco, predio seleccionado por su representatividad dentro del grupo.
- **Toma de Muestras de Suelo:** Se tomaron muestras de suelo para optimizar los planes de fertilización.
- **Análisis Foliar:** Se realizaron análisis foliares para ajustar los planes nutricionales de los cultivos.
- **Diagnóstico de Certificación:** Se realizó un diagnóstico para evaluar el cumplimiento de las condiciones de certificación.

Una vez definidas las temáticas de trabajo, alineadas con los objetivos del grupo y de las unidades familiares, se procedió a la ejecución del plan de intervención.

Encuentro 2: Técnicas de Muestreo de Suelo y Almacenamiento Seguro de Productos Químicos. Este encuentro se centró en la capacitación sobre la toma correcta de muestras de suelo, crucial para la elaboración de planes de fertilización eficientes y el aumento de la productividad del cultivo. Como tema complementario, se abordó el almacenamiento adecuado de productos químicos, práctica fundamental para el cumplimiento de los criterios de certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).



Encuentro 3: Manejo Seguro de Envases de Productos Fitosanitarios. Este encuentro se centró en las técnicas de manejo seguro de envases de productos fitosanitarios, incluyendo el triple lavado de los envases, el almacenamiento temporal adecuado, y la disposición final a través de empresas autorizadas como Campo Limpio. La correcta gestión de envases es fundamental para cumplir con los criterios de certificación relacionados con la protección ambiental, la seguridad del personal y el manejo responsable de productos fitosanitarios. La participación en programas de recolección como el de Campo Limpio, y la obtención del certificado correspondiente, son requisitos clave para la certificación.



Encuentro 4: Registros y Trazabilidad en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Este encuentro se centró en la importancia de los registros para la trazabilidad y el cumplimiento de los criterios de certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Se explicó qué información debe conservarse, archivarse y controlarse, no solo para cumplir con las normas de BPA, sino también para mejorar la gestión de la información y, en consecuencia, la productividad.



Encuentro 5: Técnicas de Bodegaje, Barbecho y Compostaje para la Optimización de Cultivos. Este encuentro abordó técnicas de bodegaje y la implementación de zonas de barbecho, prácticas esenciales para el cumplimiento de los criterios de certificación. Se profundizó en el compostaje como una práctica de manejo integral del cultivo, destacando su contribución al aumento de la productividad y a la reducción de costos de fertilización mediante el aprovechamiento de residuos orgánicos del predio.



Encuentro 6: Manejo Integrado de Arvenses y Señalización en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Este encuentro se centró en el manejo integrado de arvenses, una práctica fundamental para el desarrollo, la eficiencia y la productividad del cultivo. También se abordó la importancia de la señalización como un criterio crucial para el cumplimiento de los requisitos de certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA).



4. Metodología de Visitas Técnicas

Se realizaron diez rondas de visitas técnicas con el grupo de implementación del Modelo de Investigación Educativo Agro-rural en las veredas La Cristalina y Guayaquil (Manzanares). Esta frecuencia se justificó por la necesidad de profundizar en la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para asegurar futuras certificaciones. Las temáticas abordadas fueron las siguientes:

Productores de aguacate - Manzanares

| Visita Técnica | Tema | Fecha |
|----------------|---|----------|
| 1 | Diagnóstico inicial. | jul-2021 |
| 2 | Seguimiento a proyecto productivo. | jul-2021 |
| 3 | Ingreso al programa MIEAR. | ago-2021 |
| 4 | Triple lavado y disposición de envases. | sep-2021 |
| 5 | Técnicas para el mejoramiento del cultivo aguacate. | oct-2021 |
| 6 | Fertilización del cultivo. | feb-2022 |
| 7 | Análisis foliares de Calcio y pH. | mar-2022 |
| 8 | Seguimiento a ensayos de compostaje. | abr-2022 |
| 9 | Podas en el cultivo de aguacate. | may-2022 |
| 10 | BPA y manejo general del cultivo. | jun-2022 |

Visitas Técnicas Manzanares:

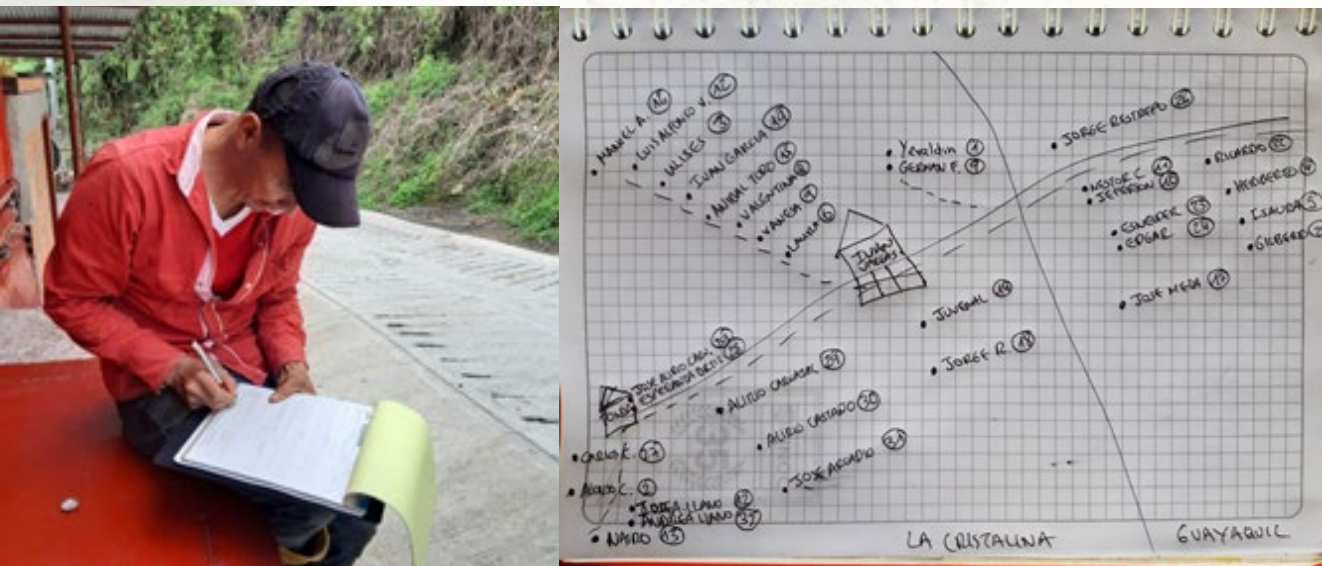
Encuentro 1: Diagnóstico y Evaluación del Sistema Productivo de Aguacate para la Certificación GlobalG.A.P. Se realizó un diagnóstico y evaluación del sistema productivo de aguacate, enfocado en las labores y técnicas necesarias para obtener la certificación GlobalG.A.P. Se revisaron las normativas vigentes y se recogieron las experiencias y perspectivas de los agricultores locales sobre la situación actual del mercado y las condiciones de producción a nivel individual y veredal.



Encuentro 2: Evaluación Integral de las Unidades Productivas de Aguacate. Se realizó una evaluación integral de cada unidad productiva de los beneficiarios, con especial atención a las condiciones actuales de la infraestructura, insumos, herramientas y técnicas empleadas durante las etapas de cultivo, cosecha y poscosecha del aguacate.



Encuentro 3: Ingreso Oficial al Modelo de Investigación Educativo Agro-rural. Se formalizó el ingreso de cada beneficiario al programa Modelo de Investigación Educativo Agro-rural. Se explicó en detalle el funcionamiento del programa, las etapas de desarrollo, y el rol de cada beneficiario en el proceso. Se enfatizó la importancia del compromiso mutuo entre los participantes y el equipo del programa para alcanzar los objetivos planteados.



Encuentro 4: Plan de Seguimiento para la Gestión Responsable de Agroquímicos y el Uso de Barbecho. Se estableció un plan de seguimiento para tres prácticas fundamentales en la gestión responsable de agroquímicos y la sostenibilidad de las unidades productivas: Triple Lavado de Envases Vacíos: Se revisó el proceso de triple lavado de envases de agroquímicos en la finca para asegurar su correcta ejecución. Disposición de Envases: Se revisó el sistema de disposición final de los envases de agroquímicos, asegurando su correcta gestión y eliminación. Barbecho para Mezcla y Disposición: Se revisó el establecimiento y uso de la zona de barbecho para la mezcla y disposición segura de productos tóxicos, asegurando su correcto funcionamiento y manejo.



Encuentro 5: Capacitación en Podas, Manejo de Plagas y Enfermedades del Aguacate. Se llevó a cabo una capacitación sobre las diferentes técnicas de poda del aguacate, incluyendo la poda sanitaria, de mantenimiento y de formación. Se hizo énfasis en la importancia de la correcta ejecución de las podas en los momentos óptimos para asegurar el desarrollo saludable de los árboles. Además, se realizó una capacitación en la identificación, monitoreo y control de las principales plagas y enfermedades que afectan el cultivo del aguacate en la región. Se proporcionaron herramientas para la detección temprana de problemas y se discutieron estrategias de control integradas.



Encuentro 6: Seguimiento a la Fertilización y Manejo Nutricional del Aguacate. Se realizó un seguimiento a los planes de fertilización y las prácticas de aplicación de mezclas de fertilizantes que se utilizan en la región. Se enfatizó la relación directa entre la fertilización y el estado nutricional del cultivo del aguacate. Se discutió la importancia de priorizar las labores de aplicación de fertilizantes y enmiendas del suelo para asegurar un crecimiento saludable y productivo de los árboles.



Encuentro 7: Análisis Foliar y Medición de Acidez con Equipos de Alta Tecnología.

Se utilizó el equipo de alta tecnología LaquaTwin para realizar mediciones foliares de nutrientes (específicamente calcio) y de acidez en cada uno de los predios. Este análisis permitió obtener datos comparativos para determinar el estado nutricional general de los cultivos de aguacate y la acidez de las plantas. Con base en los resultados, se proporcionaron recomendaciones específicas para corregir las deficiencias detectadas y mejorar la salud y productividad de los árboles.



Encuentro 8: Seguimiento a la Implementación y Manejo de Unidades de Compostaje Se realizó un seguimiento a la implementación, uso y manejo de las unidades de compostaje que cada participante del modelo educativo se comprometió a construir al inicio del proyecto en sus unidades productivas. Se registraron las condiciones actuales de manejo, los insumos y herramientas empleados, así como un cálculo aproximado de los costos de montaje y mantenimiento.



Encuentro 9: Repaso de las Técnicas de Poda del Aguacate con Enfoque en las Condicionantes del Cultivo. Se llevó a cabo un repaso detallado de los principales tipos de poda que se deben aplicar en el cultivo del aguacate, teniendo en cuenta las necesidades específicas de cada etapa fenológica del cultivo, las condiciones ambientales de la zona, los requerimientos en cuanto a materiales vegetales y las exigencias del mercado para las diferentes variedades.



Encuentro 10: Análisis General y Revisión de las Prácticas para la Certificación GlobalG.A.P. Se realizó un análisis general de las condiciones actuales de manejo del cultivo y de la unidad productiva en su conjunto. Se compararon las prácticas actuales con los requisitos de certificación Global G.A.P., se brindaron recomendaciones específicas para mejorar las prácticas y se animó a los participantes a continuar adoptando y manteniendo las medidas necesarias para alcanzar los estándares de calidad y manejo requeridos para la certificación.



RESULTADOS (DIAGNÓSTICO FINAL)

Evaluaciones Cuantitativas del Proceso de Implementación del Modelo Agro-rural

Las evaluaciones cuantitativas del proceso de implementación del modelo agro-rural se llevaron a cabo al final de cada sesión de trabajo con los respectivos grupos investigativos, con el objetivo de medir el nivel de apropiación de conceptos, destrezas y desarrollo de las actividades.

Para ello, se utilizaron los formatos de evaluación proporcionados por la Institución de Educación Superior (IES) CINOC, lo que permitió recopilar los datos necesarios para evaluar tanto las actividades grupales como las individuales planteadas en el modelo.

Los resultados evaluativos que se presentan a continuación fueron recopilados en campo, luego tabulados y ponderados, para proceder a la interpretación de los resultados del modelo en relación con los grupos de trabajo.

Modelo de investigación de Pensilvania

1. Talleres ECA:

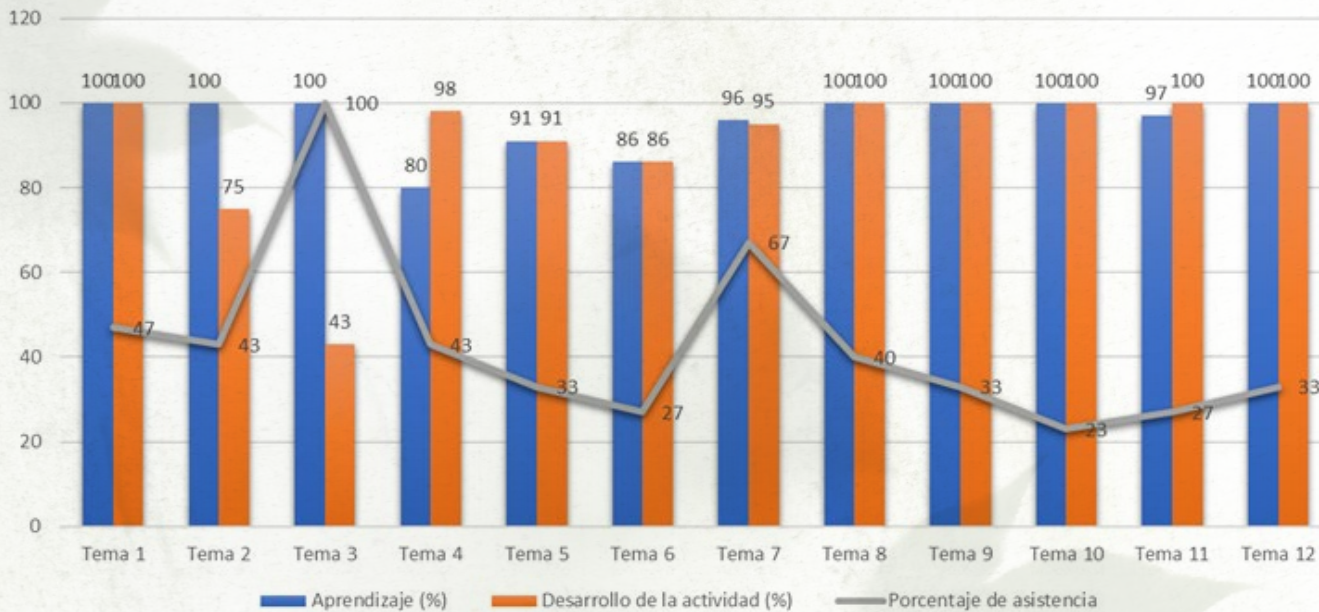
Los temas desarrollados con el grupo de mujeres “Tejedoras de la Esperanza”, participantes del modelo agro-rural en el proceso de aprovechamiento de residuos de plátano de las veredas La Esperanza, La Armenia y Morrón del municipio de Pensilvania, se detallan a continuación:

Tejedoras de la Esperanza – Pensilvania

| ECA | Tema | Aprendizaje (%) | Desarrollo de la actividad (%) | Asistencia | Porcentaje de asistencia |
|-----------------|---|-----------------|--------------------------------|------------|--------------------------|
| 1 | Secado y manipulación de calcetas de plátano | 100 | 100 | 14 | 47 |
| 2 | Elaboración de canastos y tipos de tejidos | 100 | 75 | 13 | 43 |
| 3 | Evaluación de características productivas | 100 | 43 | 30 | 100 |
| 4 | Seguridad y salud en el trabajo | 80 | 98 | 13 | 43 |
| 5 | Territorio de la marca | 91 | 91 | 10 | 33 |
| 6 | Empresarización de producto | 86 | 86 | 8 | 27 |
| 7 | Tejido cresta de pico | 96 | 95 | 20 | 67 |
| 8 | Construcción de piezas a partir del tejido empleita | 100 | 100 | 12 | 40 |
| 9 | Perfeccionamiento de técnicas y productos | 100 | 100 | 10 | 33 |
| 10 | Prototipado de producto RTA | 100 | 100 | 7 | 23 |
| 11 | Visibilización de productos | 97 | 100 | 8 | 27 |
| 12 | Clausura etapa formativa | 100 | 100 | 10 | 33 |
| PROMEDIO | | 96 | 91 | 13 | 43 |

A continuación, puede apreciarse la superposición de los resultados evaluativos de la tabla anterior, para el análisis secuencial del desarrollo del proceso de los talleres ECA:

Aprendizaje/Desarrollo/Asistencia



Resultados:

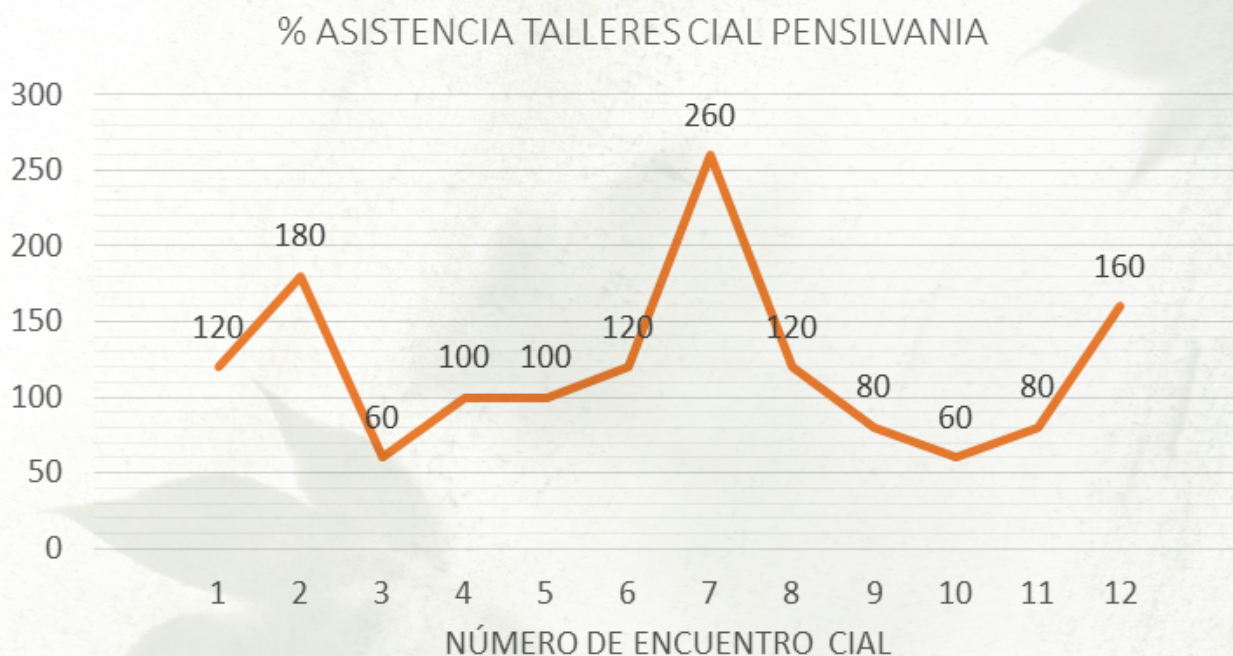
El nivel de aprendizaje, determinado a partir de las evaluaciones aplicadas al final de cada taller, fue del 96%, lo que se clasifica como un nivel “Muy bueno” ($\geq 70\%$). Esto evidencia que las participantes comprendieron y aprobaron satisfactoriamente las evaluaciones técnicas aplicadas durante cada taller.

En cuanto a la evaluación de la actividad, que consistió en la apreciación final de las participantes sobre su grado de satisfacción con el desarrollo de las actividades (con opciones de respuesta: Bueno, Regular, Malo), se obtuvo un promedio del 91% en la opción “Bueno”. Este resultado indica una amplia satisfacción general sobre las temáticas y actividades desarrolladas en los talleres, así como sobre la ejecución de las mismas por parte del grupo de profesionales del modelo agro-rural.

Por último, en relación con la asistencia, se registró un promedio de 13 participantes, lo que equivale al 46% del total máximo del grupo de trabajo. Inicialmente, el grupo contaba con 21 participantes inscritos, cifra que posteriormente se incrementó a 30 personas.

2. Comité CIAL:

Con las 5 integrantes del CIAL en Pensilvania, se tuvo una frecuencia de asistencia promedio a los talleres de 120% (6 personas frente a 5 inscritas), debido al acompañamiento de familiares durante el proceso.



Resultados:

Se llevaron a cabo un total de 12 talleres CIAL, cumpliendo así con el 100% de la programación inicial del modelo agro-rural en el municipio de Pensilvania.

La demanda de frecuencia de los talleres CIAL por parte de los participantes fue el doble de lo previsto, ya que se había programado inicialmente la realización de 6 talleres, pero se llevaron a cabo 12.

Además, se observó que la asistencia a los encuentros del CIAL en Pensilvania superó el número de convocados, alcanzando un porcentaje promedio de asistencia del 120%.

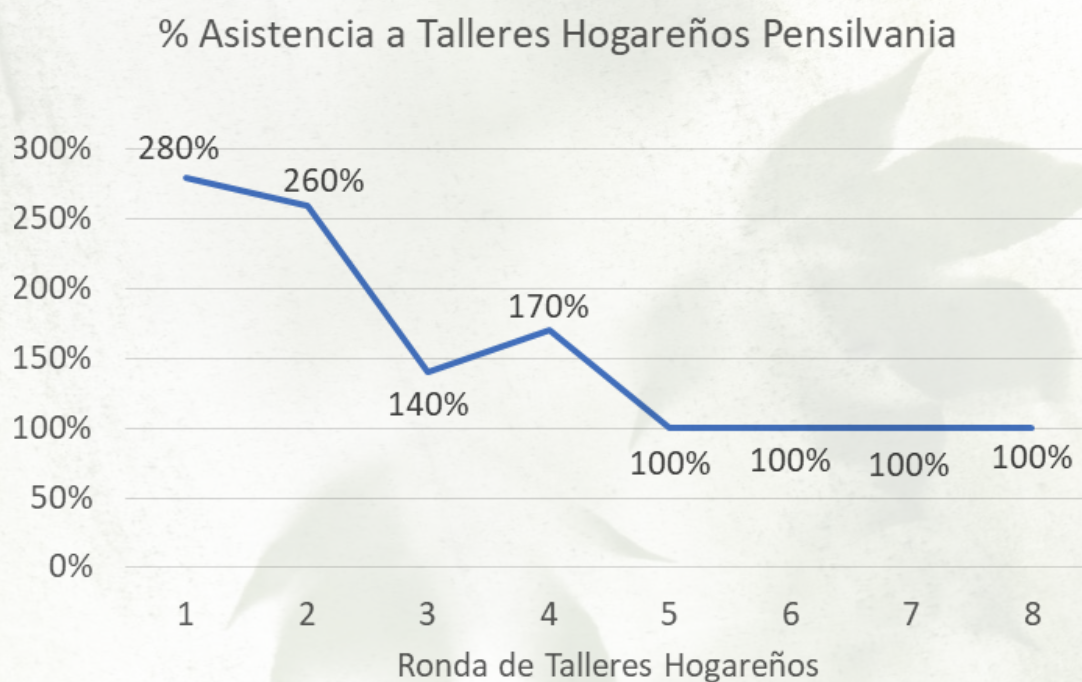
3. Talleres Hogareños:

En las primeras actividades informativas con el grupo de investigación, se acordó que los talleres hogareños se llevarían a cabo de manera bimensual, con el objetivo de intercalar estas sesiones con las rondas de visitas técnicas. De esta forma, se busca realizar un

seguimiento eficiente y secuencial de los temas abordados, así como de las recomendaciones proporcionadas durante las visitas.

Los talleres hogareños se realizaron en los predios de las participantes, involucrando a varios miembros de sus núcleos familiares como asistentes y beneficiarios. Esto permitió brindar conocimientos y destrezas a la mayor cantidad posible de personas, fomentando su participación en el proceso productivo del cultivo del plátano, así como en la extracción, mantenimiento y almacenamiento de fibras vegetales, y en el fortalecimiento empresarial del grupo de tejedoras de la zona de estudio.

Durante las rondas de talleres hogareños, se acompañó a los integrantes de cada núcleo familiar de los inscritos, con un promedio de 4 personas por familia, alcanzando un total de 40 personas intervenidas.



Resultados:

Los talleres hogareños amplían la cobertura de los procesos asistenciales en programas de asistencia técnica a productores en campo.

Al hacer la revisión en los récords de visita al seguimiento que se le hizo durante el proceso investigativo a la implementación de las metodologías y técnicas enseñadas mediante los talleres hogareños, se observa que 100% de las beneficiarias que terminaron

exitosamente el proceso implementaron y/o mejoraron gradualmente los aspectos de la cadena en su unidad productiva.

4. Visitas Técnicas:

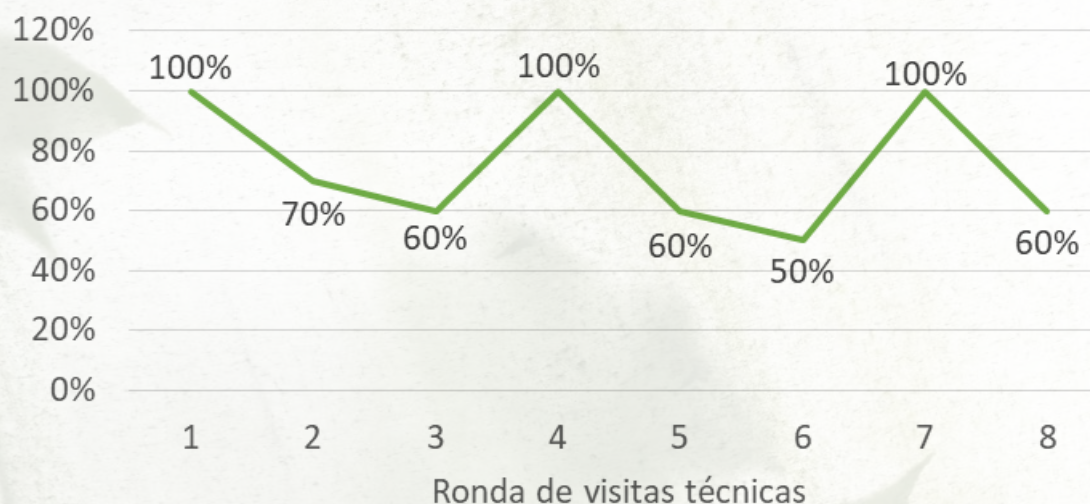
Al igual que con los talleres hogareños, se decidió realizar las rondas de visitas técnicas de manera bimensual, escalonándolas con las sesiones de talleres, con el fin de asegurar un seguimiento efectivo de las recomendaciones proporcionadas durante las visitas y apoyar a las participantes en los ajustes necesarios.

Las temáticas seleccionadas para las visitas técnicas se eligieron de manera secuencial, considerando los aspectos más relevantes del proceso productivo de la cadena del plátano, así como la elaboración de artesanías con fibra vegetal derivada del mismo cultivo. Se hizo especial énfasis en la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas dentro de los predios, garantizando así un enfoque integral en la formación y apoyo a las participantes.

Tejedoras de la Esperanza - Pensilvania

| Visitas Técnicas | Tema |
|------------------|---|
| 1 | Diagnóstico inicial y seguimiento a proyecto productivo. |
| 2 | Seguimiento al proceso de secado y práctica artesanal. |
| 3 | Acompañamiento a proyecto productivo. |
| 4 | Técnica para la toma de muestras de suelo. |
| 5 | Lista de chequeo. |
| 6 | Proceso de triple lavado, disposición de envases y establecimiento de zona de barbecho. |
| 7 | Aplicación de pruebas rápidas de medición de niveles de pH y Ca en plantas en producción. |
| 8 | Señalización en la unidad productiva. |

% de Participantes que Implementaron Recomendaciones de VT - Pensilvania



Resultados:

Los resultados obtenidos con las 10 beneficiarias certificadas fueron positivos, alcanzando un 60% de implementación de las recomendaciones propuestas. Sin embargo, la verificación de la lista de chequeo de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) presentó un resultado del 50%. Esto indica un avance significativo en la adopción de las recomendaciones, aunque sugiere la necesidad de continuar trabajando en la verificación y aplicación de las BPA para mejorar la calidad y sostenibilidad de las prácticas agrícolas.

Modelo de investigación de Manzanares

1. Talleres ECA:

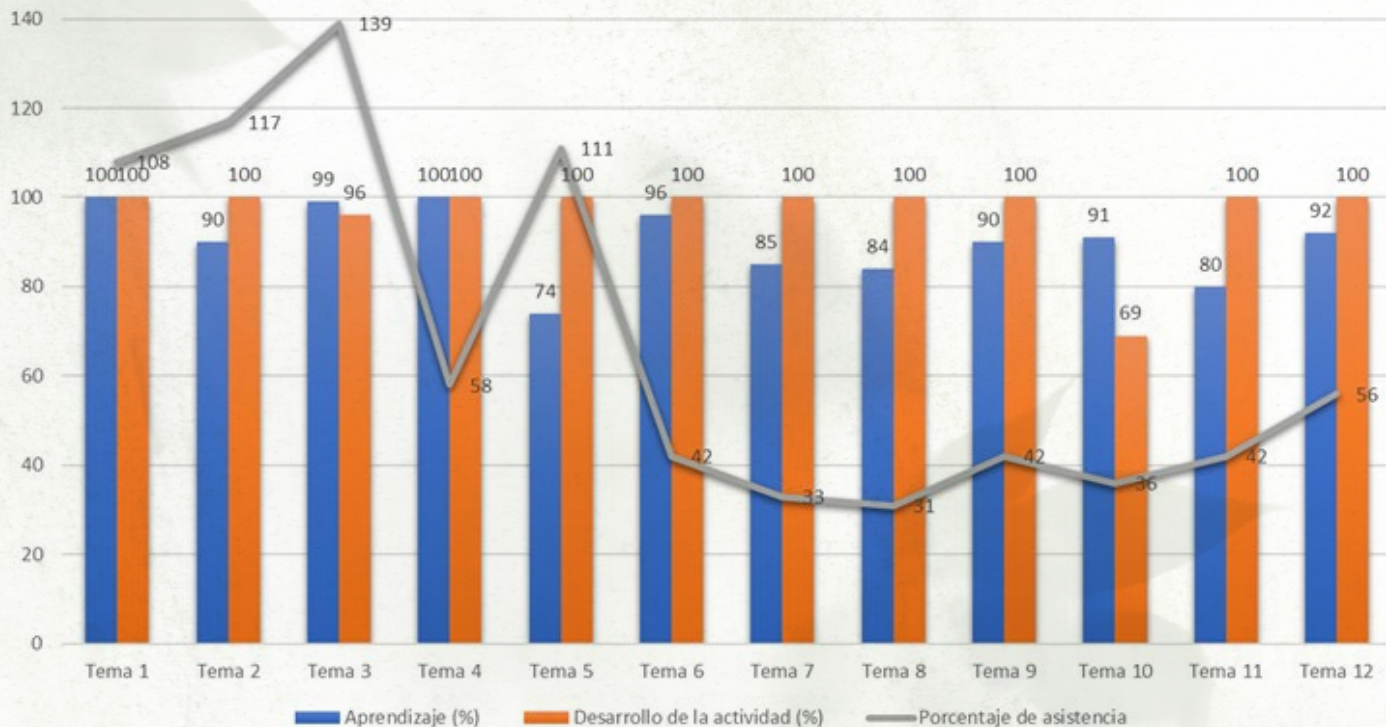
A continuación, se presentan los temas desarrollados con el grupo de productores “Aguacateros de Manzanares” de las veredas La Cristalina y Guayaquil, junto con sus respectivos porcentajes de aprendizaje, calificación de la actividad y porcentaje de asistencia:

Productores de Aguacate - Manzanares

| ECA | Tema | Aprendizaje (%) | Desarrollo de la actividad (%) | Asistencia | Porcentaje de asistencia |
|------------------|------------------------------------|-----------------|--------------------------------|------------|--------------------------|
| 1 | Plagas y enfermedades. | 100 | 100 | 39 | 108 |
| 2 | Control de plagas y enfermedades. | 90 | 100 | 42 | 116 |
| 3 | Control cultural y etológico. | 99 | 96 | 50 | 139 |
| 4 | Fertilización. | 100 | 100 | 21 | 59 |
| 5 | Ejercicio práctico - Día de campo. | 74 | 100 | 40 | 111 |
| 6 | Sistemas de compostaje. | 96 | 100 | 15 | 42 |
| 7 | Edafología y nutrición vegetal. | 85 | 100 | 12 | 33 |
| 8 | Fertilización foliar. | 84 | 100 | 11 | 31 |
| 9 | Podas y análisis foliar. | 90 | 100 | 15 | 42 |
| 10 | Manejo integrado de arvenses. | 91 | 69 | 13 | 36 |
| 11 | Día de campo. | 80 | 100 | 15 | 42 |
| 12 | Clausura. | 92 | 100 | 20 | 56 |
| PROMEDIOS | | 90 | 97 | 24 | 68 |

A continuación, se presentan los temas desarrollados con el grupo de productores “Aguacateros de Manzanares” de las veredas La Cristalina y Guayaquil, junto con sus respectivos porcentajes de aprendizaje, calificación de la actividad y porcentaje de asistencia:

Aprendizaje/Desarrollo/Asistencia



Resultados:

Nivel de Aprendizaje:

El nivel de aprendizaje, determinado a partir de las evaluaciones aplicadas al final de cada taller, fue del 90%, clasificándose como un nivel “Muy bueno” ($\geq 70\%$). Esto evidencia que los participantes comprendieron y aprobaron satisfactoriamente las evaluaciones técnicas aplicadas durante cada taller de manera sobresaliente.

Evaluación de la Actividad:

En la evaluación sobre el grado de satisfacción de los participantes con el desarrollo de las actividades, se obtuvo un promedio del 97% en la opción “Bueno”. Este resultado indica una alta satisfacción general respecto a las temáticas y actividades desarrolladas en los talleres.

Asistencia:

La asistencia promedio fue de 24 participantes por taller, equivalentes al 68% del total del grupo de trabajo inicial, que contaba con 36 participantes. De estos, se certificaron un total de 30 personas, lo que representa el 83% del total inicial.

Estos resultados reflejan el éxito de los talleres ECA en términos de aprendizaje, satisfacción y participación activa de los beneficiarios.

2. Comité CIAL:

Durante la fase de implementación del proceso educativo, se conformó el Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL) con 5 participantes voluntarios interesados en el desarrollo del proceso.

Asistencia:

La asistencia promedio de los miembros del CIAL fue del 132%, lo que indica que en promedio asistieron 7 personas en lugar de las 5 inscritas. Este fenómeno se debió a la participación de familiares y otros interesados en las sesiones.

Fluctuaciones en la Asistencia:

Se observaron amplias fluctuaciones en la asistencia, que variaron desde un 60% hasta un 200% durante la primera mitad de los encuentros. Esto sugiere que la participación podría haber estado influenciada por la presencia de acompañantes en las sesiones.

Estabilización de la Asistencia:

Al final del proceso, se notó una estabilización en el porcentaje de asistencia. Esta estabilización se puede atribuir a los compromisos de los miembros del comité y al menor acompañamiento de familiares en las sesiones posteriores.

Estos datos reflejan el interés y la dinámica de participación dentro del CIAL, así como la importancia de los compromisos individuales en el proceso de formación y desarrollo del modelo agro-rural.

% ASISTENCIA TALLERES CIAL MANZANARES



En total se ejecutaron los 12 talleres CIAL programados desde el principio del proceso educativo en la zona, logrando un cumplimiento del 100% en este rubro.

3. Talleres Hogareños:

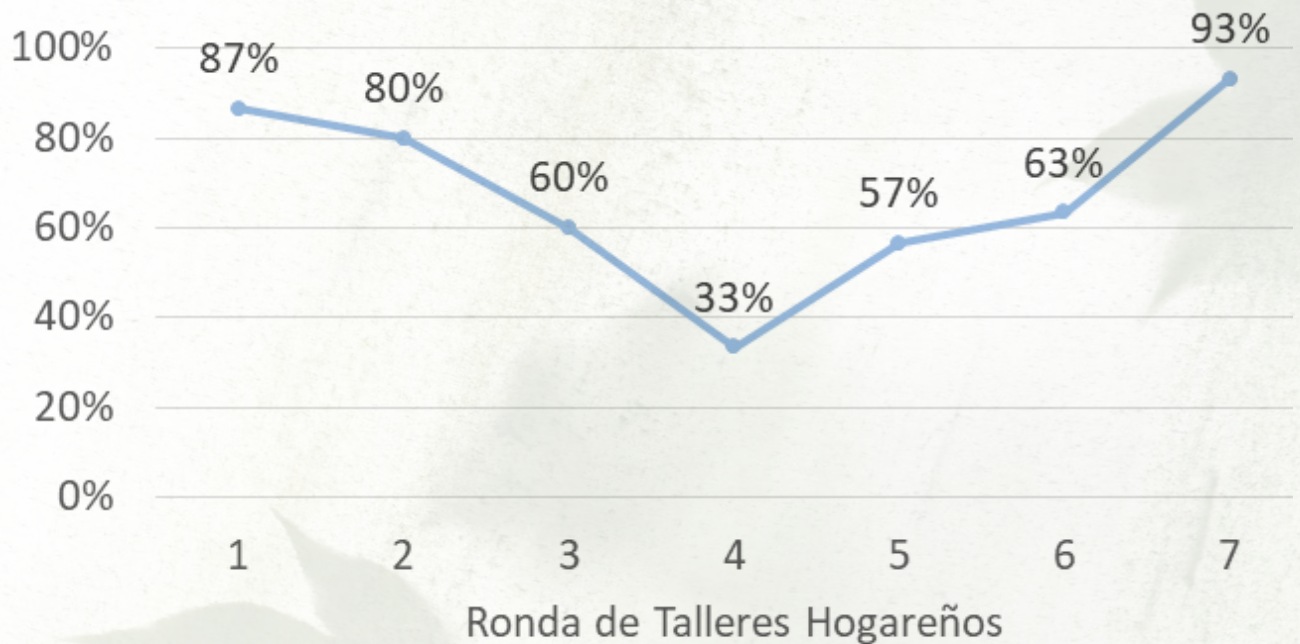
Al inicio del proceso investigativo, se estableció que la frecuencia de los talleres hogareños y las visitas técnicas sería bimensual, alternando estas metodologías individuales de acompañamiento para mejorar la receptividad de los participantes.

Participación Familiar: En los primeros talleres hogareños, se observó una activa participación de los núcleos familiares de los participantes, con un promedio de 4 integrantes por familia. Esto resultó en un impacto total de 148 personas que participaron y se beneficiaron de las actividades desarrolladas.

Disminución en la Asistencia: Hacia la ronda 4, que coincidió con el período vacacional de fin de año, se registró una disminución en el porcentaje de asistencia. Esto sugiere que las festividades y compromisos familiares pueden haber afectado la participación en las sesiones programadas.

Estos datos resaltan la importancia de la participación familiar en el proceso educativo y la necesidad de considerar factores externos, como las vacaciones, al planificar las actividades.

% Asistencia Talleres Hogareños Manzanares



Resultados:

Los registros de las 7 rondas de talleres hogareños con el grupo de aguacateros de Manzanares muestran que el 63% (19 de 30) de los participantes adoptaron gradualmente las recomendaciones y parámetros dados para el mejoramiento de la cadena productiva del aguacate con miras a la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Este resultado indica un avance positivo en la implementación de las prácticas recomendadas, aunque sugiere la necesidad de continuar trabajando con el 37% restante de los participantes para lograr una adopción completa de las recomendaciones.

4. Visitas Técnicas:

Se acordó llevar a cabo las visitas técnicas de manera bimensual, escalonándolas con los talleres hogareños para asegurar un seguimiento efectivo de ambas metodologías en el proceso educativo.

Selección de Temas:

Los temas seleccionados para las visitas técnicas se eligieron de manera secuencial, considerando los aspectos más relevantes del proceso productivo de la cadena del aguacate.

Enfoque en Buenas Prácticas Agrícolas:

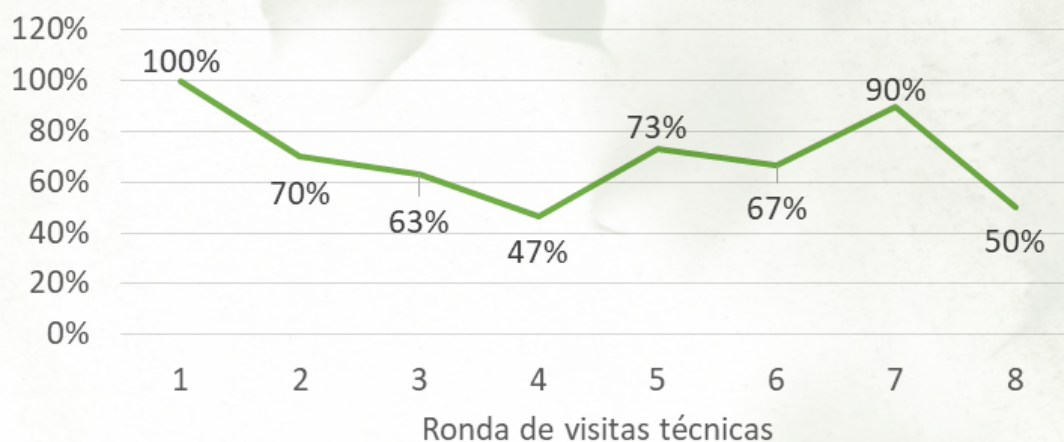
Se hizo especial énfasis en la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) dentro de los predios, garantizando que los productores no solo cumplan con los estándares de calidad, sino que también fortalezcan la sostenibilidad de sus prácticas agrícolas.

Este enfoque estratégico busca maximizar el aprendizaje y la aplicación de conocimientos entre los participantes, contribuyendo al éxito del proceso de certificación en BPA.

Manzanares

| Visitas Técnicas | Tema |
|------------------|---|
| 1 | Ingreso al programa. |
| 2 | Diagnóstico inicial y seguimiento a proyecto productivo. |
| 3 | Seguimiento y acompañamiento al proyecto. |
| 4 | Proceso de triple lavado y disposición de envases de agroquímicos. |
| 5 | Técnicas para el mejoramiento del cultivo de aguacate. |
| 6 | Fertilización del cultivo de aguacate. |
| 7 | Aplicación de pruebas rápidas de medición de niveles de pH y Ca en plantas de aguacate en producción. |
| 8 | Seguimiento a ensayos de compostaje. |
| 9 | Evaluación de podas en el cultivo del aguacate. |
| 10 | BPA y manejo del cultivo. |

% de Participantes que Implementaron Recomendaciones de VT - Manzanares



Resultados:

Los resultados finales de las visitas técnicas muestran que 23 de los 30 participantes (77%) implementaron las recomendaciones dadas durante el proceso sobre Buenas Prácticas y manejo del cultivo.

Este alto porcentaje de implementación refleja un éxito considerable en la transferencia de conocimiento y la adopción de mejores prácticas para el cultivo del aguacate.

Sin embargo, aún queda un 3% de los participantes que no han implementado por completo las recomendaciones. Se requiere un seguimiento adicional con este grupo para identificar las barreras que impiden su adopción y brindar apoyo específico para superarlas.

ANÁLISIS COMPARATIVO DE RESULTADOS

Mediante la aplicación de las estrategias formativas descritas en el marco metodológico se lograron estructurar los procesos esenciales del proyecto como son la conceptualización, el diseño, el seguimiento de la ejecución y la evaluación del proceso educativo, alcanzando la profundización de los vínculos entre cada metodología y sus resultados.

El número de integrantes de cada uno de los grupos de investigación tuvo variaciones a lo largo del proceso debido a retiros de los participantes, manteniendo una base estable con las personas que mostraron mejores resultados evaluativos.

A continuación, se presentan los resultados de las evaluaciones de procesos con cada grupo del modelo y el análisis comparativo de la implementación del modelo de investigación educativo agro-rural para los 2 grupos de investigación con los que se trabajó:

Modelo de investigación de Pensilvania

Resultados de la línea base final en Pensilvania:

Al finalizar el proceso de implementación, se aplicó la herramienta de caracterización a los participantes para evaluar el nivel de adopción y aprendizaje en relación con la línea base establecida al inicio del proceso.

1. Mercados:

Destino del Producto:

El 100% de las participantes comercializan el plátano a través de la asociación local ASOPROEZA.

2. Solvencia Económica:

Rentabilidad y Potencial Productivo:

El 100% de las participantes afirma que el cultivo de plátano que poseen es rentable. Además, consideran que su cultivo puede producir más de lo que actualmente obtienen.

3. Políticas Públicas:

Programas y/o Proyectos de Fomento:

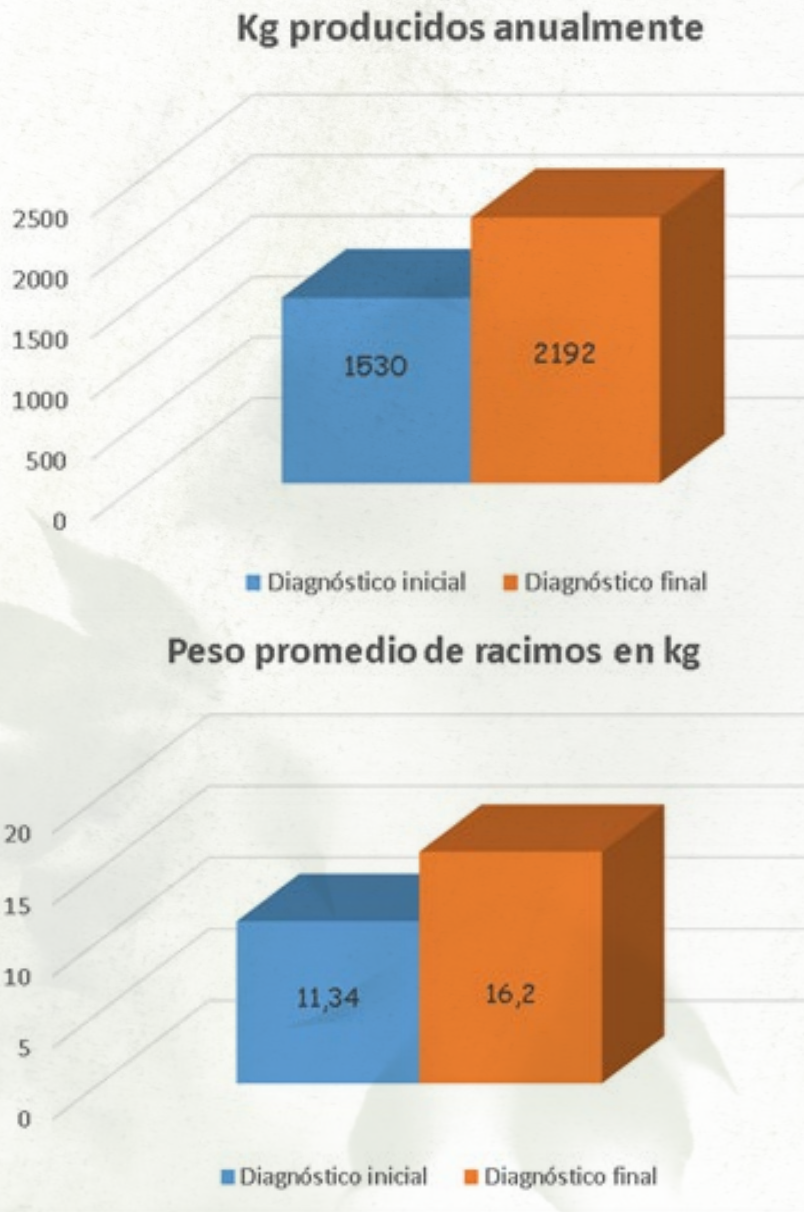
El 100% de las inscritas había participado previamente en un proyecto de PAAP (Programa de Apoyo Agrícola y Productivo).

4. Productividad:

El 100% de las participantes reportan tener cultivos en producción y en levante.

Estos resultados indican un alto nivel de adopción de prácticas y un impacto positivo en la rentabilidad y sostenibilidad de los cultivos de plátano en la comunidad de Pensilvania. La participación en programas previos y la comercialización a través de una asociación local también reflejan un enfoque colaborativo y una integración en el mercado local.

Rendimiento y peso por unidad:



Los datos obtenidos al final del proceso muestran un notable aumento en el rendimiento y las características del cultivo de plátano:

Rendimiento Promedio:

El rendimiento promedio aumentó un 30%, alcanzando 2.192 kg/ha (Desviación estándar $\pm 1742,95$).

Peso Medio de Racimo:

El peso medio de racimo también experimentó un aumento del 30%, alcanzando 16,2 kilogramos (Desviación estándar $\pm 3,17$).

Peso por Dedo:

El peso por dedo se registró en 420 gramos.

Correlación de Productividad:

La variable de kg promedio por racimo mostró una correlación de 0,58 respecto al control de arvenses al año, siendo este el valor más alto para las variables asociadas al peso de los frutos.

1. Cultura de producción:

Antigüedad:

Los resultados de la encuesta reflejan la experiencia de las participantes en el cultivo de plátano:

Experiencia Previa:

El 100% de las participantes afirmaron tener experiencia previa en el cultivo del plátano.

Ciclos de Cultivo:

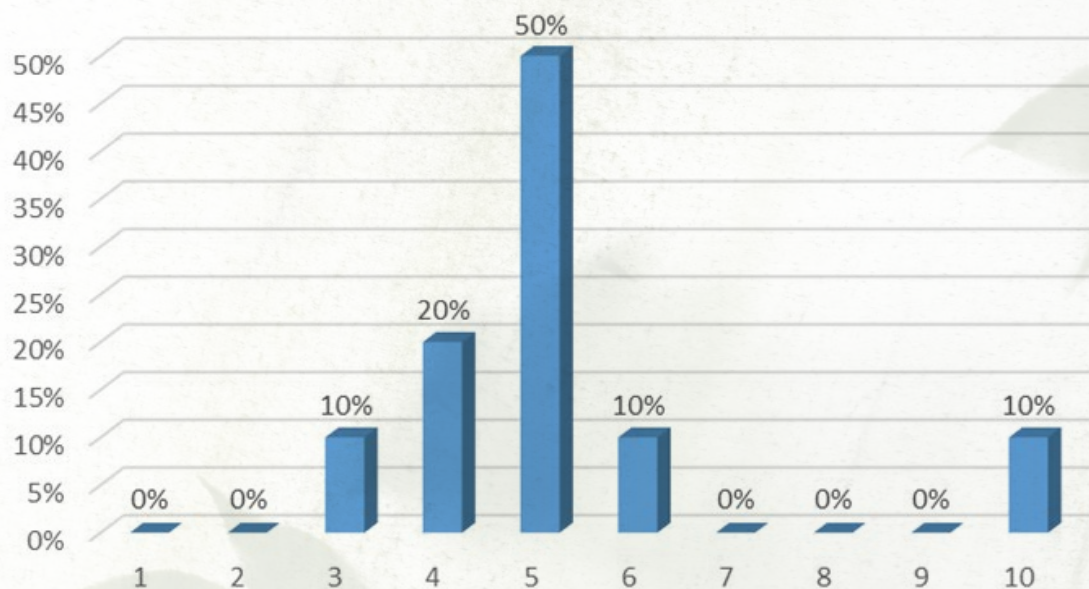
El 7% de las encuestadas indicó que su cultivo se encuentra en el tercer ciclo, mientras que el 93% restante está en su cuarto ciclo o superior.

Años de Experiencia:

Según la gráfica, se observa lo siguiente:

- 50% de las encuestadas tienen 5 años de experiencia en el cultivo de plátano.
- 20% tienen 4 años de experiencia.
- 10% tienen 3 años, 6 años y 10 años de experiencia, respectivamente.

Años de experiencia en cultivo de plátano



2. Asistencia técnica:

Acompañamiento Técnico:

Durante el proceso de investigación, el 100% de las participantes recibieron acompañamiento técnico. Este resultado indica un compromiso sólido con la transferencia de conocimientos y la asistencia en la implementación de las prácticas recomendadas.

Registros:

Se observó un cambio significativo en la práctica de llevar registros: El 50% de las inscritas llevaban registros al final del proceso. En el diagnóstico inicial, el 0% de las participantes llevaba registros.

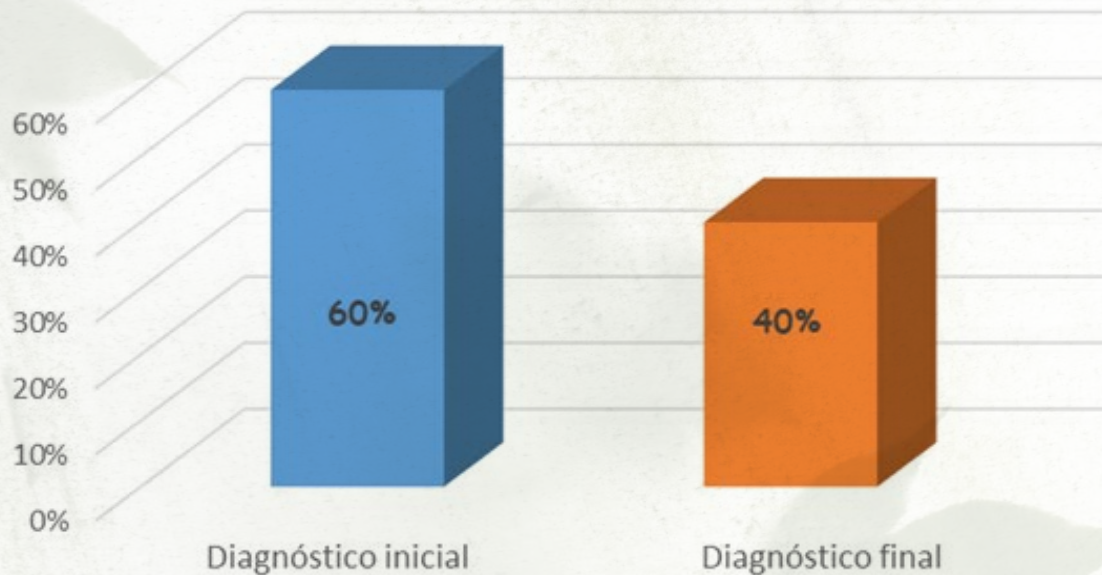
3. Tecnología:

Área de cultivo:

No hubo variación en el tamaño de la unidad productiva, teniendo en promedio 3 ha por participante.

Incidencia de plagas y enfermedades:

Unidades productivas con plagas y enfermedades



Presencia de Plagas y Enfermedades:

En el diagnóstico inicial, el 60% de las unidades productivas presentaban plagas y enfermedades asociadas al cultivo de plátano. Al final del proceso, este porcentaje disminuyó a 40%. Esto indica una mejora significativa en la gestión de plagas y enfermedades entre las participantes.

Análisis Estadístico:

El análisis muestra las siguientes correlaciones:

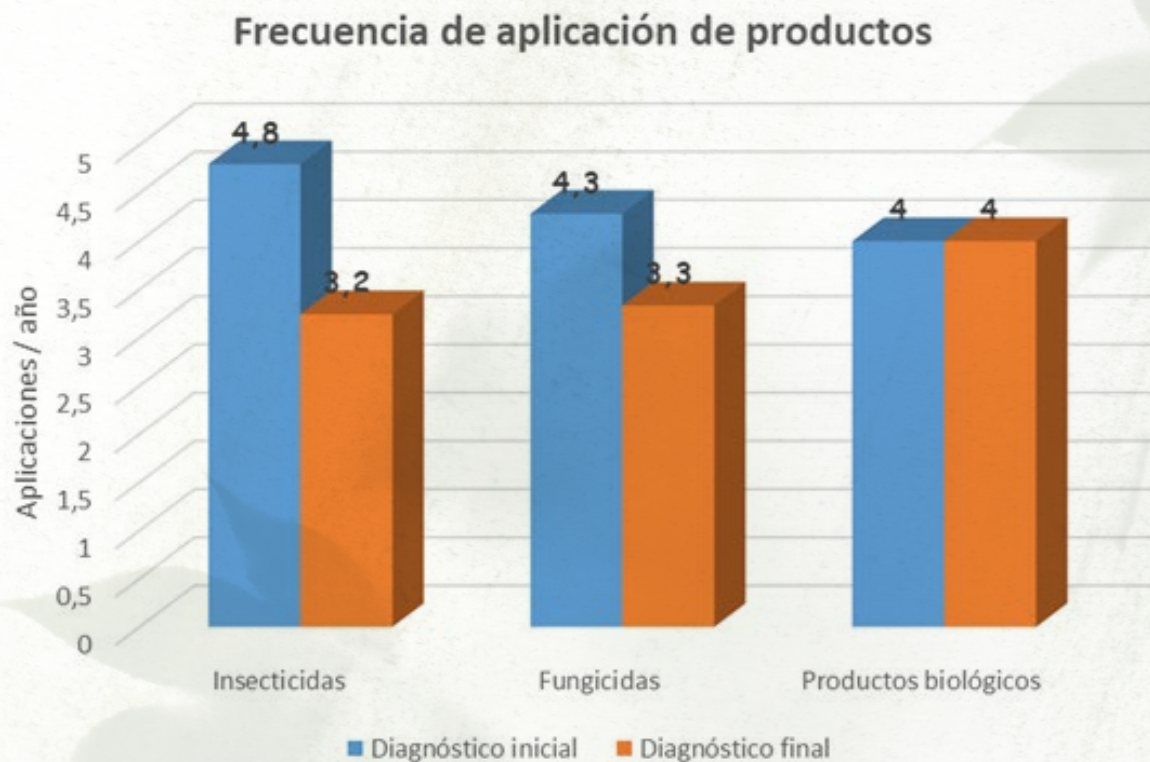
- 0,17 entre la severidad de plagas y enfermedades y la aplicación de fungicidas.
- 0,33 entre la severidad de plagas y enfermedades y la aplicación de insecticidas.

Explicación del Cambio:

Según Alarcón y Jiménez en un trabajo de investigación del ICA (2012), esta reducción en la presencia de patógenos se debe a que, al fortalecer los tres pilares del Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades (MIP): prevención, monitoreo e intervención, se logra disminuir la

presencia de patógenos y aumentar la resistencia del cultivo ante ellos.

Aplicación de productos:



Disminución en Aplicaciones Anuales:

- El número promedio de aplicaciones anuales de insecticidas en los predios de las participantes disminuyó de 4,8 a 3,2.
- Las aplicaciones de fungicidas pasaron de 4,3 a 3,3.
- Las aplicaciones de productos biológicos no mostraron variación significativa.

Correlación Entre Aplicaciones:

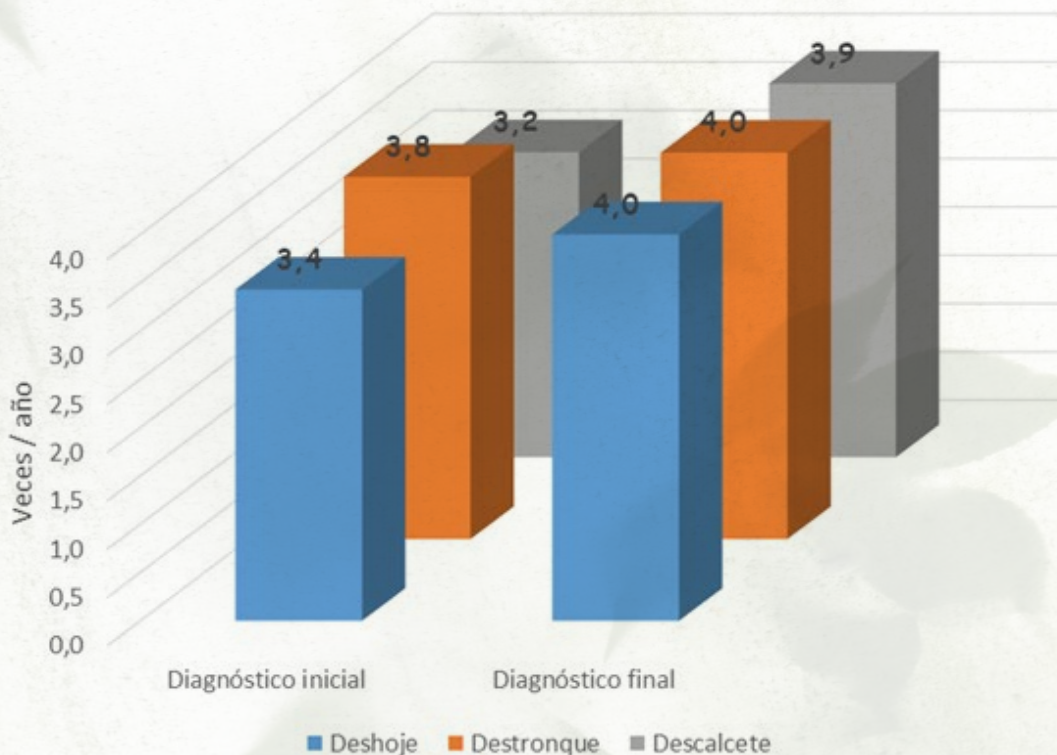
Al analizar los datos estadísticamente, se encontró una correlación entre las aplicaciones anuales de insecticidas y fungicidas, con un coeficiente de correlación de 0,52. Esto sugiere una relación moderada entre el uso de ambos tipos de productos en el manejo de plagas y enfermedades.

De acuerdo con Pretty (2004), las aplicaciones de productos fitosanitarios están directamente relacionadas con la disminución de plagas y enfermedades en los cultivos,

así como con la adopción de prácticas de manejo integrado por parte de los agricultores. Esto indica que la reducción en el uso de insecticidas y fungicidas, junto con la implementación de prácticas de manejo integrado, puede ser efectiva para el control de plagas y el mantenimiento de la salud del cultivo.

Labores culturales:

Realización de principales labores culturales



Se registró un incremento en el número promedio anual de prácticas de deshoje, destronque y descalcete del plátano (20%, 5% y 22% respectivamente).

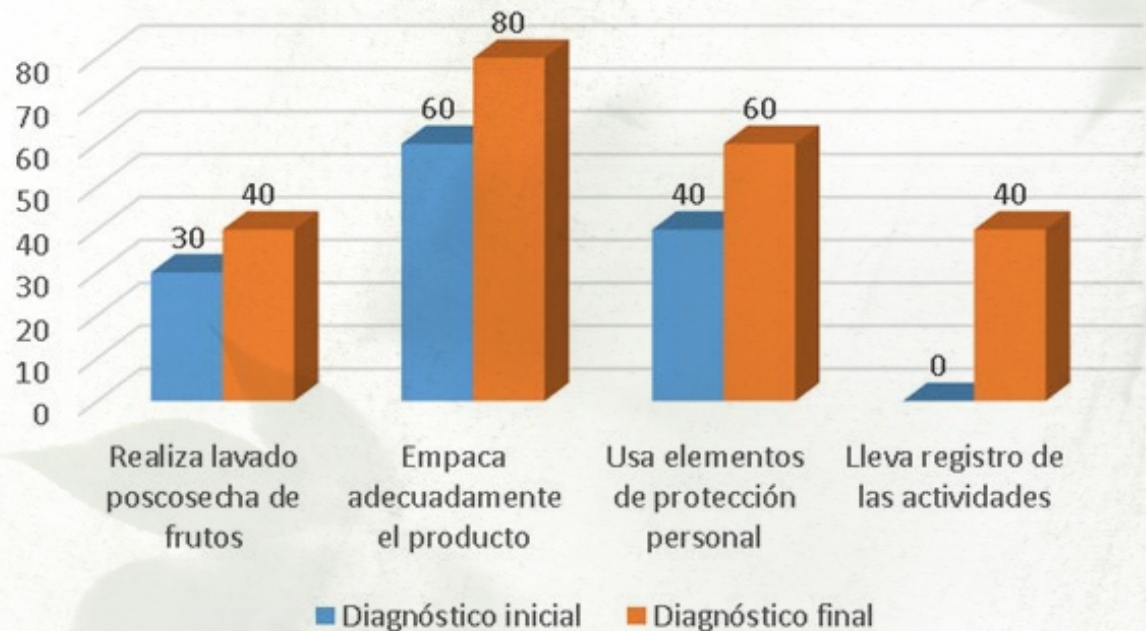
Estadísticamente, hay una correlación de 0,4 entre el número de deshojes y descalces por año con el número de controles de arvenses y de 0,54 frente al número anual de aplicaciones de fungicidas; mientras que hay una correlación de -0,58 entre el número de destronques al año y la severidad de plagas y enfermedades.

El valor final similar de 4 veces al año para las 3 labores puede explicarse según la FAO (2014) porque con frecuencia los agricultores pueden identificar, caracterizar y establecer prioridades sobre sus problemas mejor que los facilitadores, y poseen al menos algunos

conocimientos pertinentes para encontrar las soluciones, como en este caso, optimizar tiempo y recursos realizando las tres prácticas simultáneamente.

Cosecha y poscosecha:

Labores de cosecha y poscosecha



Incremento en Prácticas Anuales:

Se registró un incremento en el número promedio anual de las siguientes prácticas:

- Deshoje: Aumento del 20%.
- Destronque: Aumento del 5%.
- Descalcete: Aumento del 22%.

Correlaciones Estadísticas:

Se observaron las siguientes correlaciones:

- 0,4 entre el número de deshojes y descalcetes por año con el número de controles de arvenses.
- 0,54 entre el número anual de aplicaciones de fungicidas y las prácticas de deshoje y descalcete.

- -0,58 entre el número de destronques al año y la severidad de plagas y enfermedades, lo que sugiere que a mayor número de destronques, menor severidad de plagas y enfermedades.

El valor final similar de 4 veces al año para las tres labores puede explicarse, según la FAO (2014), porque los agricultores, al estar más familiarizados con sus cultivos, pueden identificar y priorizar problemas de manera más efectiva que los facilitadores externos. Además, poseen conocimientos relevantes para encontrar soluciones óptimas, lo que les permite realizar estas prácticas simultáneamente, optimizando tiempo y recursos.

4. Empresarización:

Asociatividad y comercio:

No se presentó variación sobre este indicador.

Emprendimiento y conocimiento:

Uso de subproductos del plátano



Aumento del Conocimiento:

Se registró un aumento del 100% en el conocimiento de las participantes sobre el aprovechamiento de subproductos, extracción de fibras vegetales, elaboración de productos, venta de productos terminados y elaboración de tejidos artesanales. Este cambio significativo se logró desde un 0% inicial.

Impacto en el Desarrollo:

La FAO (2004) destaca la importancia de la apropiación de estas técnicas como una base sustentable para alcanzar objetivos de desarrollo como la seguridad alimentaria, el crecimiento agrícola sostenible y el alivio de la pobreza.

Empoderamiento de las Mujeres Agricultoras:

La FAO también resalta la capacidad de estas técnicas para ayudar a cerrar la brecha entre los niveles de productividad actuales y potenciales de las mujeres agricultoras, promoviendo así el desarrollo global de la agricultura.

5. Calidad de vida:

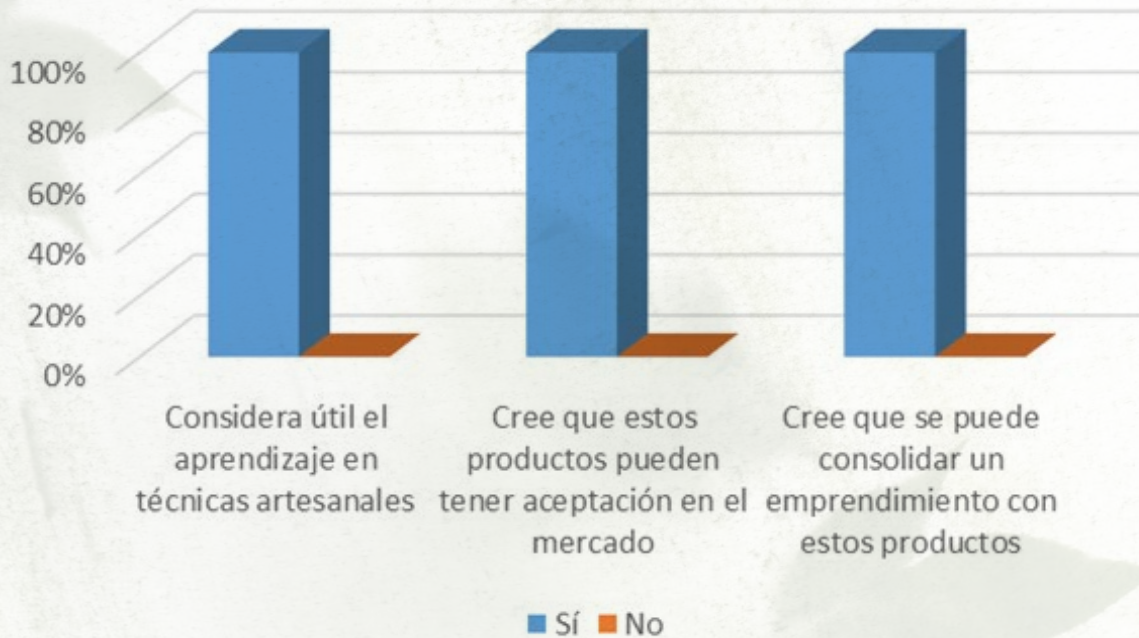
Rentabilidad y producción potencial:

El 100% de las participantes afirma que el cultivo de plátano que poseen es rentable. Además, consideran que su cultivo puede producir más de lo que actualmente obtienen.

Aunque no se llevan registros específicos sobre el indicador de productividad, la percepción de un incremento en la productividad es consistente con las mejoras observadas en la implementación de prácticas de manejo del cultivo, la reducción de plagas y enfermedades, y la adopción de técnicas para el aprovechamiento de subproductos.

Proceso empresarial:

Percepción del proceso artesanal



Las encuestas realizadas durante el cierre del modelo de investigación educativo agro-rural mostraron que el 100% de las participantes respondieron “Sí” a tres preguntas sobre su percepción del aprendizaje artesanal:

Utilidad del Proceso de Aprendizaje:

Las participantes reconocieron la utilidad del proceso de aprendizaje artesanal.

Aceptación en el Mercado:

Las participantes creen que los productos artesanales elaborados tienen buena aceptación en el mercado.

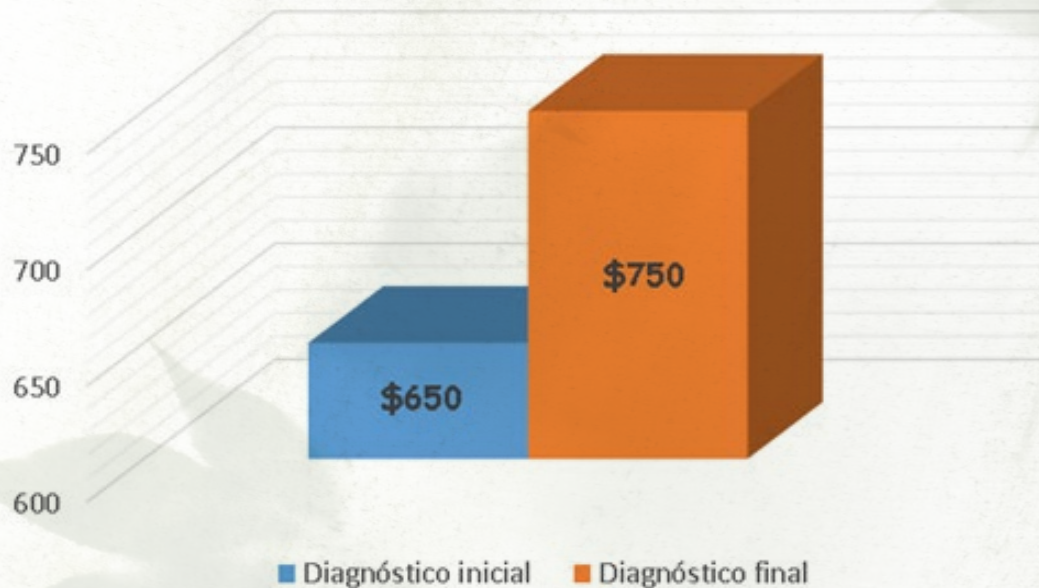
Potencial de Emprendimiento:

Las participantes consideran que el aprendizaje artesanal tiene un potencial para el emprendimiento.

6. Precios:

Precio de venta:

Precio promedio de venta por kilogramo



El valor por kilogramo de fruto de plátano fresco en el inicio del modelo era de \$650, al final del mismo aumentó 15% hasta \$750.

Se encontró una correlación de 0,74 entre las variedades cultivadas y el precio promedio obtenido por kilogramo, lo que indica una relación directa entre ambas variables. Esto significa que, a medida que se cultivan variedades de plátano con mayor demanda en el mercado, se obtiene un precio promedio más alto por kilogramo.

Contexto Nacional

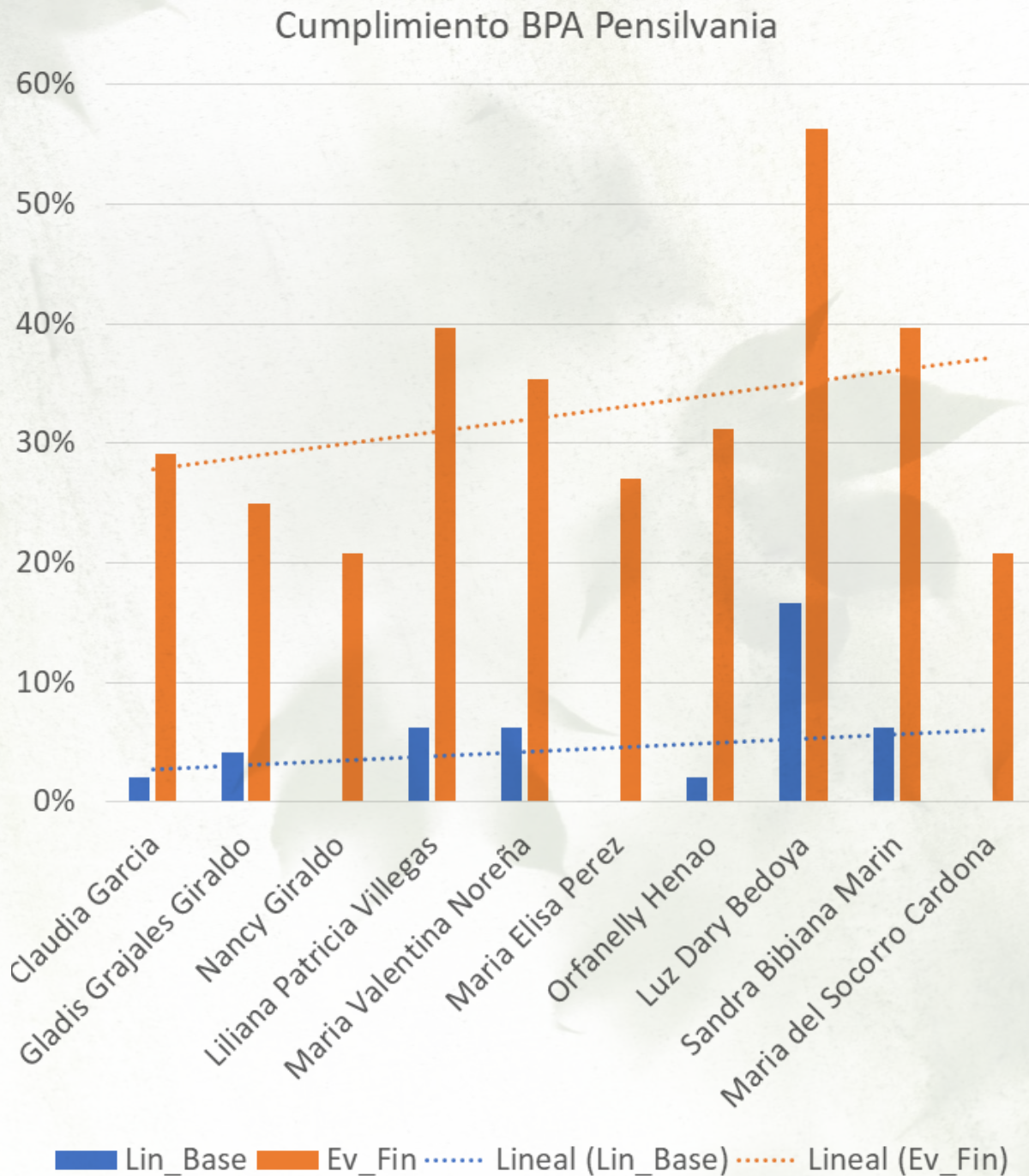
Según el Perfil Nacional de Consumo de Frutas y Verduras, elaborado por el Ministerio de Salud y Protección Social en cooperación con la FAO (2013), esta variación porcentual en el precio es similar a las registradas para el plátano comercializado en otras zonas del país.

7. Oferta académica:

No se presentó variación sobre este indicador.

Implementación de BPA:

El porcentaje general de implementación de BPA para el grupo de investigación de Pensilvania pasó de 4% inicial a 33% final:



Modelo de investigación de Manzanares

Resultados de la línea base final en Manzanares:

Durante las actividades de cierre del proceso investigativo se realizó el diligenciamiento de la encuesta de línea base a los 30 participantes que llegaron al final del proceso de investigación, para realizar la comparación con los datos obtenidos previamente:

1. Mercados:

Destino del producto:

El 61% de los participantes venden el producto para mercado nacional y 39% para mercado local.

2. Solvencia económica:

Rentabilidad y potencial productivo:

En las evaluaciones iniciales y finales se obtuvo que las personas consideran que el cultivo de aguacate es rentable, además, consideran que por cuenta del acompañamiento técnico recibido se incrementó la productividad.

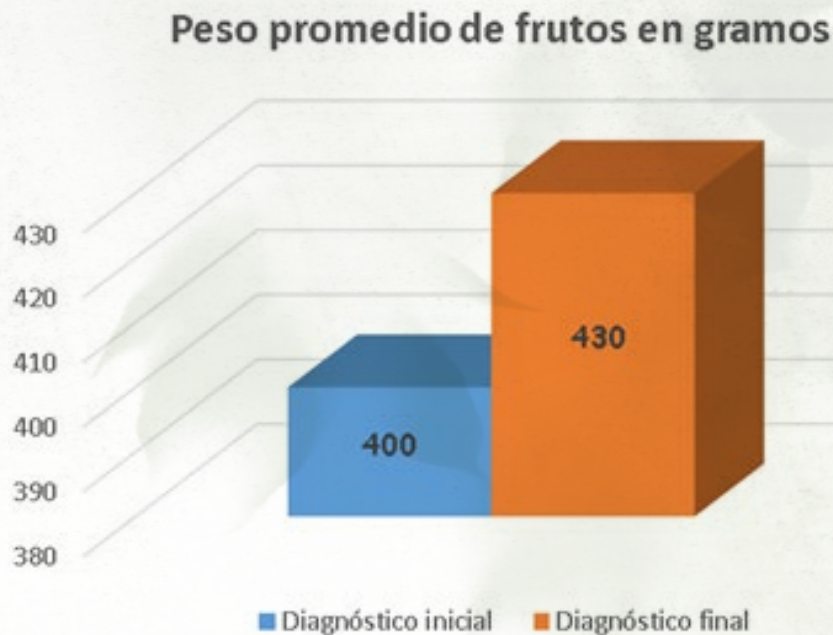
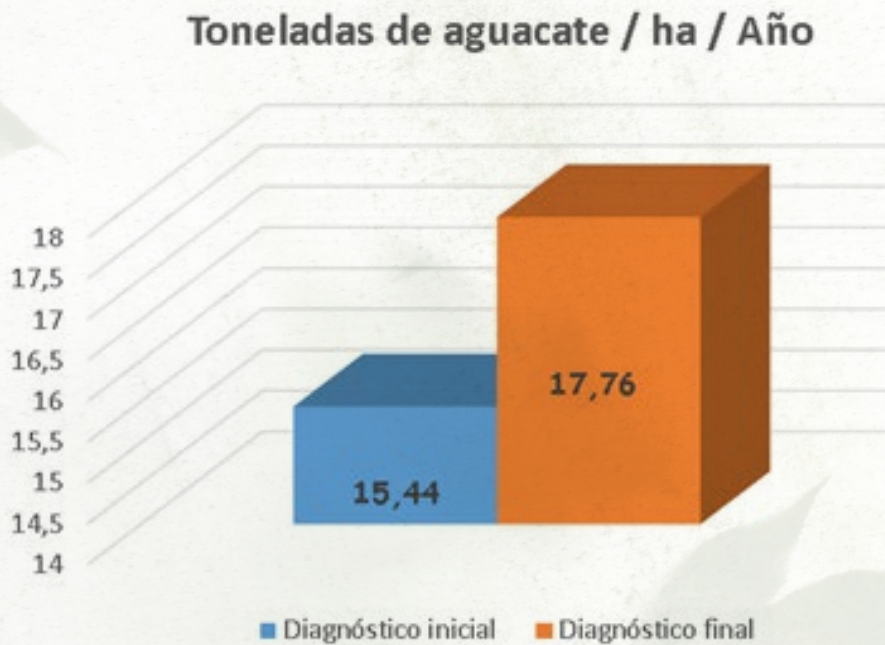
3. Políticas públicas:

Programas y/o proyectos de fomento:

No se presentó variación sobre este indicador.

4.Productividad:

Rendimiento y peso por unidad:



El total obtenido por unidad productiva tuvo un incremento del 15%, pasando de 15,4 a 17,8 toneladas anuales, mientras el peso promedio de los frutos cosechados aumentó 9% (pasó de 400 a 430 gramos).

La correlación entre las toneladas/ha/año y el número de podas es de 0,01 y de 0,24 entre ton/ha/año y control mecánico de arvenses.

Esto parece estar en concordancia con las conclusiones del “programa de capacitación en políticas agrícolas y alimentarias” de la FAO del año 2004, donde se señala que es un resultado directo de la implementación de buenas prácticas en cualquier sistema productivo.

5. Cultura de producción:

Antigüedad:

No se presentó variación sobre este indicador.

6. Asistencia técnica:

Acompañamiento técnico:

El 100% de los participantes recibieron acompañamiento técnico durante el proceso, frente a un 0% que se reportó en el diagnóstico inicial.

Registros:

El 92% de los inscritos llevaban registros al final del proceso, frente a 85% en el diagnóstico inicial.

7. Tecnología:

Área de cultivo:

No se presentó variación sobre este indicador.

Etapas del cultivo:

No se presentó variación sobre este indicador.

Sistema de siembra:

No se presentó variación sobre este indicador.

Densidad de población:

No se presentó variación sobre este indicador.

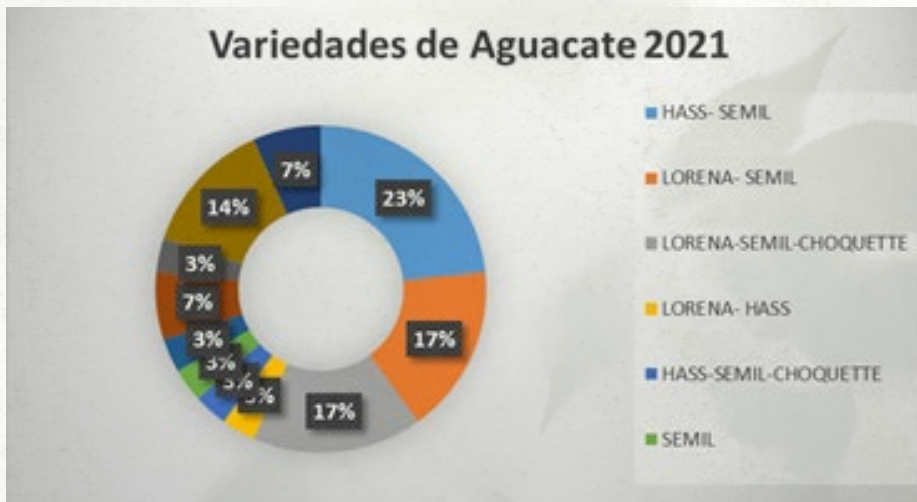
Distancias de siembra:

No se presentó variación sobre este indicador.

Asociación del cultivo:

No se presentó variación sobre este indicador.

Variedades de aguacate cultivadas:



Frecuencia de Variedades:

La combinación de variedades Hass y Semil se mantiene como la más frecuente, con un aumento del 23% en 2021 al 30% en 2022.

La combinación de Lorena y Semil también mostró un incremento, pasando del 17% al 20%.

En contraste, la variedad Hass sola disminuyó del 14% al 10%.

Correlación con el Destino del Producto:

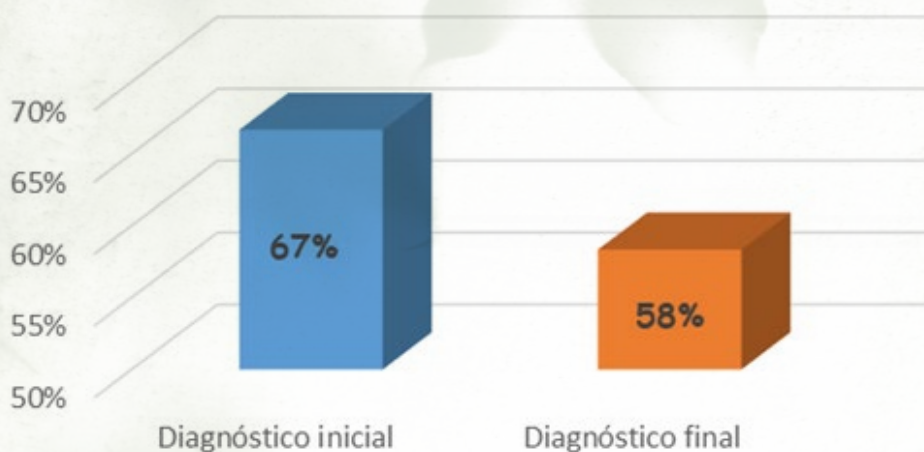
Según el análisis estadístico, existe una correlación de 0,38 entre la cantidad de variedades cultivadas y el destino final del producto. Esto indica que hay una tendencia hacia la siembra de más variedades en función de la venta del producto final, priorizando el mercado nacional en lugar del local.

Contexto de Diversificación:

De acuerdo con estudios sobre la competitividad del sector agropecuario colombiano, publicados por Leibovich y Estrada en 2008, la diversificación de las unidades productivas está directamente relacionada con la expansión de los mercados y destinos del producto final.

Incidencia de plagas y enfermedades:

Unidades productivas con presencia de plagas y enfermedades



Reducción de la Presencia de Plagas y Enfermedades:

En el diagnóstico inicial, el 67% de los inscritos evidenciaban presencia de plagas y enfermedades en sus predios. Al final del proceso, esta cifra disminuyó al 58%.

Correlaciones Estadísticas:

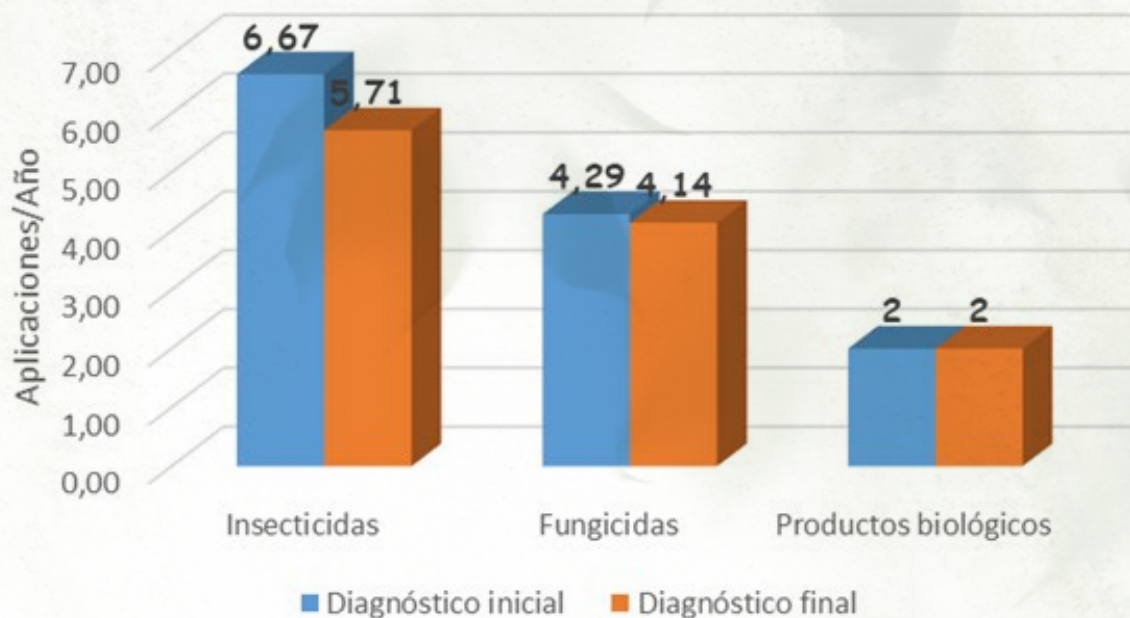
Se encontró una correlación de 0,47 entre el monitoreo de plagas y enfermedades y el uso de elementos de protección personal. Esto sugiere que un mayor monitoreo de plagas y enfermedades se asocia a un mayor uso de medidas de protección personal.

La correlación entre el monitoreo de plagas y enfermedades y el peso promedio en toneladas/ha fue de 0,01, lo que indica una relación muy débil.

Las observaciones de Vásquez (2020) indican que la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) durante las rutinas de producción primaria (establecimiento, siembra, manejo, cosecha, etc.) ayuda a prevenir la contaminación con patógenos y agroquímicos.

Aplicación de productos:

Frecuencia de aplicación de productos



Disminución en la Frecuencia de Aplicaciones:

- El tiempo transcurrido entre las aplicaciones de insecticidas disminuyó un 14%.
- El tiempo transcurrido entre las aplicaciones de fungicidas disminuyó un 3,5%.
- No se observó variación en el tiempo transcurrido entre las aplicaciones de productos biológicos.

Correlaciones Estadísticas:

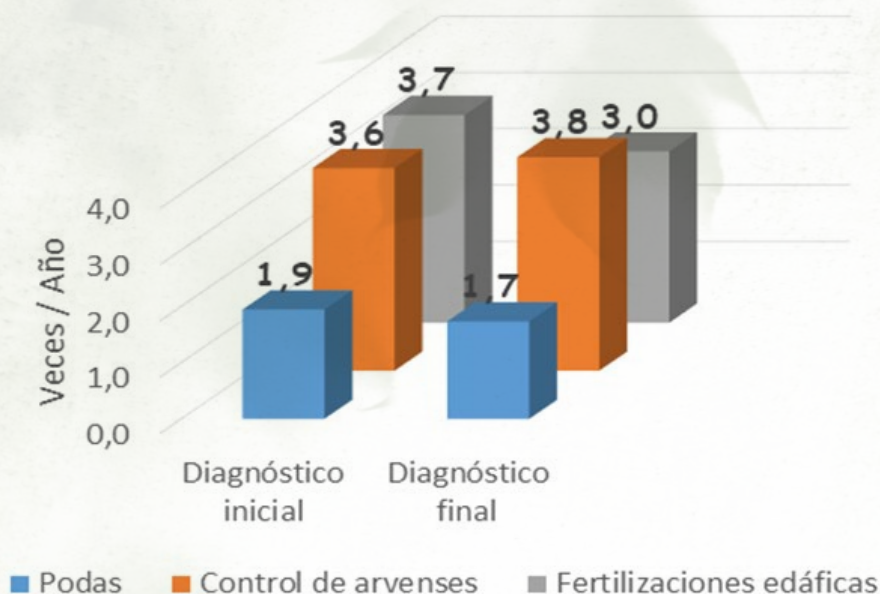
Se encontró una correlación de 0,53 entre las aplicaciones anuales de insecticidas y las aplicaciones anuales de fungicidas, lo que sugiere una relación moderada entre el uso de ambos tipos de productos.

La correlación entre las aplicaciones anuales de insecticidas y el saber hacer monitoreo de plagas y enfermedades fue de 0,7, lo que indica una relación bastante fuerte.

El estudio de Licona y Estupiñán (2019) destaca que la mayoría de los sistemas tradicionales de producción agrícola están basados en la diversidad de cultivos asociados en el tiempo y en el espacio. Esto permite a los agricultores maximizar la seguridad de la cosecha, incluso con niveles bajos de tecnología.

Labores de mantenimiento:

Realización de principales labores culturales



Cambios en las Prácticas Anuales:

- El número anual de podas disminuyó un 11%.
- El control de arvenses aumentó un 4,5%.
- Las fertilizaciones disminuyeron un 19%.

Correlaciones Estadísticas:

Se observó una correlación de $-0,15$ entre el número de podas realizadas anualmente y el número de controles mecánicos anuales de arvenses, lo que indica una relación débil y negativa.

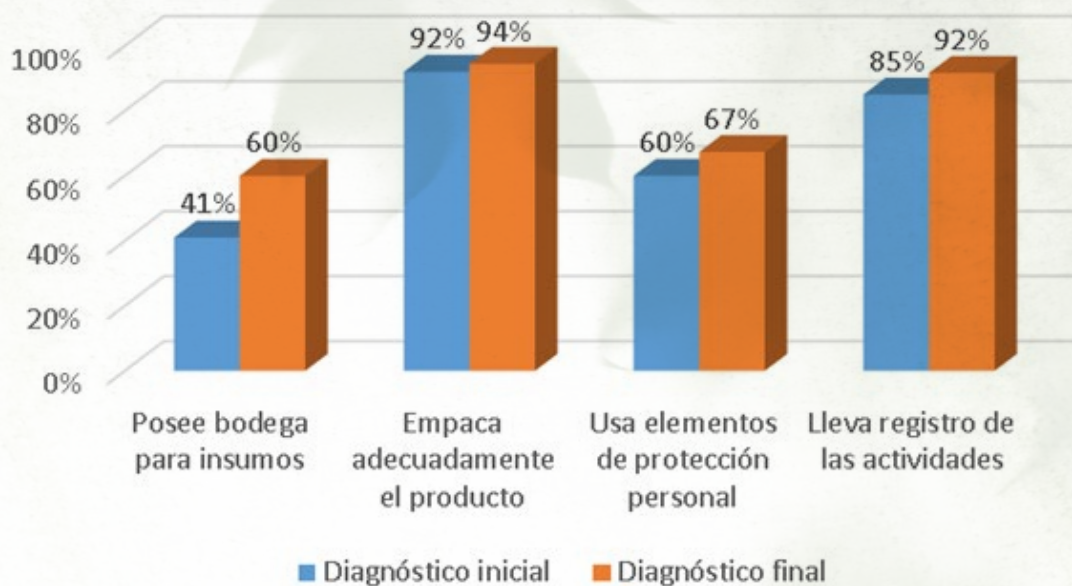
La correlación entre el número de podas anuales y el número de controles químicos anuales de arvenses fue de $-0,43$, lo que sugiere una relación moderada y negativa.

La correlación entre el número de podas y el número de fertilizaciones anuales fue de $-0,12$, indicando una relación débil y negativa.

Según la FAO (2014), los agricultores, al estar más familiarizados con sus cultivos, pueden identificar y priorizar problemas de manera más efectiva que los facilitadores externos. Además, poseen conocimientos relevantes para encontrar soluciones óptimas, lo que les permite ajustar las prácticas de manejo según las necesidades específicas de sus cultivos.

Cosecha y poscosecha:

Labores de cosecha y poscosecha



Aumento en la Adopción de Prácticas:

Se registró un aumento en la adopción de las siguientes prácticas:

- Bodega de insumos: Aumento del 19%.
- Empaque adecuado del producto: Aumento del 2%.
- Uso de elementos de protección: Aumento del 7%.
- Registros de actividades: Aumento del 7%.

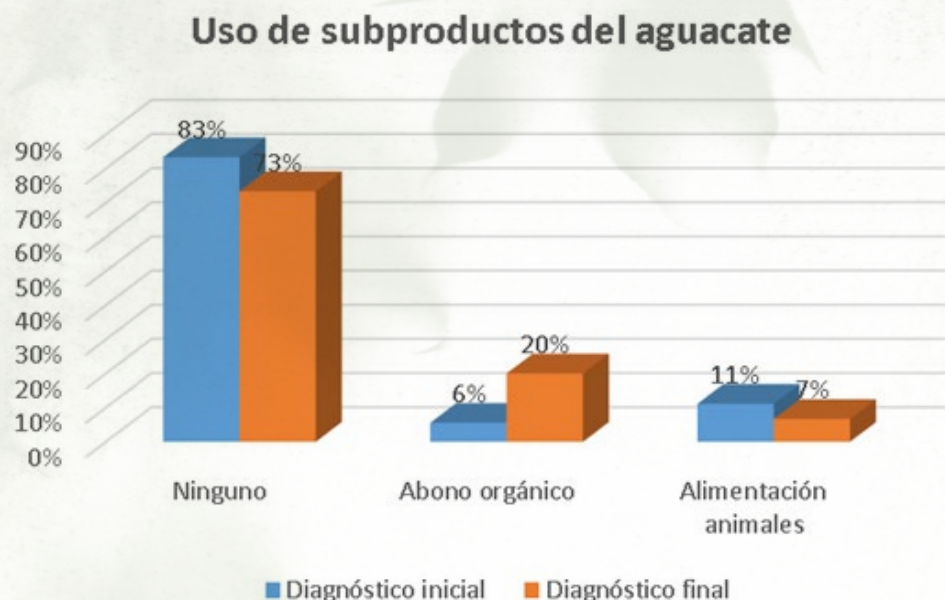
Correlaciones Estadísticas:

Se observaron las siguientes correlaciones:

- 0,29 entre la bodega de insumos y las hectáreas en finca.
- 0,4 entre la bodega de insumos y el empaque del producto.
- 0,5 entre el equipo de protección personal y el destino del producto final.
- 0,25 entre el registro de actividades y las fertilizaciones anuales.

Vásquez (2020) señala que la optimización e integración de las labores de la cadena productiva del aguacate genera un aumento productivo y un equilibrio económico, cuantificables dentro de un ciclo de al menos 1 año de duración.

Utilización de subproductos del aguacate:



Disminución en el Desaprovechamiento de Subproductos:

La cantidad de participantes que no utilizan subproductos del cultivo disminuyó del 83% al 73%.

Aumento en el Uso para Abono Orgánico:

La cantidad de productores que utilizan subproductos para fabricar abono orgánico aumentó del 6% al 20%.

Disminución en el Uso para Alimentación de Animales:

La cantidad de productores que utilizan subproductos para alimentación de animales disminuyó del 11% al 7%.

Según investigaciones de Marmolejo et al. (2010), el manejo de los residuos orgánicos producidos por los seres vivos convierte al compostaje en una opción con aplicación creciente en el país. Sin embargo, la falta de experiencias de investigación que propicien la adaptación de la tecnología a las condiciones locales explica la adopción paulatina de este sistema alternativo entre los productores.

8. Empresarización:

Asociatividad y comercio:

Se encontró un incremento del 30% de personas beneficiarias que se vincularon a una asociación de productores, con el fin de iniciar un proceso de certificación de sus predios.

Emprendimiento y conocimiento:

No se presentó variación sobre este indicador.

9. Calidad de vida:

Rentabilidad:

No se presentó variación sobre este indicador.

Producción potencial:

No se presentó variación sobre este indicador.

Márgenes:

Según la estimación de costos de los integrantes que llevan registros, el costo por kilogramo producido es de 1.800 pesos.

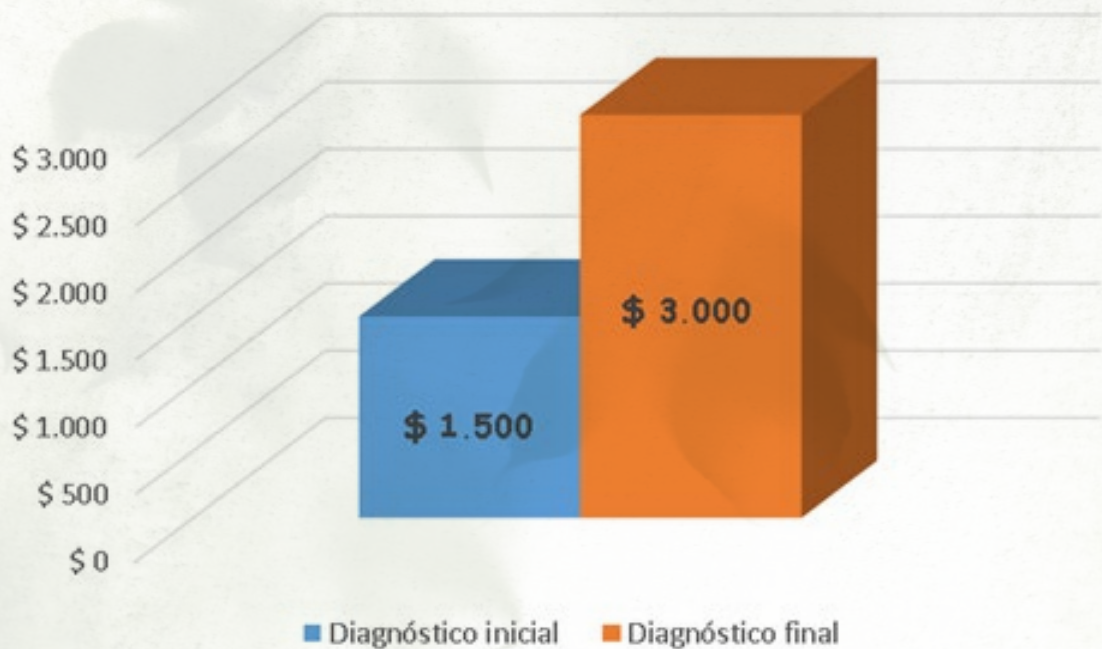
Gusto:

No se presentó variación sobre este indicador.

10. Precios:

Precio de venta:

Precio promedio de venta por kilogramo



El precio de venta promedio por kg de aguacate en la zona aumentó un 100% desde el inicio del proceso investigativo.

Según la teoría estructural de la inflación planteada por Canavese en 1979, este aumento de precios se explica por la relación directa entre los precios y la estructura del sistema económico. Cuando se presentan cambios en dicha estructura, se generan presiones para que los precios suban. Este proceso inflacionario se intensifica si se acompaña de una oferta monetaria pasiva.

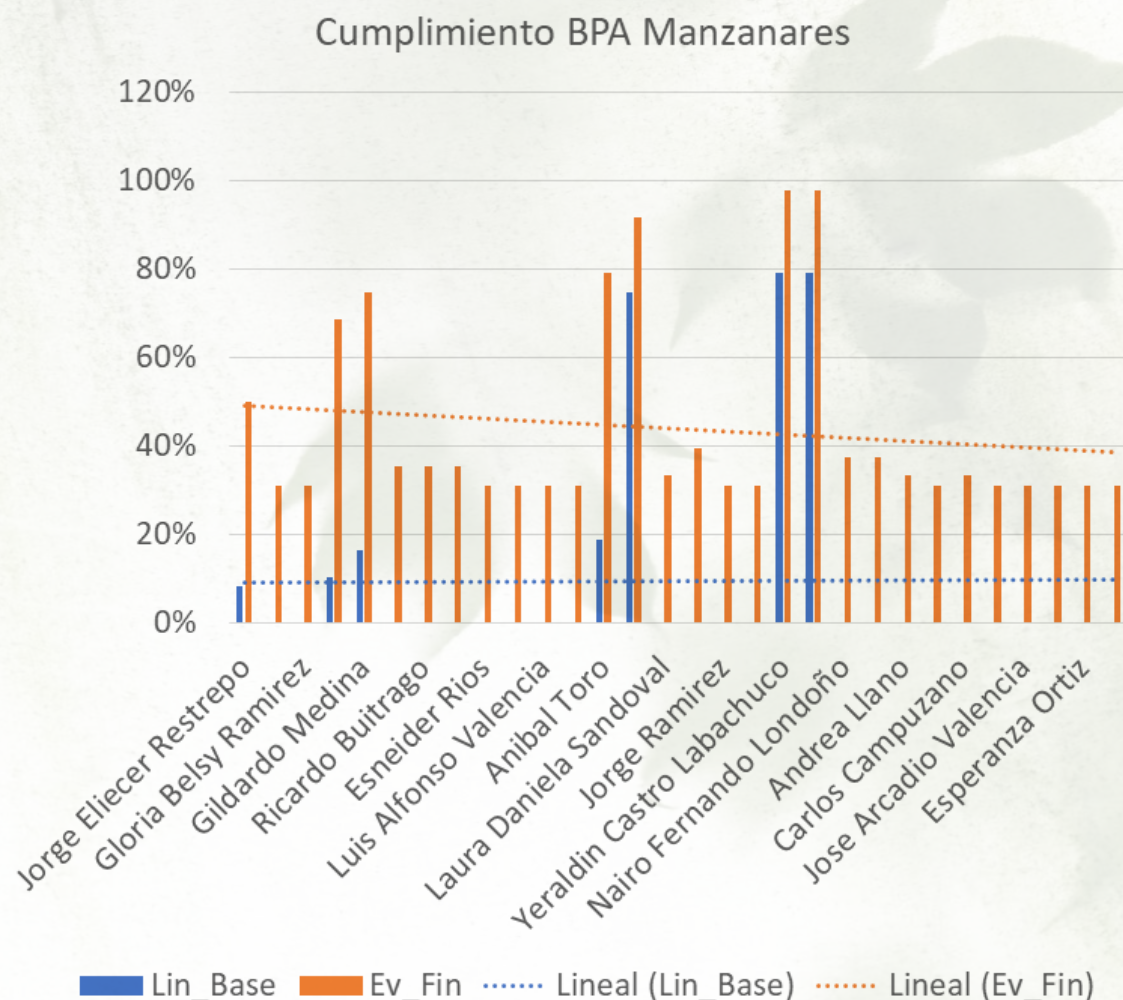
11. Oferta académica:

Grado de escolaridad:

No se presentó variación sobre este indicador.

Implementación de BPA:

El porcentaje general de implementación de BPA para el grupo de investigación de Manzanares pasó de 10% inicial a 44% final:



LOGROS

Pensilvania

| Variables | Indicador | Diagnóstico inicial | Diagnóstico final | Diferencia |
|---------------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------|------------|
| 1. Mercados. | Destino del producto | 90% | 100% | 10% |
| 2. Solvencia económica. | Rentabilidad y potencial del cultivo | 100% | 100% | 0 |
| 3. Políticas públicas. | Participación en proyectos | 86% | 100% | 14% |
| 4. Productividad. | Rendimiento | 1.530 kg/ha/año | 2.192 kg/ha/año | 30% |
| | Peso por unidad | 11,34 kg/racimo | 16,2 kg/racimo | 30% |
| 5. Cultura de producción. | Antigüedad | 100% | 100% | 0 |
| 6. Asistencia técnica. | Acompañamiento técnico | 0% | 100% | 100% |
| | Registros | 0% | 40% | 40% |

| | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------|------|
| | Área de cultivo | 3 ha | 3 ha | 0 |
| | Asociación del cultivo | 90% | 100% | 10% |
| | Densidad de población | 500 plantas/ha | 500 plantas/ha | 0% |
| | Prácticas de fertilización | 79% | 80% | 1% |
| | Control oportuno de arvenses | 80% | 80% | 0 |
| 7. Tecnología. | Control de plagas y enfermedades | 68% | 70% | 2% |
| | Cosecha quincenal | 100% | 100% | 0 |
| | Lavado de frutos | 30% | 40% | 10% |
| | Empaque adecuado del producto | 60% | 80% | 20% |
| | Uso de EPP | 40% | 60% | 20% |
| 8. Empresarización. | Asociatividad y comercio | 100% | 100% | 0 |
| | Emprendimiento y conocimiento | 0% | 100% | 100% |
| | Rentabilidad | 100% | 100% | 0 |
| 9. Calidad de vida. | Producción potencial | 100% | 100% | 0 |
| | Márgenes por kg | \$150 | \$200 | 25% |
| 10. Precios. | Precio de venta / kg | \$650 | \$750 | 15% |
| 11. Oferta académica. | Grado de escolaridad | 44% bachillerato completo | 44% | 0 |

Manzanares

| Variables | Indicador | Diagnóstico inicial | Diagnóstico final | Diferencia |
|---------------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------------|------------|
| 1. Mercados. | Destino del producto | 41% local | 39% | - 2% |
| | | 59% nacional | 61% | 2% |
| 2. Solvencia económica. | Rentabilidad y potencial productivo | 100% | 100% | 0 |
| 3. Políticas públicas. | Participación en proyectos | 13% | 13% | 0 |
| 4. Productividad. | Rendimiento | 15,4 ton/ha/año | 17,8 ton/ha/año | 15% |
| | Peso por unidad | 400 g | 430 g | 9% |
| 5. Cultura de producción. | Antigüedad | 100% | 100% | 0 |
| 6. Asistencia técnica. | Acompañamiento técnico | 19% | 100% | 81% |
| | Registros | 15% | 27% | 12% |

7. Tecnología.

| | | | |
|------------------------------------|---|-------------------------|-------------|
| Área de cultivo | 3 ha | 3 ha | 0 |
| Etapas del cultivo | 83% en producción | 83% | 0 |
| Sistema de siembra | 53% surcos 27% cuadro 13% mateado 7% triángulo | 53% 27% 13% 7% | 0 |
| Densidad de población | 330 plantas/ha | 330 plantas/ha | 0 |
| Distancias de siembra | 44% 7x7 m 11% 6x6 m 45% otras | 44% 11% 45% | 0 |
| Asociación del cultivo | 70% | 70% | 0 |
| Prácticas de fertilización | 37% | 18% | -19% |
| Control oportuno de arvenses | 54% | 59,5% | 4,5% |
| Control de plagas y enfermedades | 100% | 100% | 0 |
| Aplicación mensual de agroquímicos | 52% | 43,25 | -8,75 |
| Realización oportuna de podas | 8% | 7% | -1% |
| Bodega de almacenamiento | 41% | 60% | 19% |
| Equipos de protección personal | 60% | 67% | 7% |
| Área preparación y mezcla | 63% | 74% | 11% |
| Uso de subproductos del aguacate | 83% ninguno 17% otros | 73% 27% | -10% 10% |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------|------|
| 8. Empresarización. | Asociatividad y comercio | 0% | 30% | 0 |
| | Emprendimiento y conocimiento | 0% | 0% | 0 |
| 9. Calidad de vida. | Rentabilidad | 100% | 100% | 0 |
| | Producción potencial | 100% | 100% | 0 |
| | Márgenes por kg | \$510 | \$1.200 | 235% |
| 10. Precios. | Precio de venta / kg | \$1.500 | \$3.000 | 100% |
| 11. Oferta académica. | Grado de escolaridad | 44% bachillerato incompleto | 44% | 0 |

CONCLUSIONES

A continuación, se resumen los logros más destacados alcanzados y las dificultades encontradas durante el proceso de implementación del modelo de investigación educativa agro-rural con los dos grupos de formación:

De acuerdo con los resultados de las evaluaciones aplicadas, la participación activa y constante de la comunidad fue el factor más importante para el éxito del proyecto. La apropiación de conocimientos y la retroalimentación dentro del grupo, así como la implementación, incrementaron el nivel de tecnificación (14% de implementación de los requerimientos de Buenas Prácticas Agrícolas - BPA, 100% de aprendizaje y construcción de artesanías mediante trabajo colectivo comercial) y la rentabilidad de las cadenas productivas.

En materia de emprendimiento, se encontró que con la implementación del modelo agro-rural se consolidó una idea de negocio colectivo en el grupo de Pensilvania. Asimismo, en el grupo de Manzanares se evidenció un 30% en la vinculación a asociaciones con el fin de certificar el predio y acceder a mercados de exportación.

En los grupos conformados, se iniciaron procesos de investigación mediante ensayos de prueba, lo que dio paso a la innovación local. Con el grupo de Pensilvania, el grupo de Investigación Acción Local (CIAL) se encargó de generar diseños y metodologías de secado que fueron transferidos al grupo de formación mediante los talleres de Educación y Capacitación Agraria (ECA), lo que permitió un avance y aprendizaje colectivo más eficiente. Por su parte, en el grupo de Manzanares se instalaron cuatro unidades de producción de compost, las cuales sirvieron de modelo para los demás productores, resultando en la instalación de dos unidades de producción adicionales promovidas por el grupo CIAL.

A través de los procesos de visitas técnicas y talleres en el hogar, se logró la implementación y avance del 14% en los requerimientos de certificación Global GAP en el grupo de Manzanares.

Adicionalmente, en el grupo de Pensilvania, se tuvo un aprendizaje significativo, ya que el 100% de las asistentes aprendieron a elaborar artesanías a partir de la fibra de plátano. A nivel de finca, se mejoraron las prácticas de manejo y uso de agroquímicos, reportando un incremento medio de producción del 30%.

A pesar de la reducción en la base de integrantes durante la implementación del modelo, se tuvo una asistencia promedio en actividades grupales e individuales de 10 participantes en el grupo de Pensilvania y de 21 en el grupo de Manzanares, correspondientes al 100% y 80%, respectivamente, del número final de participantes. De acuerdo con las conclusiones de Pumisacho y Sherwood en 2005 sobre el cierre de procesos educativos de investigación con la comunidad, un 80% sobre la base inicial de participantes es la cantidad mínima para garantizar un proceso exitoso. En contraste, los grupos conformados estuvieron dentro de los rangos de participación medios según lo reportado para la metodología ECA.

La planificación metodológica para la implementación facilitó la transferencia tecnológica, la optimización de recursos, el alcance de los objetivos propuestos y la adhesión de los participantes a las actividades.

A continuación, se resumen los logros más destacables alcanzados y dificultades encontradas durante el proceso de implementación del modelo de investigación educativo agro-rural con los dos grupos de formación:

1. De acuerdo a los resultados de evaluaciones aplicadas, la participación activa y constante de la comunidad fue el factor más importante para el éxito del proyecto. La apropiación de conocimientos y la retroalimentación dentro del grupo e implementación, incrementaron el nivel de tecnificación (14% de implementación de requerimientos BPA, 100% de aprendizaje y construcción de artesanías con trabajo colectivo comercial) y la rentabilidad de las cadenas productivas.
2. En materia de emprendimiento se encontró que, con la implementación del Modelo

agro-rural, se consolidó una idea de negocio colectivo con el grupo de Pensilvania; así mismo, en el grupo de Manzanares, se evidenció un 30% en vinculación a asociaciones con el fin de certificar el predio y acceder a mercados de exportación.

3. En los grupos conformados, se iniciaron procesos de investigación por medio de ensayos de prueba, con lo que se dio paso a innovación local. Con el grupo de Pensilvania, el grupo CIAL se encargó de generar diseños y metodologías de secado que fueron transferidos al grupo de formación mediante los talleres ECA, lo que permitió un avance y aprendizaje colectivo más eficiente. Por su parte, en el grupo de Manzanares, se instalaron 4 unidades de producción de compost, las cuales sirvieron de muestra para los demás productores, en los cuales se dio instalación de 2 unidades de producción adicionales a las fomentadas por el grupo CIAL.
4. A través de los procesos de visitas técnicas y talleres hogareños se logró la implementación y avance en un 14% de los requerimientos de certificación Global GAP en el grupo de Manzanares. Adicionalmente, en el grupo de Pensilvania se tuvo un aprendizaje significativo en donde el 100% de las asistentes aprendieron a elaborar artesanías a partir de la fibra de plátano, al igual que, a nivel de finca; se mejoraron las prácticas de manejo y uso de agroquímicos, reportando incrementos de producción medio del 30%.
5. A pesar de la reducción de la base de integrantes durante la implementación del modelo, se tuvo una asistencia promedio en actividades grupales e individuales de 10 participantes en el grupo de Pensilvania y de 21 en el grupo de Manzanares, correspondientes al 100% y 80%, respectivamente, del número final de participantes. De acuerdo a las conclusiones de Pumisacho y Sherwood en 2005 para cierre de procesos educativos de investigación con comunidad, un 80% sobre la base inicial de participantes es la cantidad mínima para garantizar un proceso exitoso. En contraste, los grupos conformados estuvieron en los rangos de participación medios según lo reportado para la metodología ECA.
6. La planificación metodológica para la implementación facilitó la transferencia tecnológica, optimización de recursos, alcance de los objetivos propuestos y la adhesión de los participantes a las actividades desarrolladas.
7. En los procesos de planificación, basados en la experiencia obtenida; se recomienda tener en cuenta los lapsos de festividades, vacaciones y cosechas, además de otras actividades y eventos que coincidan con las actividades programadas, para garantizar la asistencia de los participantes haciendo actividades de apoyo como seguimiento remoto y designación de monitores pertenecientes a la misma comunidad para implementación de recomendaciones y procesos.
8. La metodología de enseñanza propedéutica empleada por la IES CINOC en sus procesos de extensión rural permite a los participantes utilizar los conocimientos y técnicas como base para implementar nuevos proyectos ajustados a las necesidades de cada unidad productiva, de manera integral e innovadora.
9. El modelo de investigación educativa agro-rural logró un incremento significativo en el conocimiento sobre la extracción de fibras vegetales a partir de las calcetas secas de plátano y los procesos artesanales asociados, pasando de 0% a 100%.



10. La transferencia de técnicas empresariales y comerciales, integradas en las metodologías del modelo, fomentó el crecimiento del grupo “Tejedoras de La Esperanza” como un emprendimiento local con enfoque de género y sostenibilidad productiva. El 100% de las participantes reportaron una percepción positiva sobre el proceso, el mercado y el potencial de emprendimiento.



11. Se observó un aumento en la adopción de buenas prácticas en el cultivo del plátano, incrementando la productividad y el aprovechamiento de subproductos, mientras que las aplicaciones de productos químicos disminuyeron. Esto mejoró significativamente las condiciones de la actividad económica principal del grupo.
12. Para abordar los limitantes productivos diagnosticados inicialmente, se elaboró un manual técnico de plátano con información, recomendaciones e imágenes aportadas por las propias participantes. De igual forma, se creó un manual de cestería que detalla el proceso de extracción de la materia prima y la elaboración de artesanías, incorporando las experiencias de aprendizaje del proceso artesanal.



Modelo de investigación de Manzanares

1. Para abordar los limitantes de productividad detectados en esta zona, se elaboró un manual técnico de aguacate con enfoque en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), incorporando datos e imágenes proporcionados por el propio grupo. Este manual sirve como herramienta de consulta sobre los componentes y prácticas estudiadas durante el proceso.



2. El comité de investigación agrícola local estableció cinco unidades productoras de abonos orgánicos: un lombricultivo, una unidad de caldo súper cuatro y tres composteras tradicionales. Se fueron adecuando las recomendaciones de manejo en cada unidad, obteniendo al final del proceso compost para la aplicación en los cultivos.



3. Las actividades grupales e individuales se centraron en la implementación de BPA en las fincas, proporcionando a los participantes herramientas metodológicas para procesos de certificación.



BIBLIOGRAFÍA

- ALARCÓN RESTREPO, John Jairo y JIMÉNEZ NEIRA, Yaneth. Manejo fitosanitario del cultivo del plátano (*Musa spp.*): Medidas para la temporada invernal. Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), 2012. 51 p. ISBN: 00.09.52.12.C.
- ALDAPI HERRERA, Marina. Diseño y aplicación de la metodología ECA con enfoque de género y lengua en el departamento de Potosí – Bolivia (Ecamuq). Madrid, España: Universidad Politécnica de Madrid, 2011. Trabajo de grado (Doctoral). 346 p. Recuperado de <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.8570>
- ASHBY, Jackeline; BRAUN, Ann; GRACIA, Teresa; GUERRERO, María del Pilar; HERNÁNDEZ, Luis Alfredo; QUIRÓS, Carlos Arturo y ROA, José Ignacio. La comunidad se organiza para hacer investigación: Experiencias de los comités de investigación Agrícola Local, CIAL, en América Latina. Cali: Centro Internacional de Agricultura Tropical [CIAT], 2001. 206 p. ISBN: 958-694-034-9. Recuperado de 2022 de https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/17347/41767_43770.pdf?sequence=1
- BELTRÁN FONSECA, José Andrés y PIÑEROS MUÑOZ, Alejandro. Sector agropecuario colombiano: su realidad económica y perspectiva. Bogotá: Universidad EAN, Facultad de Administración y Ciencias Económicas, 2013. 83 p. Recuperado de <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/4629/BeltranJorge2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CANAVESE, Alfredo Juan. La hipótesis estructural en la teoría de la inflación: Ensayos económicos. Buenos Aires, Argentina: Banco Central de la República Argentina, 1979. 15 p. ISSN 0325-3937.
- CLAVIJO PONCE, Neidy. Antecedentes y nuevas perspectivas de la asistencia técnica en Colombia. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2014. 21 p. Recuperado de http://diferencias.com.ar/congreso/ICLTS2015/ponencias/Mesa%2041/ICLTS2015_Mesa41_Clavijo%20Ponce.pdf
- COLEGIO INTEGRADO NACIONAL ORIENTE DE CALDAS. Acuerdo No. 007 del 20 de agosto de 2020: Política de Proyección Social. Pensilvania: Concejo Directivo de la IES CINOC, 2020. 15 p. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1ExbPfox1l-1rUSvPK539KbaogzZ8-Ww/view>
- CORTÉS MARÍN, Elkin Alonso. Sector agropecuario y desarrollo rural: una mirada integral. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2004. 276 p. ISBN: 958-701-353-0. Recuperado de <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/20075>

FONDO INTERNACIONAL DE DESARROLLO AGRÍCOLA DE LAS NACIONES UNIDAS [FIDA]. Informe sobre la pobreza rural 2001: el Desafío de Terminar con la Pobreza. Roma, Italia: FIDA, 2001. 32 p.

FUNDACIÓN ACESCO. Observatorio de precios. Pensilvania: Fundación Aceso, 2020. Recuperado de <http://observatoriodeprecios.blogspot.com/2020/02/observatorio-de-precios-fundacionacesco.html>

FUNDACIÓN PROINPA. Pautas para facilitadores de Escuelas de Campo de Agricultores. Cochabamba, Bolivia: Fundación Promoción e Investigación de Productos Andinos, 2001. 145 p.

GOBERNACIÓN DE CALDAS. Plan departamental de extensión agropecuaria departamento de Caldas 2020-2023. Manizales: Gobernación de Caldas, 2019. 141 p. Recuperado de <https://www.minagricultura.gov.co/ministerio/direcciones/PublishingImages/Paginas/PDEA/Caldas.pdf>

GOBERNACIÓN DE CALDAS, AGENCIA DE DESARROLLO RURAL y ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA [FAO]. Plan integral de desarrollo agropecuario y rural con enfoque territorial del departamento de Caldas, tomo I y tomo II. Bogotá: DÍgitos y diseños, 2019. 188 p. Recuperado de <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/CALDAS-TOMO-1.pdf> y <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/07/Caldas-Tomo-II.pdf>

GRUPO DE ALTO NIVEL DE EXPERTOS EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD ALIMENTARIA MUNDIAL [HLPE]. Las pérdidas y el desperdicio de alimentos en el contexto de sistemas alimentarios sostenibles: 12° informe del HLPE, la nutrición y los sistemas alimentarios. Roma: FAO, 2014. 133 p. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/i3901s/i3901s.pdf>

GUTIÉRREZ-MONTES, Isabel A; BARTOL HERMIDA, Patricia; RAMÍREZ AGÜERO, Felicia; LÓPEZ PAYES, Julio; SAY, Eduardo y BANEGAS, Karen. Las escuelas de campo del MAP-CATIE: Prácticas y lecciones aprendidas en la gestión del conocimiento y la creación de capacidades locales para el desarrollo rural sostenible. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza [CATIE], 2012. 65 p. ISBN: 978-9977-57-558-2. Recuperado de https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/2846/Las_escuelas_de_campo_del_MAP-CATIE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

GUTIÉRREZ VÁSQUEZ, Ramiro. Epistemología Genética. En: Revista de psicología Herediana, No. 7, Vol. 1-2. Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2012. 6 p. Recuperado de: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/RPH/article/view/2261>

- HERNÁNDEZ ROJAS, Gerardo. Los constructivismos y sus implicaciones para la educación. Ciudad de México, México: Instituto de Investigaciones Sobre la Universidad y la Educación, 2008. 41 p. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13211181003>
- JIMÉNEZ RIVERA, Irma. Guía metodológica de escuelas de campo de agricultores de cacao. Piura, Perú: Athenea, 2012. 122 p. Recuperado de: http://infocafes.com/portal/wp-content/uploads/2016/12/ECA_19.12.pdf
- LEIBOVICH, José y ESTRADA, Laura. Competitividad del sector agropecuario colombiano basado en el estudio: Diagnóstico y recomendaciones de política para mejorar la competitividad del sector agropecuario colombiano. Bogotá: Consejo Privado de Competitividad, 2008. 30 p. Recuperado en: <https://compite.com.co/wp-content/uploads/2017/05/208Agro.pdf>
- LICONA VELÁSQUEZ, Laura Stefany y ESTUPIÑÁN, Luis Hernando. Barbecho como práctica cultural: Una revisión histórica y alcances frente a la sostenibilidad. En: Revista Luna Azul 49, 21-37. Manizales: Editorial Universidad de Caldas, 2019. 18 p. DOI: 10.17151/luaz.2019.49.2. Recuperado de: <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/flip/index.php?pdf=https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/download/2322/2224>
- LOZANO KARANAUSKAS, Andrés. Relaciones de tamaño, producción y trabajo en las fincas cafeteras colombianas. Bogotá: Universidad de los Andes - Facultad de Economía, 2007. 47p. Recuperado de: <https://federaciondefeteros.org/static/files/8relacionesdetamanoproduccionytrabajo.pdf>
- MARMOLEJO, Luis Fernando; OVIEDO, Édgar Ricardo; JAIMES, Juan Carlos y TORRES, Patricia. Influencia de la separación en la fuente sobre el compostaje de residuos sólidos municipales. En: Agronomía Colombiana, Vol. 28, No. 2. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2010. 10 p. ISSN: 0120-9965. Recuperado de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/18076/18992>
- MARTÍNEZ GUERRA, Omar Raúl, La educación de jóvenes y adultos en Colombia: más allá de la alfabetización. Bogotá: Editorial Magisterio, 2010. 177 p. ISBN: 9582010282.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL [MADR]. Ley 607 de 2000: Por medio de la cual se modifica la creación, funcionamiento y operación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria, UMATA, y se reglamenta la asistencia técnica directa rural en consonancia con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. Bogotá: MADR, 2000. 11 p. D.O. No. 44.113. 11 p. Recuperado de: <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Leyes/Ley%20607%20de%202000.pdf>

MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL y ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA [FAO]. Perfil nacional de consumo de frutas y verduras. Bogotá: Da Vinci Publicidad y Medios, 2013. 264 p. ISBN: 978-92-5-307534-8. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/perfil-nacional-consumo-frutas-y-verduras-colombia-2013.pdf>

NÚÑEZ, Jesús. Los saberes campesinos: implicaciones para una educación rural. En: Investigación y Postgrado Vol.19 N° 2. Caracas, Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador, 2004. 17 p. ISSN 1316-0087. Recuperado de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-0087200400020003&lng=es&nrm=iso. ISSN 1316-0087.

OCAMPO LÓPEZ, Javier. Paulo Freire y la pedagogía del oprimido. En: Revista Historia de la Educación Latinoamericana Vol. 10. Tunja: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2008. 17 p. ISSN: 0122-7238. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86901005>

OCAMPO, José Antonio. El campo colombiano: un camino hacia el bienestar y la paz; informe detallado de la Misión para la Transformación del Campo, Tomo I. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación, 2015. 321 p. ISBN: 978-958-8340-93-7. Recuperado de: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal%20y%20pesca/TOMO%20I.pdf>

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS [OECD]. Revisión de políticas agrícolas de la OCDE: Colombia 2015. París, Francia: OECD, 2018. 324 p. Recuperado de: <https://doi.org/10.1787/9789264307063-es>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA [FAO]. Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Recomendaciones de Política. Santiago, Chile: FAO, 2014. 486 p. ISBN 978-92-5-308364-0. Recuperado de: https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/RecomendacionesPolAgriFAMLAC.pdf

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA [FAO]. Capacitación en políticas agrícolas y alimentarias 2: Política de desarrollo agrícola, conceptos y principios. Roma, Italia: FAO, 2004. ISBN 92-5-305207-4. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/y5673s/y5673soo.htm>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA [FAO]. Guía metodológica de escuelas de campo para facilitadores y facilitadoras en el proceso de extensión agropecuaria. Managua, Nicaragua: Serfosa, 2011. 34 p. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/ato25s/ato25s.pdf>

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA [FAO]. Las Escuelas de Campo para Agricultores (ECAs) en el PESA – Nicaragua. Tegucigalpa, Nicaragua: Litografía López, 2005. 27 p. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/au004s/au004s.pdf>

- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA [FAO]. Plan de agricultura familiar: guía para el establecimiento de las escuelas de campo; Manuales técnicos N°. 6. San Salvador, El Salvador: Impresos Múltiples, S. A. de C. V., 2011. Recuperado de: <https://www.fao.org/3/at755s/at755s.pdf>
- ORTIZGRANJA, Dorys. El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia: EN: Colección de Filosofía de la Educación, N° 19. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2015. 19 p. ISSN: 1390-3861. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/4418/441846096005.pdf>
- PARRA-PEÑA, S., Rafael Isidro; PUYANA, Rafael y YEPES CHICA, Federico. Análisis de la productividad del sector agropecuario en Colombia y su impacto en temas como: encadenamientos productivos, sostenibilidad e internacionalización, en el marco del programa Colombia más competitiva. Bogotá: Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo [Fedesarrollo], 2021. 134 p. Recuperado de: https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/4092/Repor_Marzo_2021_Anexos_Parra-Pe%C3%B1a_Puyana_y_Yepes.pdf?sequence=10&isAllowed=y
- PÉREZ BERNAL, Javier Orlando. Aportes de las Escuelas de Campo en papa a la construcción de procesos organizativos en el oriente de Cundinamarca. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2014. 82 p. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/52275/80038750.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- PONTIUS, John; DILTS, Russell y BARTLETT, Andrew. From farmer field school to community IPM: ten years of IPM (Integrated Pest Management) training in Asia. Bangkok, Tailandia: FAO, 2001. 121 p. Recuperado de: https://www.academia.edu/1332292/From_farmer_field_school_to_community_IPM_ten_years_of_IPM_training_in_Asia
- PRETTY, Jules. The pesticide detox: Towards a more sustainable agriculture. Londres, Inglaterra: Earthscan, 2004. 318 p. ISBN 9781844071418.
- PRIETO POVEDA, David Orlando. La tecnificación como herramienta para incrementar la productividad agropecuaria en Colombia. Bogotá: Fundación Universidad de América, Facultad de Economía, 2019. 139 p. Recuperado de: <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7246/1/2142125-2019-1-EF.pdf>
- PUMISACHO, Manuel y SHERWOOD, Stephen, Guía Metodológica sobre Escuelas de Campo de Agricultores. Quito, Ecuador: CIP-INIAP-World Neighbors, 2005. 185 p. ISBN-9978-44-410-6. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/39723992_Guia_metodologica_sobre_ECAs_Escuelas_de_Campo_de_Agricultores
- RAMSAY, Jorge y BELTRÁN, Luis R. Extensión agraria estrategia para el desarrollo rural. Caracas, Venezuela: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura [IICA], 1997. 484 p. ISBN: 980-219-070-5. Recuperado de: <https://repositorio.iica.int/handle/11324/9909>

- RIVERA, Miriam; VELÁSQUEZ, Tesania y MOROTE, Roxanna. Participación y fortalecimiento comunitario en un contexto post-terremoto en Chíncha, Perú. En: *Psicoperspectivas* Vol.13 N° 2. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2014. 13 p. ISSN 0718-6924 Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.5027/psicoperspectivas-Vol13-Issue2-fulltext-354>
- RIVERO, José. Reforma y desigualdad educativa en América Latina. En: *Revista Iberoamericana de Educación / Educação*, Vol. 23. Santiago, Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [Unesco], 2000. 15 p. ISSN: 1022-6508 Recuperado de: <https://doi.org/10.35362/rie2301008>
- RODRÍGUEZ ROJAS, Pedro. La andragogía y el constructivismo en la sociedad del conocimiento. En: *Laurus*, Vol. 9 N° 5. Caracas, Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador, 2001. 11 p. ISSN: 1315-883X. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111335006>
- SÁNCHEZ GÓMEZ, Natalia; SANDOVAL VALERO, Erika María; GOYENECHE O, Ruth Liliana; GALLEGUO QUICENO, Dany Esteban y ARISTIZÁBAL MUÑOZ, Leidy Yurany. La pedagogía crítica desde la perspectiva de Freire, Giroux, y McLaren: su pertinencia en el contexto de Colombia y América Latina. En: *Revista Espacios*, Vol. 39 N° 10. Caracas, Venezuela: Grupo Editorial Espacios GEES, 2018. 7 p. ISSN: 0798 1015. Recuperado de: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.revistaespacios.com/a18v39n10/a18v39n10p41.pdf>
- TAMAYO TAMAYO, Álvaro. Modelos y diseños de investigación. En: *Serie Aprender a investigar, Módulo 2: la investigación*. Bogotá: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior [ICFES], 1999. 6 p. ISBN: 958-9279-13-9. Recuperado de: <https://academia.utp.edu.co/grupobasicoclinicayaplicadas/files/2013/06/2.-La-Investigaci%C3%B3n-APRENDER-A-INVESTIGAR-ICFES.pdf>
- VALDIVIA LORENTE, Rodolfo Ramón. Análisis económico de los ensayos realizados por los Comités de Investigación Agrícola Local. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agrícola, 2011. 8 p. Recuperado de: <https://docplayer.es/71922764-Analisis-economico-de-los-ensayos-realizados-por-los-comite-de-investigacion-agricola-local.html>
- VÁSQUEZ GALLO, Luz Adriana. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en aguacate. En: *Actualización tecnológica y buenas prácticas agrícolas (BPA) en el cultivo de aguacate*. 2a ed. Mosquera: Agrosavia, 2020. 774 p. ISBN: 978-958-740-383-1. Recuperado de: <https://editorial.agrosavia.co/index.php/publicaciones/catalog/view/162/142/1115-1>
- ZAPATA, Yaned Estela. La escuela de campo, como estrategia de aprendizaje significativo de un tema de sanidad vegetal. Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2013. 104 p. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/21605/32290513.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ANEXOS

Consúltalos haciendo [click aquí](#) o a través del siguiente enlace:

https://drive.google.com/drive/folders/1HdmjSh9h-j89gGmZQARX_002QTckIzsD?usp=sharing

01: Encuesta base a productores

02: Formato de seguimiento a talleres ECA

03: Encuesta diagnóstico BPA

04: Diagnóstico Manzanares 2021-22

05: Diagnóstico Pensilvania 2021-2022

06: Base de datos final

07: Línea base inicial Pensilvania

08: Línea base final Pensilvania

09: Línea base inicial Manzanares

10: Línea base final Manzanares

11: Manual técnico de cultivo de plátano

12: Manual técnico de cultivo de aguacate enfoque BPA

13: Manual de cestería



Editorial

CINOC



Modelo de Investigación Educativo Agro-Rural

**Ing. Ricardo Montoya Infante
Ing. Ramón Andrés Ballesteros Giraldo**