

Implementación de una huerta agroforestal comunitaria para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional en diez familias en la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal – Cundinamarca (2023)

Yuly Andrea Gutiérrez Moreno

Asesor

Jair Vargas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente – ECAPMA

Tecnología en Sistemas Agroforestales

2023

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Dedicatoria

Este proyecto está dedicado a Dios, a mi familia quienes fueron mi apoyo durante mi proceso académico, a las familias de la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal – Cundinamarca, que han decidido unirse para mejorar su seguridad alimentaria y nutricional a través de la implementación de una huerta agroforestal comunitaria. Su compromiso y esfuerzo por construir un futuro más sostenible y justo para su comunidad es un ejemplo para todos nosotros.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a todas las personas que hicieron posible la realización de este proyecto. En primer lugar, a las diez familias de la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal – Cundinamarca, por su compromiso y dedicación en la implementación de la huerta agroforestal comunitaria y por abrirnos las puertas de su hogar y su comunidad.

A la universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, al equipo de docentes que me brindaron conocimientos para hoy estar en este nivel de aprendizaje y por supuesto al Ingeniero Jair Vargas quien me apoyo en calidad de director de grado, que gracias a su ayuda y ser parte para el cumplimiento de este proceso tan importante para mí.

También quiero agradecer al equipo de profesionales de la fundación Natbios que colaboraron en la planificación y ejecución del proyecto, a los voluntarios y organizaciones que brindaron su apoyo, y a todas las personas que participaron de alguna manera en esta iniciativa.

Por último, agradezco el apoyo y la confianza brindados por las organizaciones que hicieron posible la financiación y el respaldo logístico para llevar a cabo este proyecto. Sin todos ellos, este proyecto no hubiera sido posible.

Gracias por su compromiso y dedicación en la construcción de un futuro más sostenible y justo para todos.

Resumen

El proyecto tiene como objetivo implementar una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita del municipio de Guayabetal, en Colombia, con el fin de mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de diez familias de la comunidad. Se espera que la huerta proporcione alimentos frescos y saludables para el consumo familiar y la posibilidad de comercializar productos en el momento que se tenga alta producción generando ingresos para la inversión del sostenimiento de la huerta. El proyecto se llevará a cabo en colaboración con la comunidad, quienes participarán en la planificación, implementación y mantenimiento de la huerta. Se espera que la implementación de la huerta agroforestal comunitaria tenga un impacto positivo en la alimentación y la economía de la comunidad local.

Palabras Clave: Huerta agroforestal, Comunitario, Seguridad alimentaria, Nutrición y Desarrollo sostenible

Abstract

The objective of the project is to implement a community agroforestry garden in the village of Tengavita in the municipality of Guayabetal, in Colombia, in order to improve the food and nutritional security of ten families in the community. The garden is expected to provide fresh and healthy food for family consumption and also generate surpluses that can be sold in the local market. The project will be carried out in collaboration with the community, who will participate in the planning, implementation and maintenance of the garden. The implementation of the community agroforestry garden is expected to have a positive impact on the nutrition and economy of the local community.

Keywords: Agroforestry garden, Community, Food security, Nutrition and Sustainable development

Tabla de contenido

Introducción	14
Justificación	19
Objetivos	20
Marco Referencial	21
Aspectos Metodológicos de la Investigación.....	32
Identificación de Fortalezas y Debilidades de la Vereda	45
Planeación del Huerto Agroforestal.....	54
Preparación de Abono Orgánico a Base de Gallinaza	79
Resultados	110
Conclusiones	111
Referencias Bibliográficas	113

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Componentes básicos de SAN</i>	26
Tabla 2 <i>Resultados (preguntas y respuestas)</i>	41
Tabla 3 <i>Fortalezas y debilidades de la vereda Tengavita</i>	45
Tabla 4 <i>Componentes que conforman la huerta agroforestal</i>	58
Tabla 5 <i>Cronograma de actividades de campo</i>	61
Tabla 6 <i>Incorporación de materia orgánica al suelo</i>	67
Tabla 7 <i>Clasificación taxonómica de la lombriz</i>	73
Tabla 8 <i>Pasos generales para implementar un cultivo de lombricultura</i>	74
Tabla 9 <i>Especies del componente medicinal</i>	84
Tabla 10 <i>Especies del componente Hortícola</i>	87
Tabla 11 <i>Especies del componente frutal</i>	92
Tabla 12 <i>Especies del componente Forestal.</i>	94
Tabla 13 <i>Control fitosanitario</i>	100
Tabla 14 <i>Producción</i>	103
Tabla 15 <i>Presupuesto</i>	108

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Diagrama de los SSE</i>	23
Figura 2 <i>Tecnologías Forestales</i>	24
Figura 3 <i>Componentes SAN</i>	27
Figura 4 <i>Socialización del proyecto 1</i>	32
Figura 5 <i>Socialización del proyecto 2</i>	32
Figura 6 <i>Socialización del proyecto 3</i>	33
Figura 7 <i>Socialización del proyecto 4</i>	33
Figura 8 <i>Actividades propuestas para realizar el taller</i>	34
Figura 9 <i>Rango de edad</i>	46
Figura 10 <i>A que genero pertenece</i>	47
Figura 11 <i>Nivel escolar de los participantes</i>	47
Figura 12 <i>¿Cuál es su actividad económica principa?</i>	48
Figura 13 <i>Conformación del núcleo familiar</i>	48
Figura 14 <i>Cada cuanto se desarrolla n brigadas de salud y nutrición en la vereda</i>	49
Figura 15 <i>Los integrantes del hogar hacen parte de algún programa de mejoramiento nutricional</i>	49
Figura 16 <i>Pertenece a alguna organización de trabajo comunitario</i>	50
Figura 17 <i>De dónde proviene el agua que utiliza para preparar los alimentos</i>	50
Figura 18 <i>De dónde proviene el agua que utiliza para preparar los alimentos</i>	51
Figura 19 <i>Realizar la siembra de frutas y/o verduras</i>	51
Figura 20 <i>Es posible abastecerse de frutas y verduras en la vereda Tengavita</i>	52
Figura 21 <i>Interesados en la implementación de la huerta agroforestal comunitaria</i>	52

Figura 22 <i>Implementaría una huerta agroforestal en su unidad productiva</i>	53
Figura 23 <i>Realización mapa a mano alzada Finca el porvenir 1</i>	55
Figura 24 <i>Realización mapa a mano alzada Finca el porvenir 2</i>	56
Figura 25 <i>Selección del sitio. Finca el porvenir – Guayabetal</i>	56
Figura 26 <i>Selección de las especies a sembrar en la huerta 1</i>	57
Figura 27 <i>Selección de las especies a sembrar en la huerta 1</i>	57
Figura 28 <i>Selección de las especies a sembrar en la huerta 3</i>	58
Figura 29 <i>Adecuación del terreno 1</i>	63
Figura 30 <i>Adecuación del terreno 2</i>	64
Figura 31 <i>Adecuación del terreno 3</i>	64
Figura 32 <i>Alistamiento de materiales 1</i>	64
Figura 33 <i>Alistamiento de materiales 2</i>	65
Figura 34 <i>Construcción de las eras 1</i>	65
Figura 35 <i>Construcción de las eras 2</i>	66
Figura 36 <i>Construcción de las eras 3</i>	66
Figura 37 <i>Incorporación de diferentes abonos orgánicos a las eras 1</i>	68
Figura 38 <i>Incorporación de diferentes abonos orgánicos a las eras 2</i>	68
Figura 39 <i>Incorporación de diferentes abonos orgánicos a las eras 3</i>	69
Figura 40 <i>Distribución de sustratos en las eras</i>	69
Figura 41 <i>Aislamiento del área 1</i>	70
Figura 42 <i>Aislamiento del área 2</i>	70
Figura 43 <i>Sistema de riego 1</i>	71
Figura 44 <i>Sistema de riego 2</i>	71

Figura 45 <i>Producción de abono orgánico lombricultivo 1</i>	72
Figura 46 <i>Producción de abono orgánico lombricultivo 2</i>	72
Figura 47 <i>Producción de abono orgánico lombricultivo 3</i>	73
Figura 48 <i>Semilla de lombriz roja californiana</i>	74
Figura 49 <i>Preparación de alimento para la lombriz 1</i>	75
Figura 50 <i>Preparación de alimento para la lombriz 2</i>	76
Figura 51 <i>Preparación de alimento para la lombriz 3</i>	76
Figura 52 <i>Preparación de alimento para la lombriz 4</i>	76
Figura 53 <i>Adecuación de la lombriz en el cantero</i>	77
Figura 54 <i>Adecuación de la lombriz en el cantero</i>	77
Figura 55 <i>Aplicación de agua al cantero</i>	78
Figura 56 <i>Ampliación de canteros 1</i>	78
Figura 57 <i>Ampliación de canteros 2</i>	78
Figura 58 <i>Preparación de abono orgánico gallinaza 1</i>	80
Figura 59 <i>Preparación de abono orgánico gallinaza 2</i>	80
Figura 60 <i>Preparación de abono orgánico gallinaza 3</i>	80
Figura 61 <i>Preparación de abono orgánico gallinaza 4</i>	80
Figura 62 <i>Preparación de caldo mineral 1</i>	82
Figura 63 <i>Preparación de caldo mineral 2</i>	82
Figura 64 <i>Preparación de caldo mineral 3</i>	82
Figura 65 <i>Preparación de caldo mineral</i>	82
Figura 66 <i>Selección de especies 1</i>	83
Figura 67 <i>Selección de especies 2</i>	83

Figura 68 <i>Siembra del componente medicinal 1</i>	86
Figura 69 <i>Siembra del componente medicinal 2</i>	86
Figura 70 <i>Siembra del componente medicinal 3</i>	86
Figura 71 <i>Siembra del componente medicinal 4</i>	87
Figura 72 <i>Siembra del componente hortícola 1</i>	91
Figura 73 <i>Siembra del componente hortícola 2</i>	91
Figura 74 <i>Siembra del componente hortícola 3</i>	91
Figura 75 <i>Siembra del componente hortícola 4</i>	92
Figura 76 <i>Siembra del componente frutal 1</i>	93
Figura 77 <i>Siembra del componente frutal 2</i>	93
Figura 78 <i>Siembra del componente frutal 3</i>	94
Figura 79 <i>Siembra del componente frutal 4</i>	94
Figura 80 <i>Siembra del componente forestal 1</i>	95
Figura 81 <i>Siembra del componente forestal 2</i>	95
Figura 82 <i>Siembra del componente forestal 3</i>	95
Figura 83 <i>Siembra del componente forestal 4</i>	96
Figura 84 <i>Aporque a las plantas 1</i>	96
Figura 85 <i>Aporque a las plantas 2</i>	96
Figura 86 <i>Aporque a las plantas 3</i>	97
Figura 87 <i>Aporque a las plantas 4</i>	97
Figura 88 <i>Control de arvenses 1</i>	98
Figura 89 <i>Control de arvenses 2</i>	98
Figura 90 <i>Control de arvenses 1</i>	99

Figura 91 <i>Control de arvenses 2</i>	99
Figura 92 <i>Control de arvenses 3</i>	99
Figura 93 <i>Control de arvenses 4</i>	99
Figura 94 <i>Control de arvenses 5</i>	100
Figura 95 <i>Recolección de la producción 1</i>	104
Figura 96 <i>Recolección de la producción 2</i>	104
Figura 97 <i>Recolección de la producción 3</i>	104
Figura 98 <i>Recolección de la producción 4</i>	105
Figura 99 <i>Recolección de la producción 5</i>	105
Figura 100 <i>Recolección y protección de la cosecha 1</i>	105
Figura 101 <i>Recolección y protección de la cosecha 2</i>	106
Figura 102 <i>Recolección y protección de la cosecha 3</i>	106
Figura 103 <i>Recolección y protección de la cosecha 4</i>	106
Figura 104 <i>Utilización de los productos 1</i>	107
Figura 105 <i>Utilización de los productos 2</i>	107
Figura 106 <i>Utilización de los productos 3</i>	107
Figura 107 <i>Utilización de los productos 4</i>	107

Introducción

Según el informe “El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2021” (FAO; et al., 2021), cabe indicar que la seguridad alimentaria y el estado nutricional de los grupos de población con menores oportunidades se perjudiquen aún más debido a las consecuencias socioeconómicas y sanitarias de salud pública, por enfermedades infectocontagiosas como es el caso del coronavirus (COVID-19). En Colombia según el Departamento de estadística nacional de estadística - DANE (2015) en promedio más de la mitad de las familias colombianas continúa con dificultades para conseguir alimentos inocuos y según el panorama de necesidades humanitarias, (el cual hace referencia a la evaluación y descripción de las necesidades urgentes y prioritarias de las personas afectadas por una crisis humanitaria. Es un análisis que se realiza para comprender la magnitud y la naturaleza de las necesidades en un contexto determinado y proporciona una base para la planificación y la respuesta humanitaria.) De 2022, 7.3 millones de colombianos sufren incertidumbre alimentaria y necesitarán apoyo alimentario en 2022 (Vivas, 2022). En este sentido resulta clave contar con alternativas para la producción de alimentos de autoconsumo que permitan mejorar las condiciones nutricionales de las familias colombianas como las huertas agroforestales.

Las huertas agroforestales, definidos como la combinación de cultivos con árboles, en ocasiones incluso con animales domésticos (Guapucal et al., 2019), según INAB (2013), corresponden a espacios que permiten la asociación de árboles y arbustos de uso múltiple con cultivos semestrales, anuales, perennes y animales en parcelas de familias individuales que a nivel social generan escenarios rurales que favorecen la autonomía y seguridad alimentaria y nutricional, entre otros aspectos, por corresponder a un sistema con mano de obra familiar que recibe múltiples beneficios.

En este sentido, este proyecto busca en un periodo de seis (6) meses previa aprobación del Comité de Investigación Zonal, aplicar integralmente los cursos abordados en el programa Tecnología en Sistemas Agroforestales e identificar como la huerta agroforestal se convierte en una herramienta para mejorar las condiciones nutricionales de diez familias en la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal – Cundinamarca. En el diseño se empleará la metodología establecida por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (2000) en el Proyecto Huertos Agroforestales para la Seguridad Alimentaria Campesina y como punto de partida tendrá i) Realizar una caracterización socioeconómica a diez (10) familias interesadas en aprender a implementar una huerta agroforestal, ii) Seleccionar las especies que se establecerán en la huerta agroforestal teniendo en cuenta la adaptación climática; iii) Elaborar abonos orgánicos y biopreparados para la fertilización, control eficiente de plagas y enfermedades y, iv) Realizar la construcción y siembra de las especies seleccionadas por la comunidad.

El documento se organiza y desarrolla con secciones iniciales la introducción y el planteamiento del problema, seguido de tres capítulos: el primero, hace referencia al marco conceptual y teórico del trabajo; el segundo, sintetiza la metodología implementada y las fases de desarrollo para la implementación de la huerta agroforestal, y el tercero, presenta algunos efectos preliminares de su estudio y los desafíos e impedimentos de este, para finalmente cerrar con un aparte de conclusiones y recomendaciones.

Antecedentes del Problema

La seguridad alimentaria y nutricional es un derecho humano fundamental que se relaciona con el acceso a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para satisfacer la deficiencia nutricional de las personas. Sin embargo, muchas comunidades rurales en Colombia, incluyendo la vereda Tengavita del municipio de Guayabetal en Cundinamarca, enfrentan desafíos para acceder a alimentos nutritivos y suficientes debido a factores como la pobreza, la falta de acceso a tierras cultivables e iniciativas por los habitantes de la región, y la carencia para acceder a agua potable y saneamiento básico.

Para abordar estos desafíos, se ha propuesto la implementación de una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita, que involucrará a diez familias y promoverá la seguridad alimentaria y nutricional a través de la producción de alimentos nutritivos y variados. Esta iniciativa también busca fomentar la sostenibilidad ambiental y la diversificación de ingresos para las familias participantes.

Planteamiento del Problema

La sobreutilización de las áreas aptas para la agricultura en otros usos, sin un manejo sostenible, ha permitido la ampliación de productividad y la obtención de ciertas ganancias desde el punto de vista económico, pero ha traído problemáticas en los sistemas sociales y ecológicos de diferentes regiones del país. Una de estas problemáticas está relacionada con la seguridad alimentaria y nutricional de las comunidades rurales dado que las prácticas ancestrales que aseguraban unos mínimos vitales en estos aspectos han sido desplazadas o minimizadas por diversas razones, dejando a un lado la posibilidad de tomar decisiones propias sobre el acceso, consecución y producción de sus alimentos.

El municipio de Guayabetal Cundinamarca no es ajeno a esta situación pues se da la priorización de obras viales como dinamizador de la economía; la cual, en general se da en torno de la vía al llano. En este contexto la población rural se encuentra muy limitada y por otro lado se dedican principalmente a la explotación agrícola especialmente al cultivo de café. No obstante, el municipio según la Fundación éxito (2020) pertenece a la categoría 3 del Índice de Desnutrición Crónica, la cual hace referencia a municipios que están iniciando una expansión económica que aún no ha repercutido en la situación de los sectores más vulnerables de la población, el propósito de la herramienta es monitorear y evaluar la situación nutricional de la población en un municipio e indagar las políticas y programas dirigidos a abordar la desnutrición y mejorar la salud y el bienestar de los niños y ancianos principalmente, obligado a las comunidades sectoriales a la búsqueda de soluciones para dar solución a la problemática y una de ellas es la implementación del huerto agroforestal.

Para la vereda Tengavita, persiste la necesidad de contar con información actualizada sobre las condiciones nutricionales de la vereda, las alternativas que tiene la comunidad para asegurar su alimentación, los motores económicos y las razones por las cuales en general la comunidad desplazó el trabajo de la tierra por trabajos temporales que no garantizan un ingreso económico estable y mucho menos promueven herramientas como huertas agroforestales para ayudar de alguna manera a mejorar las condiciones nutricionales en la comunidad.

Formulación del Problema

El problema que se busca abordar a través de la implementación de una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita del municipio de Guayabetal en Cundinamarca es la inseguridad alimentaria y nutricional en diez familias de la comunidad, debido a la falta de acceso a alimentos frescos, variados y nutritivos. Esta situación se debe a factores como la

pobreza, la falta de acceso a tierras cultivables y la falta de acceso a agua potable y saneamiento básico, lo que limita la capacidad de las familias para producir y acceder a alimentos de calidad.

Además, la falta de acceso a alimentos nutritivos y suficientes puede tener efectos negativos en la salud y el bienestar de las familias, especialmente en los niños y las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia. Esta situación también puede afectar la capacidad de las familias para generar ingresos para una mejor calidad de vida, ya que la inseguridad alimentaria y nutricional puede afectar la productividad y el rendimiento laboral.

Sistematización del problema

¿Cómo se puede abordar de manera efectiva el problema de la inseguridad alimentaria y nutricional en diez familias de la vereda Tengavita del municipio de Guayabetal en Cundinamarca a través de la implementación de una huerta agroforestal comunitaria, considerando las causas y consecuencias del problema, la viabilidad de la solución propuesta y la evaluación y ajuste continuo de la estrategia implementada?

Justificación

La implementación de una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita del municipio de Guayabetal en Cundinamarca es una solución viable y efectiva para abordar el problema de seguridad alimentaria y nutricional en diez familias.

Esta iniciativa no solo proporcionará acceso a alimentos frescos, variados y nutritivos, sino que también puede diversificar los ingresos de las familias y fomentar la colaboración y el trabajo en equipo en la comunidad. Además, la implementación de una huerta agroforestal comunitaria puede ayudar a resolver algunas de las causas subyacentes de la inseguridad alimentaria y nutricional, como la falta de acceso a tierras cultivables y agua potable y saneamiento básico.

La seguridad alimentaria y nutricional es un derecho humano básico y es esencial para el desarrollo sostenible. La implementación de una huerta agroforestal comunitaria en Tengavita puede contribuir significativamente a mejorar la calidad de vida de las familias afectadas por la inseguridad alimentaria y nutricional, reducir la pobreza y mejorar la salud y el bienestar en la comunidad.

Además esta iniciativa es consistente con los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU, particularmente el objetivo 2, que busca erradicar el hambre y lograr la seguridad alimentaria y una agricultura sostenible.

La implementación de una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita del municipio de Guayabetal en Cundinamarca es una solución efectiva y necesaria para abordar el problema de la insuficiencia alimentaria y nutricional en diez familias, y contribuir al codesarrollo sustentable y al bienestar de la comunidad.

Objetivos

Objetivo General

Implementar una huerta agroforestal comunitaria para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional en diez familias en la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal – Cundinamarca.

Objetivos Específicos

Realizar una caracterización socioeconómica a diez (10) familias interesadas en aprender a implementar una huerta agroforestal.

Seleccionar las especies por componente que se establecerán en la huerta agroforestal teniendo en cuenta la adaptación climática de la zona.

Elaborar abonos orgánicos y biopreparados para la fertilización, control de plagas y enfermedades.

Realizar la construcción de la huerta agroforestal siembra de las especies seleccionadas junto a comunidad.

Marco Referencial

Marco Teórico

En la actualidad, urge la búsqueda de alternativas productivas bajo el enfoque de sistemas sociales y ecológicos, que tengan representatividad en las comunidades rurales. Los sistemas agroforestales son estrategias multifuncionales que pueden proveer una gran variedad de beneficios económicos, socioculturales y ambientales (FAO, 2023) y que a su vez permiten la articulación de elementos forestales, agrícolas y pecuarios, para optimizar la utilización del territorio, con la participación comunitaria y el reconocimiento de sus saberes (Guapucal, 2019).

Dentro de esos sistemas, las huertas mixtas o agroforestales son un espacio de integración de la familia constituido por un sistema de producción agrícola que combinan cultivos agrícolas con árboles u otras plantas perennes en un mismo espacio. Estos sistemas integran tanto la producción de alimentos como la producción de recursos forestales, aprovechando las interacciones beneficiosas entre los diferentes componentes, en pro del mejoramiento de la dieta familiar y a la implementación de ingresos económicos (PNUD, 2000). En este trabajo al considerarse la huerta como una alternativa que va mucho más allá de la producción de alimentos, este capítulo presenta una revisión general de: i) el enfoque de sistemas sociales y ecológicos; ii) las huertas como sistemas agroforestales y iii) el concepto de seguridad alimentaria y nutricional.

En Colombia, estas huertas son una opción interesante para los pequeños agricultores, ya que les permite diversificar sus fuentes de ingreso y mejorar sus condiciones de vida, a la vez que fomentan la economía local. Además, con la implementación de estas prácticas sostenibles se puede mejorar la seguridad alimentaria del país y reducir la dependencia de importaciones de productos agrícolas.

Los Sistemas Sociales y Ecológicos (SES)

La concepción de Sistemas Sociales Ecológicos, ha sido trabajado por el Centro de Resiliencia de Estocolmo desde hace aproximadamente 15 años para comprender el sistema social y el sistema ecológico como un solo sistema, el cual es fundamental para el bienestar humano, la sostenibilidad, la biodiversidad, la estabilidad ecológica, la mitigación del cambio climático y la preservación cultural. Reconocer la importancia de estos sistemas y trabajar hacia su conservación y manejo sostenible es crucial para asegurar un futuro sostenible y equitativo para las generaciones presentes y futuras, en el que se ve la dimensión humana como parte de la naturaleza. No obstante, el concepto se encuentra todavía en desarrollo teórico, por lo que existen diversas aproximaciones o enfoques desde la interdisciplinariedad para su entendimiento, lo que se compone en su primordial riqueza, al formar un marco conformador de las ciencias y de los conocimientos (Ceron Hernandez, 2020).

Los SSE constituyen relaciones particulares entre un sistema ecológico y la interacción dinámica de uno o más sistemas sociales, los cuales propician, con el tiempo, una adaptación intrínseca a partir de variadas graduaciones genéricas por intermedio de la adaptación de sus recursos y la autorregulación de sus ecosistemas (Gallopín, 2011). Dentro de las características de los sistemas socioecológicos, se pueden mencionar, Interacciones humanas, la Respuesta a cambios los servicios ecosistémicos, Interconexión y dependencia y la adaptabilidad tienen especial consideración (Sterk, Leemput, & Thm, 2017) La ciencia SES proporciona un marco teórico que conceptualiza el medio ambiente como un sistema abierto que consta de y procesos y componentes sociales, incluidos biomas, seres humanos, y vida silvestre (Virapongse, 2016). En conclusión, los SSE se caracterizan por las interacciones humanas, la organización social, la

cultura y los procesos de cambio, mientras que los sistemas ecológicos se caracterizan por las interconexiones, la biodiversidad, los ciclos de energía y materia.

Figura 1

Diagrama de los SSE



Fuente. (Salas & Zapata, 2011)

En este contexto y teniendo en cuenta que para este proyecto se asumen las huertas como espacios en donde confluyen variables de sistemas sociales y ecológicos este enfoque proporciona fundamentos teóricos en los cuales las huertas como sistemas agroforestales permite el reconocimiento de los saberes ancestrales, el intercambio tecnológico, propicia las relaciones interpersonales y familiares cumpliendo, por ende, cumplen funciones ecológicas y sociales de gran importancia para las comunidades.

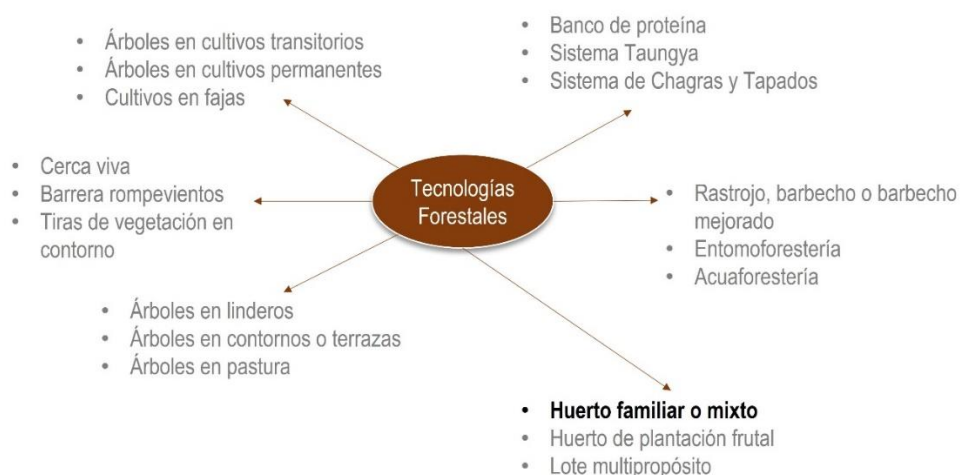
Las Huertas como Sistemas Agroforestales

La Agroforestería es una práctica que combina la agricultura con el cultivo de árboles en un mismo sistema. Consiste en la integración intencional de árboles, cultivos y/o ganado en una misma área, aprovechando las interacciones beneficiosas entre los componentes del sistema, ya sea simultánea o sucesivamente, para obtener ventajas de la combinación, por otro lado, se tiene

que: Los sistemas agroforestales pueden ofrecer numerosos beneficios, como la diversificación de productos, la protección del suelo contra la erosión, la conservación de la biodiversidad, la mitigación del cambio climático, la generación de ingresos adicionales, y la resiliencia ante condiciones ambientales adversas y que a lo largo de la historia de la humanidad y de acuerdo con (Ospina, La motivación, motor del aprendizaje, 2006) se pueden encontrar 18.

Figura 2

Tecnologías Forestales



Fuente. (Bautista, 2011)

Las huertas caseras mixtas ocupan un lugar muy único en los sistemas agroforestales (Iglesias, 2011) y son uno de los métodos agroforestales de mayor distribución en las tierras tropicales, presenta un carácter ancestral y es lo más complejo que la agroforestería como interdisciplina puede tener las posibilidades para la diversificación, así como el fortalecimiento comunal (Ospina, 2018) Esta tecnología es diversa puesto que constituye variabilidades de especies, haciéndolo complejo en sus diferentes estructuras y asociaciones (Lok, 1998). Constituye un complejo de plantas perennes o semiperennes que se encuentran en los alrededores de las unidades habitacionales de los empresarios del campo, integrado a la producción agrícola,

ganadera y forestal e incluye generalmente plantas medicinales, como costumbres ancestrales para la medicina natural. Estos sistemas son manejados por “por las labores desarrolladas por el núcleo familiar”, conformado por varias estructuras. En general, se utilizan para satisfacer las necesidades básicas constituido por núcleos familiares de los pequeños productores, aunque casualmente se venden algunos excedentes de producción (Iglesias, 2011).

Revisión del Concepto de Seguridad Alimentaria y Nutricional

La percepción de Seguridad Alimentaria surge en la década del 70, basado en la producción y disponibilidad alimentaria a nivel global y nacional, la cual hace referencia a la disponibilidad, el acceso, la utilización y la estabilidad de los alimentos necesarios para una vida saludable y activa. A nivel global, este concepto ha sido definido por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996, en términos generales la Seguridad Alimentaria, se obtiene cuando todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficiente alimento, inocuo y nutritivo, satisfaciendo sus necesidades alimenticias y sus preferencias de los hombres y las mujeres, con el objeto de llevar una vida saludable” (PESA, 2011).

La Seguridad Alimentaria y Nutricional, busca garantizar que todas las personas tengan acceso a alimentos suficientes y nutritivos, lo que a su vez tiene un impacto directo en la salud, el desarrollo humano y la erradicación de la pobreza. Es importante abordar los desafíos relacionados con la producción de alimentos, la distribución equitativa, la reducción del desperdicio y las estrategias para mejorar la nutrición de la población, con el fin de lograr una seguridad alimentaria y nutricional sostenible a nivel global. El componente institucional recientemente añadido ha generado una relevancia determinante por el carácter multisectorial de la seguridad alimenticia (Salcedo, 2005).

Tabla 1*Componentes básicos de SAN*

Componente	Descripción
Disponibilidad	Se refiere a la cantidad y calidad de alimentos producidos, importados o donados en un determinado lugar o región. Implica asegurar una producción agrícola adecuada, la disponibilidad de alimentos en los mercados locales y el acceso a alimentos a través de la ayuda humanitaria en caso de necesidad.
Estabilidad	Hace referencia a la capacidad de mantener la disponibilidad y el acceso a los alimentos en el tiempo. Implica la resiliencia de los sistemas de producción de alimentos frente a los cambios climáticos y los desastres naturales, así como políticas y programas que protejan a las personas de las crisis alimentarias y promuevan la sostenibilidad de la producción y el consumo de alimentos.
Acceso y Control	Sobre capacidad de las personas para obtener alimentos de manera física y económica. Implica tener ingresos suficientes para comprar alimentos, acceso a mercados y tiendas de alimentos, y la capacidad de transportar y almacenar los alimentos de manera segura.
Consumo y Utilización Biológica	Permite mejorar de la calidad nutricional de los alimentos consumidos y a garantizar un estado de salud óptimo. Esto implica asegurar una ingesta adecuada de nutrientes esenciales, prevenir y tratar la desnutrición y las deficiencias nutricionales, y abordar los problemas de salud relacionados con la alimentación.

Nota. Tabla elaborada con información relevante del autor PESA (2011)

Figura 3*Componentes SAN*

Nota. Figura elaborada con información relevante del autor PESA (2011)

Marco Conceptual

Seguridad alimentaria y nutricional: La seguridad alimentaria se refiere al acceso físico y económico a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para satisfacer las necesidades alimentarias de una población. La nutrición adecuada es esencial para la salud y el bienestar de las personas, especialmente de niños y mujeres embarazadas o lactantes.

Agroforestería: La agroforestería es una técnica de cultivo que combina árboles, arbustos y cultivos en el mismo espacio para mejorar la producción agrícola y forestal. La agroforestería tiene múltiples beneficios, como la protección del suelo, la conservación del agua, la mitigación del cambio climático y la biodiversidad.

Prácticas Agrícolas Sostenibles: Las prácticas agrícolas sostenibles se refieren a métodos de cultivo que minimizan el impacto negativo en el medio ambiente, promueven la conservación del suelo, el agua y la biodiversidad, y aumentan la productividad y la rentabilidad a largo plazo.

Comunidad: Es un grupo de individuos (personas) que comparten intereses, valores, objetivos o características comunes y que interactúan entre sí en un entorno específico. Es un concepto amplio que puede aplicarse a diferentes niveles, como una comunidad local, una comunidad en línea o una comunidad de práctica, se caracteriza por la interacción social y la cooperación entre sus miembros, quienes se relacionan, comparten recursos y colaboran para alcanzar objetivos comunes.

Participación comunitaria: La participación comunitaria implica la implicación activa y significativa de los miembros de la comunidad en la planificación, implementación y evaluación de iniciativas de desarrollo en su comunidad. La participación comunitaria es fundamental para el éxito y la sostenibilidad de iniciativas a largo plazo.

Educación: La educación es esencial para la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la seguridad alimentaria y nutricional. La educación puede incluir capacitación en prácticas agrícolas sostenibles, nutrición, salud e higiene, entre otros temas relevantes.

Innovación: La innovación se refiere al desarrollo de nuevas soluciones y enfoques para abordar problemas y desafíos existentes. La innovación puede ayudar a mejorar la producción agroecológica y la seguridad alimentaria y nutricional de las comunidades.

Marco Legal

El marco legal de la implementación de una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal – Cundinamarca (2023) incluye:

Constitución Política de Colombia: La Constitución establece el derecho a una alimentación adecuada y suficiente como un derecho fundamental de los ciudadanos, así como la obligación del Estado de promover la producción y acceso a alimentos saludables y nutritivos.

Ley 1176 de 2007: Esta ley establece la Política Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional en Colombia, la cual tiene como objetivo garantizar el derecho a la alimentación de la población y promover el acceso a alimentos suficientes y nutritivos.

Ley 152 de 1994: Esta ley establece las bases para la organización territorial de Colombia, definiendo las competencias y funciones de los municipios en materia de desarrollo económico, social y ambiental.

Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: El Plan establece la importancia de promover la agricultura sostenible y la seguridad alimentaria en Colombia, y plantea estrategias y acciones para lograr estos objetivos.

Además, existen programas y proyectos gubernamentales que apoyan la implementación de huertas agroforestales comunitarias y promueven la seguridad alimentaria y nutricional en

Colombia, como el Programa de Agricultura por Contrato, el Programa de Alimentación Escolar y el Programa de Desarrollo Rural Integra

Marco Institucional

El marco institucional de este proyecto incluiría a diversas entidades y actores que tendrían un papel fundamental en la implementación y sostenibilidad de la huerta agroforestal comunitaria. Entre ellos se pueden mencionar:

Alcaldía Municipal: Como entidad encargada de brindar apoyo y recursos para el desarrollo de proyectos comunitarios.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural: Encargada de brindar asesoría técnica y apoyo en temas relacionados con la producción agrícola.

Corporación Autónoma Regional (CAR): Entidad encargada de velar por el cuidado y protección del medio ambiente en la región, por lo que sería importante contar con su apoyo para el desarrollo de prácticas agroecológicas.

Organizaciones comunitarias: como asociaciones de agricultores, juntas de acción comunal y otros grupos que puedan participar en la implementación y gestión de la huerta agroforestal.

Familias Participantes: Como actores principales en la implementación y sostenibilidad de la huerta, ya que serán los encargados de cuidar y gestionar las plantas y cultivos.

La colaboración y coordinación entre estas entidades y actores sería esencial para garantizar el éxito del proyecto y su sostenibilidad a largo plazo.

Marco Geográfico

La vereda Tengavita está ubicada en el municipio de Guayabetal, en el departamento de Cundinamarca, Colombia. Se encuentra a una altitud de aproximadamente 1.500 metros sobre el nivel del mar y tiene una extensión de 12,54 kilómetros cuadrados. La zona cuenta con un clima

templado, con una temperatura media anual de 17,4°C y una precipitación media anual de 2.084 mm. La vereda se caracteriza por tener suelos franco-arcillosos, con una topografía montañosa y una vegetación típica de bosque húmedo tropical. Además, cuenta con una importante presencia de cuerpos de agua, como ríos y quebradas, lo que favorece la producción agrícola y pecuaria en la zona.

Aspectos Metodológicos de la Investigación

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó una metodología participativa, donde las diez familias campesinas se convocaron a participar en un taller que permitiera el acercamiento a la comunidad y la presentación del proyecto. El taller se desarrolló en tres momentos, el primero estaba relacionado con el apoyo a la recopilación de información para la caracterización socio económica. El segundo con la identificación de las fortalezas y debilidades / problemas principales que enfrenta la comunidad y el tercero con el diseño de la huerta agroforestal.

Figura 4

Socialización del proyecto 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 5

Socialización del proyecto 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 6

Socialización del proyecto 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 7

Socialización del proyecto 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

También se aplicó una encuesta digitalizada con el fin de recolectar información socioeconómica de cada familia que se interesó en la participación de proyecto.

A continuación, se detalla las actividades que se realizaron en cada sección.

Línea de Investigación

La línea de investigación de este proyecto sería la agroecología y la seguridad alimentaria y nutricional en comunidades rurales. En este caso, se busca implementar una huerta agroforestal comunitaria como una estrategia para mejorar la disponibilidad y acceso a alimentos frescos y saludables en la vereda Tengavita, y promover una alimentación más diversa y equilibrada. Además, se explorarán las prácticas agroecológicas que se pueden aplicar en la huerta, tales como la conservación del suelo, el uso de abonos orgánicos, el control biológico de plagas y la diversificación de cultivos. La investigación también podría abordar el impacto de la huerta en la economía local y en la calidad de vida de las familias involucradas.

Tipo de Estudio

El tipo de estudio para este proyecto sería una investigación-acción participativa (IAP). La IAP es una metodología que involucra a la comunidad en el proceso de investigación y busca generar cambios sociales a través de la participación activa de los actores implicados en el problema. En este caso, se busca involucrar a las diez familias de la vereda Tengavita en la implementación de la huerta agroforestal comunitaria, para que se conviertan en protagonistas de su propio proceso de mejora de la seguridad alimentaria y nutricional.

Enfoque

El enfoque de este proyecto es principalmente práctico y participativo, ya que se busca involucrar activamente a las diez familias de la vereda Tengavita en la implementación y mantenimiento de la huerta agroforestal comunitaria. Se utilizarán técnicas participativas como talleres, capacitaciones y trabajo en equipo para lograr los objetivos planteados. Además, se realizarán mediciones y análisis de los resultados obtenidos para evaluar el impacto del proyecto en la seguridad alimentaria y nutricional de las familias involucradas.

Hipótesis

Hipótesis Alternativa

La implementación de una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal – Cundinamarca mejorará significativamente la seguridad alimentaria y nutricional de las diez familias participantes. Se espera que, a través de la huerta, las familias puedan producir una variedad de alimentos frescos y nutritivos, lo que les permitirá aumentar su ingesta de vitaminas y minerales esenciales y reducir su dependencia de alimentos procesados y comprados en tiendas. Además, la huerta puede generar una fuente de ingresos adicionales para las familias a través de la venta de excedentes de producción. En última instancia, se espera que la implementación de la huerta tenga un impacto positivo en la salud y el bienestar general de las familias participantes.

Hipótesis Nula

La implementación de una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal – Cundinamarca no tendrá un impacto significativo en la seguridad alimentaria y nutricional de las diez familias participantes. Se espera que la implementación de la huerta no tenga ningún efecto notable en la ingesta de alimentos nutritivos por parte de las familias, y que las condiciones de seguridad alimentaria y nutricional no mejoren significativamente en comparación con la situación previa a la implementación de la huerta. Además, se espera que la huerta no genere ingresos adicionales para las familias a través de la venta de excedentes de producción y que, por lo tanto, no tenga ningún impacto económico significativo. En última instancia, se espera que la implementación de la huerta no tenga ningún impacto en la salud y el bienestar general de las familias participantes.

Variables

Variable dependiente

La variable dependiente en este caso es la seguridad alimentaria y nutricional de las diez familias participantes. Es decir, el impacto que la implementación de la huerta agroforestal comunitaria tiene en la ingesta de alimentos nutritivos y variados por parte de las familias, así como en su acceso a alimentos suficientes y adecuados para cubrir sus necesidades nutricionales. La seguridad alimentaria y nutricional se puede medir mediante indicadores como la disponibilidad de alimentos, la calidad nutricional de los alimentos, el acceso a alimentos y la estabilidad de los suministros alimentarios. La variable dependiente también puede incluir aspectos relacionados con la salud y el bienestar general de las familias, como la incidencia de enfermedades relacionadas con la nutrición y el estado general de salud de los participantes.

Variable Independiente

La variable independiente en este caso sería la implementación de una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal – Cundinamarca. Es decir, la intervención que se está llevando a cabo para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de las diez familias participantes. La variable independiente puede incluir aspectos como la elección de los cultivos a sembrar, el diseño de la huerta, la forma en que se lleva a cabo el mantenimiento de los cultivos, el acceso a recursos y herramientas necesarias para la implementación de la huerta, así como la capacitación y asesoramiento técnico proporcionado a las familias para la gestión de la huerta. Todas estas variables se considerarían factores que podrían influir en la efectividad de la intervención y en su impacto en la seguridad alimentaria y nutricional de las familias participantes.

Fuentes y Técnicas de Recolección de Información

Fuentes Primarias

Entrevistas a las familias participantes: se pueden realizar entrevistas individuales o en grupo a las familias para conocer su percepción sobre la seguridad alimentaria y nutricional, su experiencia con la huerta, sus desafíos y logros.

Observación participante: se puede utilizar la observación participante para recopilar información sobre la implementación de la huerta, el estado de los cultivos y la forma en que las familias están utilizando los alimentos producidos.

Grupos focales: se pueden realizar grupos focales con las familias participantes para discutir temas específicos relacionados con la huerta, como el diseño de la huerta, la elección de los cultivos, el mantenimiento de los cultivos, la cosecha y el almacenamiento de los alimentos.

Registro de datos: se pueden registrar los datos de producción de la huerta, como el rendimiento de los cultivos, los costos de producción y los ingresos generados por la venta de los excedentes.

Visitas a campo: se pueden realizar visitas periódicas a las familias para monitorear el progreso de la huerta, identificar problemas y brindar asesoramiento técnico.

Es importante tener en cuenta la confidencialidad de la información recopilada y obtener el consentimiento informado de las familias participantes antes de recolectar cualquier información.

Fuentes Secundarias

Estudios y estadísticas sobre seguridad alimentaria y nutricional en la región y el país: esta información puede ayudar a contextualizar la situación de las familias participantes en

términos de seguridad alimentaria y nutricional, así como a identificar las necesidades y desafíos comunes en la región.

Informes y documentos oficiales del gobierno local: estos documentos pueden proporcionar información sobre las políticas y programas relacionados con la seguridad alimentaria y nutricional en la región, así como sobre los recursos disponibles para apoyar la implementación de la huerta.

Investigaciones y estudios previos sobre huertas agroforestales comunitarias: la revisión de investigaciones y estudios previos puede proporcionar información sobre las mejores prácticas para la implementación de huertas agroforestales comunitarias, así como sobre los desafíos y limitaciones que se han identificado en otros proyectos similares.

Registros históricos de la producción agrícola en la región: esta información puede ayudar a identificar los cultivos que son más adecuados para la zona y a planificar la producción de la huerta.

Registros de precios y demanda de productos agrícolas: esta información puede ser útil para planificar la producción de la huerta y para identificar los cultivos que tienen mayor demanda y mejores precios en el mercado local.

Es importante verificar la calidad y la confiabilidad de las fuentes secundarias de información utilizadas, para garantizar que sean relevantes y precisas para el proyecto en cuestión.

Población

La población del proyecto se refiere a las diez familias que viven en la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal – Cundinamarca y que participarán en la implementación de una huerta agroforestal comunitaria. Esta población está compuesta por personas de diferentes

edades, géneros y ocupaciones, y probablemente tiene diferentes niveles de seguridad alimentaria y nutricional. Es importante tener en cuenta que la población no solo está compuesta por las personas que participarán directamente en el proyecto, sino también por sus familias y comunidades cercanas, que podrían beneficiarse indirectamente de la implementación de la huerta.

Es necesario realizar un diagnóstico previo para conocer las necesidades y características específicas de la población, y para identificar las principales barreras que pueden limitar su acceso a alimentos nutritivos y seguros. El diagnóstico debe incluir información sobre la disponibilidad y acceso a alimentos, la situación económica y social de las familias, la salud y nutrición de la población y las prácticas agrícolas y alimentarias existentes en la zona. Esta información permitirá diseñar una intervención adecuada que responda a las necesidades y desafíos específicos de la población, y que contribuya a mejorar su seguridad alimentaria y nutricional.

Resultados

En la siguiente tabla se encuentra registrada la información que arrojó el taller que se realizó a la comunidad.

Tabla 2

Resultados (preguntas y respuestas)

Preguntas	Respuestas
¿En su finca ha experimentado escasez de agua en alguna época del año?	Se siente más con la construcción de la vía, la escasez de agua se percibe principalmente en el verano (noviembre, diciembre, enero y febrero)
¿Sabe si en su finca o su vereda existe algún animal o planta que antes existía y ahora no? - Pérdida de biodiversidad (Mariposas, aves y armadillos)	Los toches, la mirla llanera, en el municipio de Fosca la mirla negra, las personas hablan de la ausencia de un canario, el cual se dejó de ver, la explicación es que quizás disminuyó mucho porque se casaban para venderla. La gente percibe que el clima ha influido en el movimiento de las especies, indicando que quizás los animales buscan condiciones más favorables.
¿Cuáles son las principales fuentes de empleo de la vereda?	Principalmente los trabajos que se realizan en la construcción de la vía al llano, lavado de carros, en agricultura se dedican principalmente al cultivo del café.
¿Considera que existen muchas o pocas fuentes de empleo en la vereda?	Pocas, antes todo era en función de la vía, ahora han tenido que buscar otras fuentes de ingresos.

¿Tiene un espacio en su finca para cultivar sus propios alimentos?	Hay espacio, pero en general la percepción es que consideran que la tierra no se presta, adicionalmente no lo hacen por tiempo, en otros casos notan que tienen que aplicar muchos agro insumos.
¿Considera que actualmente el costo de los productos alimenticios es una dificultad para nutrir la canasta de su casa?	Si, la respuesta generalizada es que todo está muy costoso, anteriormente se mercaba con 100 mil pesos y ahora no.
En términos de educación	No hay programa para entretenimiento niños ni adultos, no hay escuela, no hay salón comunal. No hay atención para niños con discapacidad cognitiva.
En tema de salud	Se realiza medición del nivel de riesgo según el estado nutricional, se aplica el programa de estilos de vida saludable, se aplica el principio del autocuidado, se apoya el tema de gestión de citas. Desde el tema de salud es importante concientizar a las personas que son las responsables de su salud, en ese sentido hay que hacer ejercicio y consumir alimentos saludables. Finalmente se requiere cambio de hábitos alimenticios

	En el caso de niños discapacitados falta un programa que atienda esta población, en el caso de los abuelos solo se ha realizado una brigada en este año
En vías	Hay dificultad con las vías de acceso.
Agua	El agua que se consume no tiene tratamiento, es tomada del acueducto veredal, pero no está adecuada para las necesidades de la vereda.
Bosques	Actualmente hay dificultad en el trámite para tumbar árboles y no hay un plan de compensación pese a situaciones de riesgo
Cultivos	Se siembra café, limón, tomate, habichuela, sin embargo, la actividad no siempre se realiza por el costo de los insumos.
Conocen de buenas prácticas agrícolas	Actualmente no se reciben capacitaciones para el desarrollo de cultivos de manera adecuada
Trabajo comunitario o en equipo	Es difícil trabajar en la vereda, en algunos casos por diferencias entre las familias. El docente citaba, la UMATA daba las semillas y entre todos trabajaban
Huertas caseras	Más allá de tener una huerta comunitaria, otra opción es que se dé un intercambio de productos

entre las personas de la vereda buscando un trabajo comunitario.

Fuente. Autoría Propia

Identificación de Fortalezas y Debilidades de la Vereda

Con esta actividad cada participante nos dio a conocer las fortalezas y debilidades que tiene la vereda Tengavita.

Tabla 3

Fortalezas y debilidades de la vereda Tengavita

Fortalezas	Debilidades
Las personas	Falta de docencia para niños con discapacidad
El agua	Terrenos inestables (derrumbes)
La tierra	Desempleo
La tranquilidad	Mal sistema de acueducto
La ubicación de la vereda que esta sobre la vía principal.	Agotamiento del agua en verano
El transporte	No se implementa la agricultura.
Contamos con todos los servicios (luz, agua, gas y recolección de basuras)	La deforestación
Un puesto de salud	Pocos recursos para las familias
Colegios para la educación de nuestros hijos	Falta de trabajo comunitario

La naturaleza	Falta de un parque para la recreación de los niños.
La comunidad	La comunidad no cuenta con espacios para realizar recreación (salón comunal, polideportivo)
El aire puro	Falta unión de la comunidad
Programas del gobierno	Necesidad de cambio de hábitos alimenticios El alto de los precios de los alimentos

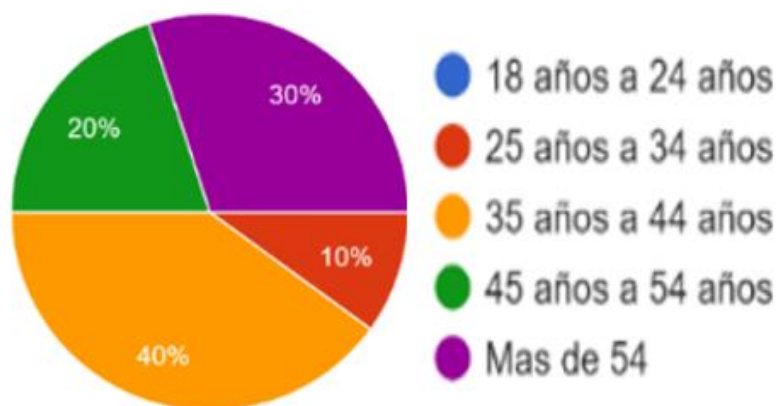
Fuente. Autoría Propia.

Encuesta digitalizada

Con esta encuesta digital se logró obtener información acerca de las características de cada familia interesada en la implementación de la huerta agroforestal.

Figura 9

Rango de edad

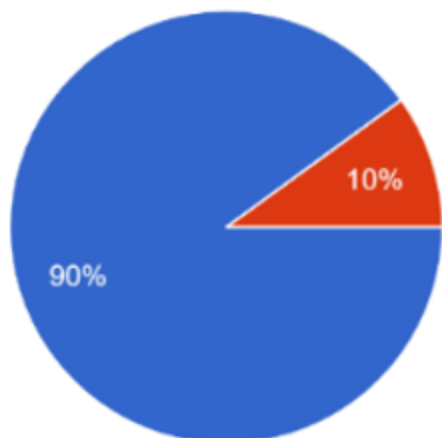


Fuente. Autoría Propia

Según encuesta realizada en el área de influencia se logró conocer el rango de edades, el cual se describe a continuación, entre 25 y 34 años representa el 10%, entre 35 y 44 años el 40%, lo que representa que no hay presencia de jóvenes en la zona y que el sector rural está envejeciendo.

Figura 10

A que genero pertenece

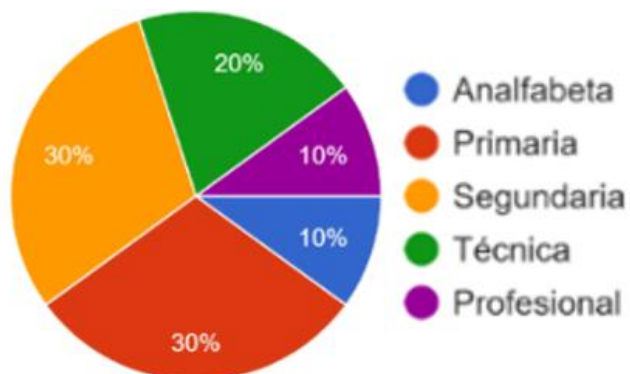


Fuente. Autoría Propia

Según la gráfica anterior arroja que el 90% de los encuestados son mujeres, quienes participan en el proyecto comunitario huerta agroforestal.

Figura 11

Nivel escolar de los participantes

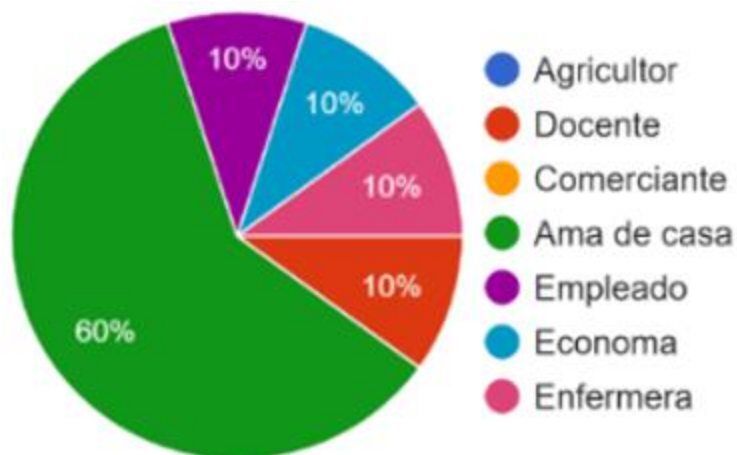


Fuente. Autoría Propia

En el grafico anterior se puede conocer que los niveles de primaria y secundaria representan los niveles más altos de educación y un analfabetismo del 20%.

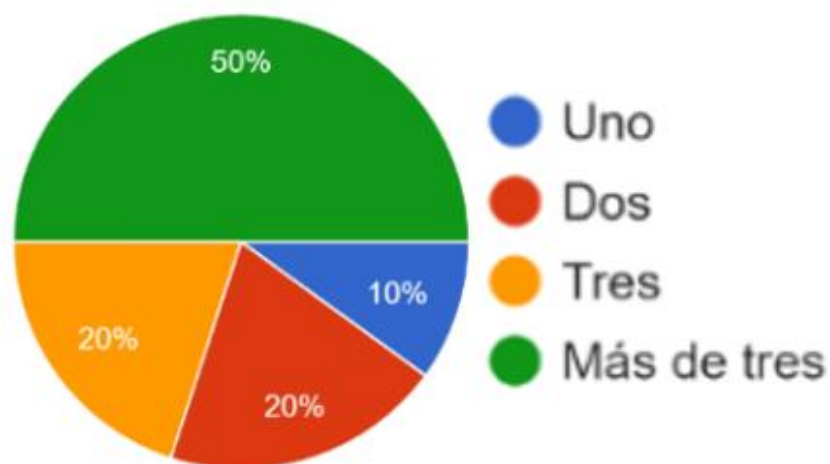
Figura 12

¿Cuál es su actividad económica principal?



Fuente. Autoría Propia

La anterior gráfica indica que el 60% de los participantes en la huerta comunitaria son amas de casa que cuentan con el tiempo y les interesa mejorar su alimentación con el consumo de hortalizas y un 10 % en otras áreas.

Figura 13*Conformación del núcleo familiar**Fuente. Autoría Propia*

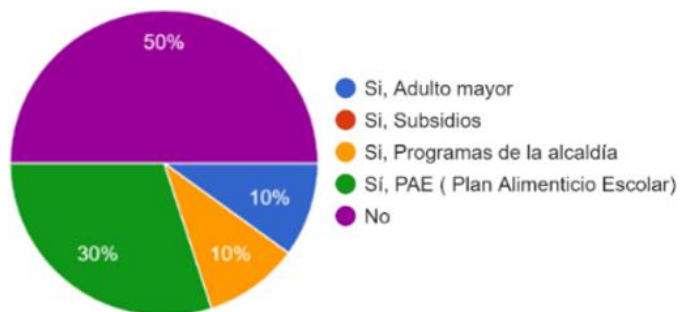
En el anterior gráfico se puede percibir que el 50% del número de integrantes de la familia es superior promedio de una familia Colombia que según las últimas estadísticas reportadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), es equivalente a 3.

Figura 14*Cada cuanto se desarrollan brigadas de salud y nutrición en la vereda**Fuente. Autoría Propia*

En el anterior gráfico muestra la frecuencia con la que se realiza las brigadas de salud y nutrición con las familias de la vereda Tengavita.

Figura 15

Los integrantes del hogar hacen parte de algún programa de mejoramiento nutricional

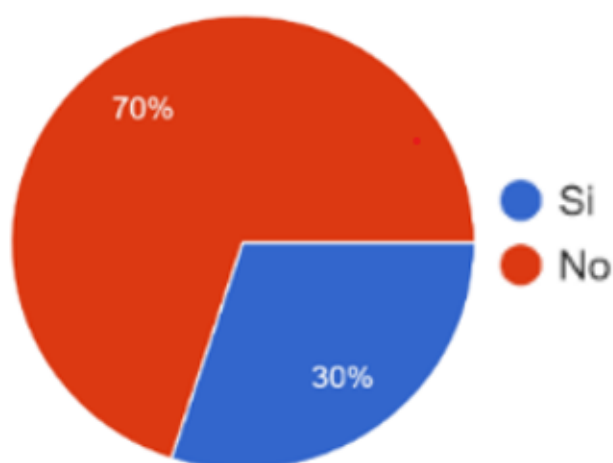


Fuente. Autoría Propia

El gráfico anterior indica que el 50%, de los participantes en la construcción de la huerta agroforestal no reciben ningún tipo de paquete alimenticio, y solo el 30% lo hacen mediante el programa del PAE.

Figura 16

Pertenece a alguna organización de trabajo comunitario



Fuente. Autoría Propia

Como lo indica el anterior gráfico, los participantes del huerto, solo el 30% hace parte una organización, pero en el momento no está en funcionamiento, lo que permite que se dedique el tiempo necesario al fortalecimiento de la huerta comunitaria.

Figura 17

De dónde proviene el agua que utiliza para preparar los alimentos

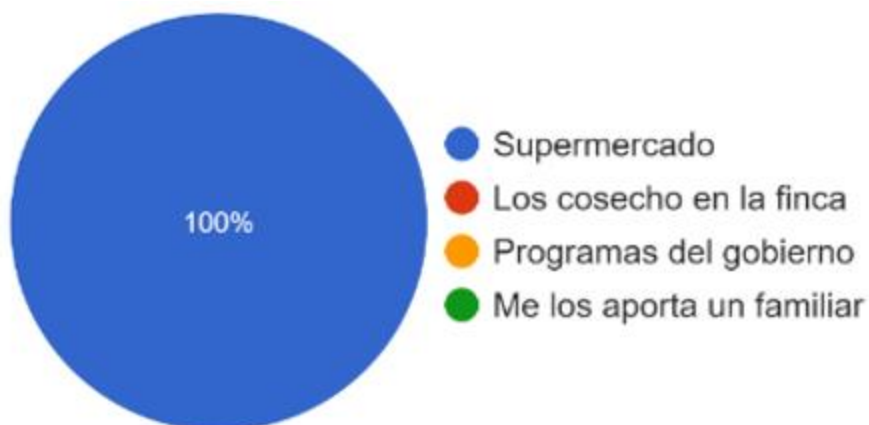


Fuente. Autoría Propia

Como se puede observar en la gráfica anterior, se evidencia que hay deficiencia en el derecho a los servicios públicos puesto el 40% de los participantes no toman el agua del acueducto veredal.

Figura 18

De donde provienen las verduras y frutas para el consumo

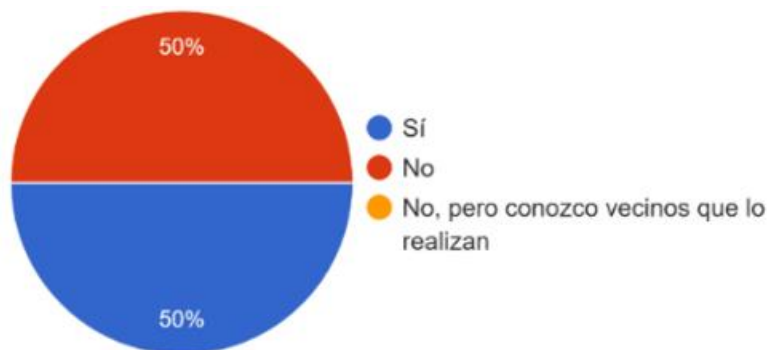


Fuente. Autoría Propia

Con esta información podemos apreciar que en la actualidad los participantes del huerto van hasta los hipermercados y Fruver a comprar frutas y verduras, en las fincas de los participantes del huerto no existe una producción de alimentos frescos y libres de pesticidas.

Figura 19

Realizar la siembra de frutas y/o verduras

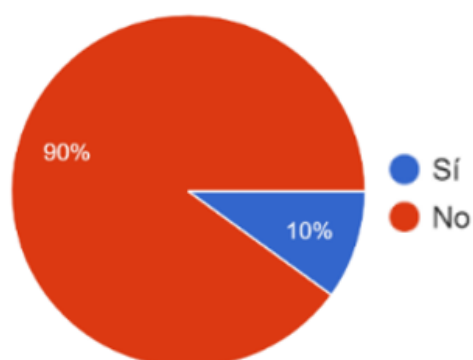


Fuente. Autoría propia

La falta de cultura respecto a proveer nuestras propias frutas y hortalizas día a día es más amplia, el objetivo del huerto agroforestal es incentivar la siembra a nivel comunitario que garantice una mejor nutrición y productos libre de trazas químicas.

Figura 20

Es posible abastecerse de frutas y verduras en la vereda Tengavita

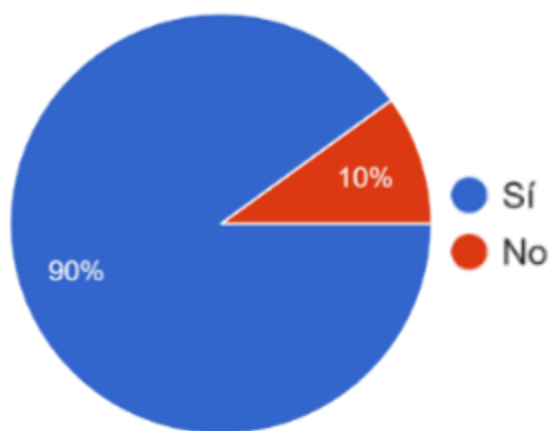


Fuente. Autoría Propia

La obtención de frutas y verduras en la finca de los participantes es una problemática, la cual se espera superar con la implementación de la huerta comunitaria.

Figura 21

Interesados en la implementación de la huerta agroforestal comunitaria

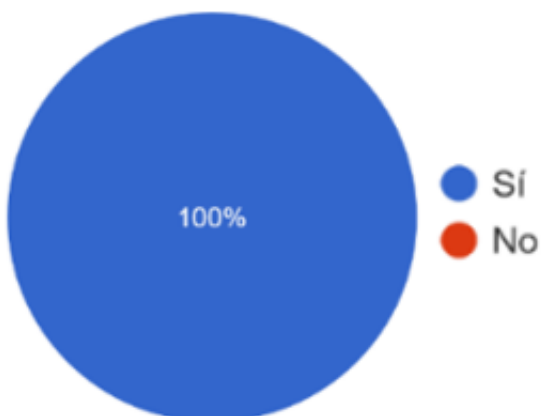


Fuente. Autoría Propia

El interés en hacer parte del proyecto de investigación e implementación del huerto comunitario tubo respuesta positiva, así se puede apreciar en la anterior gráfica.

Figura 22

Implementaría una huerta agroforestal en su unidad productiva



Fuente. Autoría Propia

Según información de la anterior gráfica y al ver las potencialidades de la huerta agroforestal los miembros participantes tienen un interés de un 100% en la elaboración de un huerto en cada uno de los predios.

Planeación del Huerto Agroforestal

Es importante definir claramente los objetivos de tu huerta agroforestal. ¿Producir alimentos para consumo propio o para la venta? ¿Promover la biodiversidad, mejorar las condiciones del suelo, el consumo alimenticio para habitantes de la agremiación? También es importante considerar los siguientes aspectos.

Evaluación del sitio: Realiza una evaluación exhaustiva del sitio donde se ubicará la huerta agroforestal. Considera aspectos como el clima (temperatura, precipitación, vientos), el tipo de suelo, el drenaje, la exposición solar y la disponibilidad de agua. Esto te ayudará a determinar qué especies de plantas se adaptarán mejor al entorno.

Selección de especies: Selecciona cuidadosamente las especies de plantas que se cultivarán en tu huerta agroforestal. Busca especies que sean compatibles entre sí y con el entorno. Considera aspectos como el ciclo de vida, la altura, las necesidades de luz, agua y nutrientes, así como su función en el ecosistema agroforestal.

Estratificación: Define los distintos estratos o capas en tu huerta agroforestal. Esto implica decidir qué especies de árboles, arbustos y plantas herbáceas se ubicarán en cada estrato. Procura crear una estructura vertical que maximice la utilización del espacio y promueva la interacción beneficiosa entre las plantas.

Asociaciones beneficiosas: Considera las asociaciones beneficiosas entre las especies de plantas en tu huerta agroforestal. Algunas plantas pueden colaborar en la fijación de nitrógeno,

protección contra plagas o sombreado mutuo. Estudia y elige combinaciones que promuevan sinergias y reduzcan problemas.

Infraestructuras y manejo: Planifica las infraestructuras necesarias, como senderos, cercas, sistemas de riego y áreas de almacenamiento. También considera las prácticas de manejo que seguirás, como la poda, el riego, el control de plagas y enfermedades, la fertilización y la gestión de residuos orgánicos.

Ubicación

La huerta agroforestal comunitaria que involucra a 10 familias campesinas se estableció en la finca el porvenir vereda Tengavita municipio de Guayabetal Cundinamarca, con coordenadas N04'15'46.1" W073'49'32.3" a una altura de 1.251 msnm sobre el kilómetro 52+400 corredor vial Bogotá – Villavicencio.

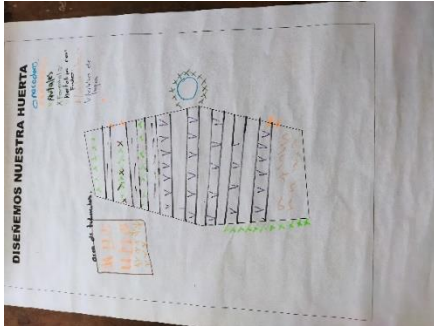
Diseño del Huerto

Es importante realizar un dibujo, croquis de la huerta, Diseña la distribución espacial de tu huerta agroforestal. Considera factores como el tamaño del terreno, la topografía y la disponibilidad de recursos. Puedes utilizar técnicas como la disposición de camas elevadas, la creación de senderos, la ubicación de árboles y arbustos, y la agrupación de plantas de acuerdo a sus necesidades.

Junto a la comunidad se realizó un mapa a mano alzada con el fin de organizar el huerto agroforestal, donde se diseñó la ubicación de las camas, terrazas, áreas para la producción de abonos orgánicos y la distribución de las especies a implementar.

Figura 23

Realización mapa a mano alzada Finca el porvenir 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 24

Realización mapa a mano alzada Finca el porvenir 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Selección del sitio

El sitio fue seleccionado teniendo en cuenta la cantidad de luz solar durante el día, la disponibilidad de agua para el sistema de riego, la cercanía a la vivienda para poder estar al pendiente de las plantas y brindarle el cuidado necesario.

Figura 25

Selección del sitio. Finca el porvenir – Guayabetal



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Tamaño

El área total del terreno es de 510 m² aproximadamente donde se cuenta con área de 59.2 m² en pendiente, un área de 33.7 m² plana, un área de 357.1 m² semipendiente y un área de 10,4 m² para la construcción y producción de abonos orgánicos. En la pendiente se construyeron terrazas con el fin de aprovechar esta área ya que cuenta con mayor disponibilidad solar durante el día, en el área plana de construyeron tres eras y en el área semipendiente se sembró directamente en el suelo.

Selección de las Especies a Implementar en la Huerta

Junto a las 10 familias que participaron en el proyecto se realizó la selección de las especies a implementar dentro de la huerta agroforestal, esta selección se realizó por componentes teniendo en cuenta la disponibilidad de semillas en la zona, un alto consumo de las especies en cada familia y la adaptabilidad de cada especie.

Figura 26

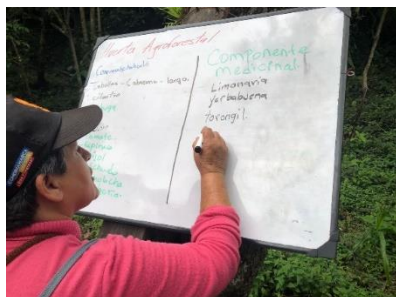
Selección de las especies a sembrar en la huerta 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 27

Selección de las especies a sembrar en la huerta 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 28

Selección de las especies a sembrar en la huerta 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

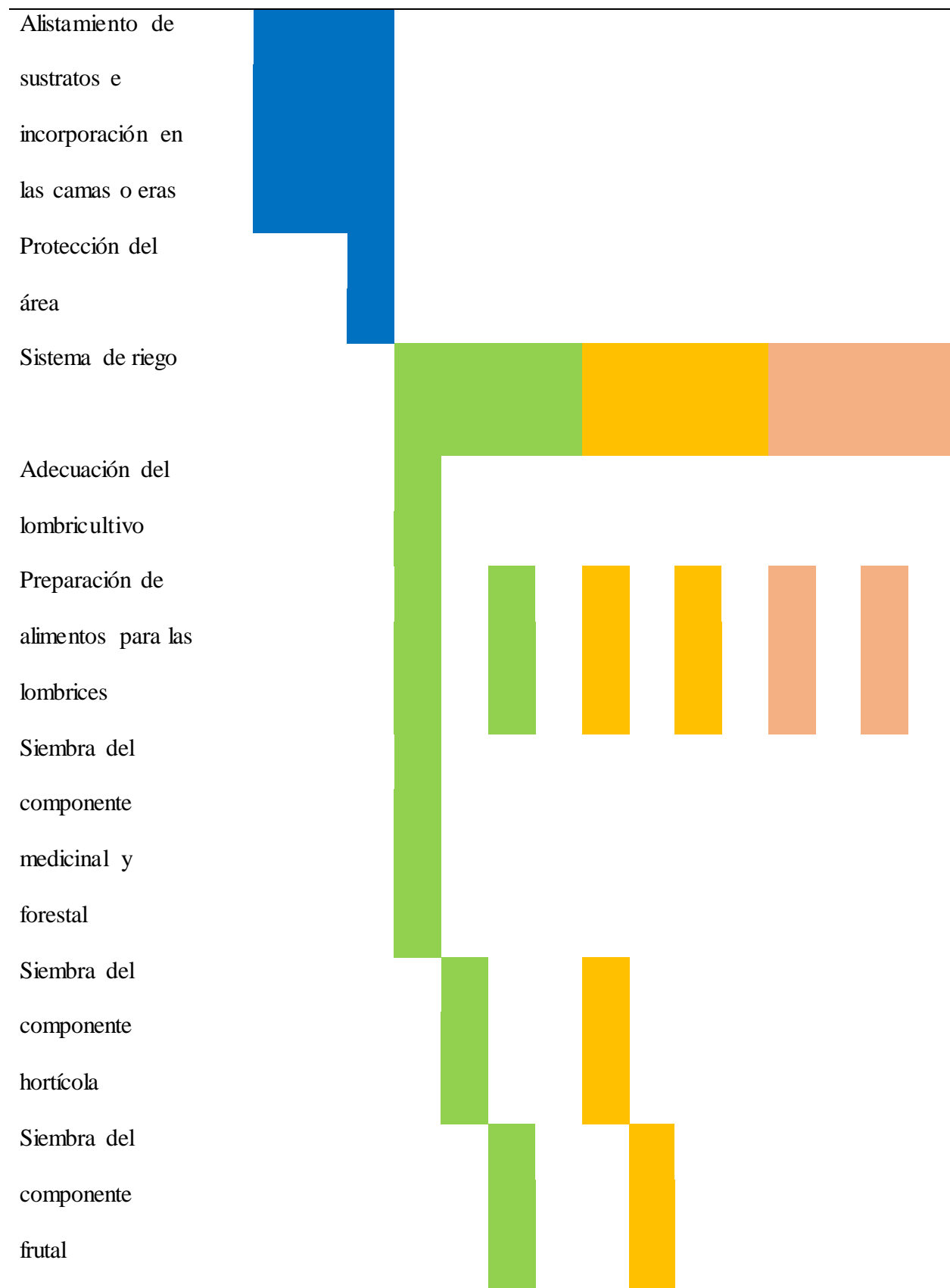
Las semillas fueron obtenidas por tres principales fuentes: La primera fue el vivero Santana Garden S.A.S en la localidad de Madrid Cundinamarca, la segunda fue el vivero Cáqueza Cundinamarca y la tercera fuente fue aportada por la comunidad.

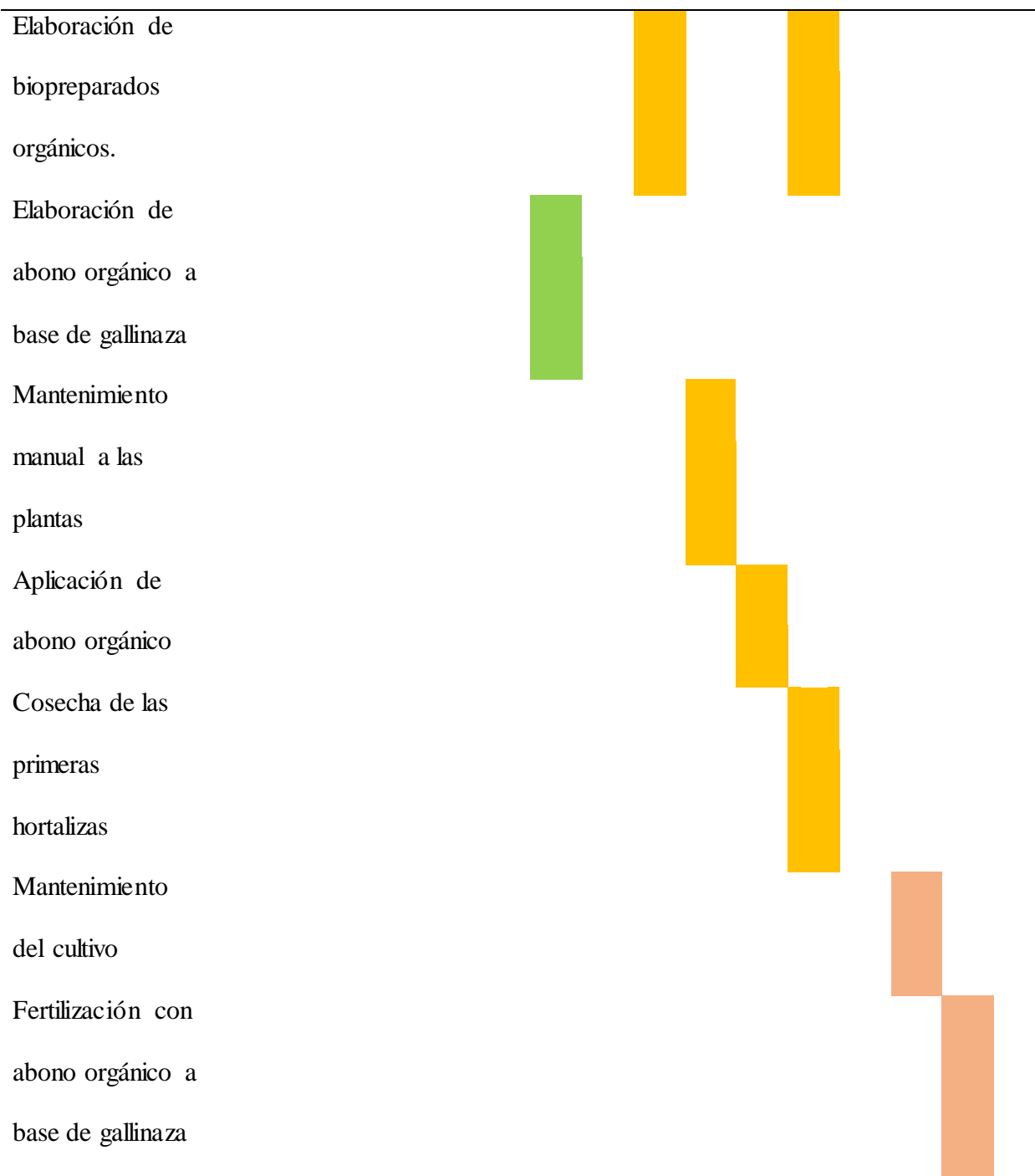
A continuación, se describe los cinco componentes que conforman la huerta agroforestal:

Tabla 4*Componentes que conforman la huerta agroforestal*

Componentes	Descripción	Especies dentro de la huerta
Hortícola	Hortalizas: son plantas cultivadas por sus partes comestibles, como las hojas, tallos, raíces, bulbos, flores o frutos inmaduros. Son una parte importante de la dieta humana debido a su alto contenido de nutrientes, vitaminas y minerales esenciales	Lechuga crespa verde y morada, tomate, perejil, cilantro, cebolla,
	Verduras: Son vegetales ricos en vitamina y minerales que se consumen cocinados o crudos	Coliflor, brócoli, remolacha, espinacas, Maíz.
	Legumbres: Son vegetales procesadores de proteína en gran cantidad.	Frijol, pepino de guiso, arvejas,
	Tubérculos: Son todos los vegetales de los que se comen las raíces, los tubérculos son ricos en hidratos de carbono.	Yuca, zanahoria,

Medicinales	Son plantas que se cultivan por su poder curativo. Además, sembrados en forma intercalada, sirven como repelente de plagas.	Hierva buena, toronjil, limonaria, ruda, albahaca, poleo, lavanda, sábila, alcachofa.
Frutales	Plantas cultivadas principalmente por sus frutos comestibles. Estas plantas pertenecen a diversas especies y variedades que producen frutas de diferentes tipos, tamaños, formas, colores y sabores, representan un rubro económico dentro el huerto.	Aguacate, papayo, uva, breva, melón, plátano y caimito.
Forestales	Son especies que, a más de poder ofrecer biomasa, frutos, abono orgánico para los diferentes procesos ecológicos, plantados en forma de barrera mejoran las condiciones climáticas del sitio, generan parte de seguridad en términos de protección del huerto.	Cajetos, guadas y cauchos.
Animal	Los animales domésticos, aportan significativas cantidades de excremento que cuando es	Gallinas, lombriz roja californiana





Fuente. Gutiérrez, Andrea. 2023

Participación de la Comunidad: La participación de las 10 familias campesinas fue vital importancia para llevar a cabo el proyecto, junto a la comunidad se diseñó el cronograma de actividades de campo en el cual se estableció tareas a desarrollar mes a mes.

Adecuación del Terreno: La preparación del terreno se realizó manual utilizando herramientas como machetes, azadones, picas y palas para ayudar a remover el suelo y quitar gran parte de rocas que existían para lograr una buena aireación y facilitar la construcción de las eras para la siembra.

Figura 29

Adecuación del terreno 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 30

Adecuación del terreno 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 31*Adecuación del terreno 3*

Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Alistamiento de Materiales y Construcción de las Eras o Camas

Para la construcción de las eras o camas se utilizó residuos de madera como listones o tablas, estacas, pala, azada, puntillas, alambre y fibra estos materiales fueron obtenidos en la finca el porvenir donde se estableció la huerta agroforestal comunitaria.

Figura 32*Alistamiento de materiales 1*

Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 33*Alistamiento de materiales 2*

Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Ya teniendo el terreno listo se tomó las medidas de las camas, con una fibra y estacas se señalizó para posteriormente con las tablas o listones de madera diseñar tres camas de las siguientes medidas; la primera tiene una medida de 1 m de ancho x 4,40 m de largo con una profundidad de 30 cm esta fue diseñada para la siembra de especies que requieran una mayor profundidad. Las otras dos camas fueron construidas con igual medida, de ancho 1 m y largo 4,60 m con una profundidad de 20 cm estas fueron diseñadas para especies con menor profundidad. Fue necesario dejar 80 cm entre camas o eras con el fin de permitir el ingreso de las personas para realizar las labores de limpieza entre las plantas, fertilizar y cosechar.

Figura 34

Construcción de las eras 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 35

Construcción de las eras 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 36

Construcción de las eras 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Alistamiento de Sustratos e Incorporación en las Camas

La materia orgánica desempeña un papel primordial en la salud y la fertilidad del suelo, actúa como un agente aglomerante, promoviendo la formación de agregados en el suelo. Esto mejora la estructura del suelo, permitiendo una mejor infiltración del agua, una mayor retención de nutrientes y una mayor aireación. La buena estructura del suelo favorece el crecimiento de las raíces de las plantas y el desarrollo de microorganismos beneficiosos.

Alimenta y promueve la diversidad y la actividad de los microorganismos del suelo, como bacterias, hongos y actinomicetos. Estos microorganismos desempeñan un papel crucial en la descomposición de la materia orgánica, la formación de humus, la ciclización de nutrientes y la supresión de patógenos, mejora la resistencia de las plantas al estrés, ya sea por sequías, altas temperaturas o enfermedades.

Tabla 6*Incorporación de materia orgánica al suelo*

Abonos orgánicos	Conceptos
<i>Abono de lombriz</i>	La función principal del humus de lombriz es la aplicación del lixiviado producto de la descomposición a las plantas y hortalizas, garantizando el aporte de nutrientes. La lombriz convierte los residuos orgánicos en humus en un tiempo aproximado de 5 meses, posteriormente se utiliza para aplicaciones a plantaciones o para la comercialización.
<i>Compost.</i>	Para este proceso se requiere contar con materia prima, siendo los residuos orgánicos el principal componente para la generación de este método de producción de abonos orgánicos. El tiempo necesario para la ampliación oscila entre 4 a 6 meses.
<i>Incorporación de rastrojos</i>	El rastrojo debe ser picado e incorporado superficialmente al suelo. Evitando la contaminación por quemas.
<i>Abonos verdes</i>	Su función principal es la conservación de la biodiversidad, son plantas de crecimiento rápido que sirven para mejorar las condiciones del suelo.

Nota. La tabla se elaboró teniendo en cuenta información relevante del proyecto HASAC (2000)

En cuanto a suelo el sitio no contaba con suficiente materia orgánica, ya que era un suelo pobre en capa de vegetal, pedregoso y bajo en contenido de nutrientes. Para el establecimiento del huerto fue necesario adecuarlo.

Con el fin de mejorar las condiciones nutricionales de suelo fue necesario aportar diferentes fuentes de materia orgánica como son los sustratos a base de abono de lombriz, residuos de hojarasca y madera descompuesta, aserrín de madera y compost de estiércol de ganado obtenido de la finca y recolectados por las familias que participaron en el proyecto.

Figura 37

Incorporación de diferentes abonos orgánicos a las eras 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 38

Incorporación de diferentes abonos orgánicos a las eras 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 39

Incorporación de diferentes abonos orgánicos a las eras 3



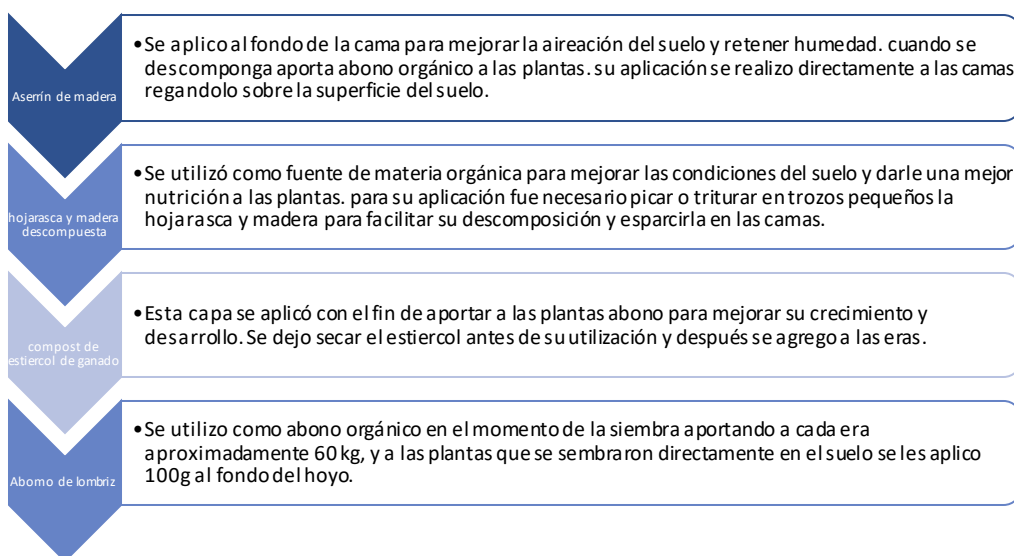
Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Inicialmente no se contaba con el abono de lombriz por lo tanto fue necesario la compra de 8 bultos, con un peso de 40 kilos cada uno obtenido del señor Reinaldo Gutiérrez productos y comercializador en el municipio de Guayabetal. El abono de lombriz fue distribuido en las eras o camas, recipientes o al fondo del hoyo cuando se realizó la siembra directamente en el suelo.

A continuación, se señala la distribución de cada sustrato en las eras o camas.

Figura 40

Distribución de sustratos en las eras



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Protección

Para brindarle una protección a las plantas y evitar el ingreso de animales domésticos fue necesario realizar el aislamiento del área utilizando malla de plástica con medidas de 1,70 m de ancho y 60 m de largo. Esta malla fue distribuida por el alrededor del área donde se estableció los componentes hortícolas y medicinales porque son de menor porte y requieren mayor cuidado.

Figura 41

Aislamiento del área 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 42

Aislamiento del área 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Sistema de Riego

El sistema de riego se implementó por aspersión donde se obtuvo agua de un nacedero que está ubicado cerca al lugar donde se estableció el huerto agroforestal, esto con el fin de obtener agua limpia y disponible para el riego de las plantas durante todo el año en especial en

época de verano. El riego se realizó cada dos días dependiendo el clima y observando la humedad del sustrato de las eras, las hojas de las plantas.

Figura 43

Sistema de riego 1



Fuente. Andrea. (2023)

Figura 44

Sistema de riego 2



Fuente. Andrea. (2023)

Producción de Abonos Orgánicos

Abonos orgánicos: Son materiales de origen vegetal o animal que se utilizan para enriquecer el suelo y proporcionar nutrientes a las plantas de manera natural. Estos materiales se descomponen lentamente en el suelo, liberando nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas a lo largo del tiempo. Los más comunes, son el compost, el estiércol, los restos de cultivos, los residuos de cocina, las hojas secas, entre otros. Estos materiales se someten a procesos de descomposición controlada, ya sea a través de la acción de microorganismos en el compostaje o mediante el paso del tiempo en el caso de los materiales orgánicos frescos.

Dentro del huerto se destinó un área para la producción de abonos orgánicos donde se implementó un lombricultivo para la producción de humus de lombriz sólido y líquido, se preparó abono orgánico sólido a base de gallinaza.

Figura 45

Producción de abono orgánico lombricultivo 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 46

Producción de abono orgánico lombricultivo 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 47*Producción de abono orgánico lombricultivo 3*

Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Producción de Abono de Lombriz Roja Californiana**Tabla 7***Clasificación taxonómica de la lombriz*

Reino	Animal
Tipo	Anélido (cuerpo anillado)
Familia	Lumbricidae
Género	Eisenia
Especie	Foetida
Anatomía y fisiología	Pared del cuerpo: sistema respiratorio Aparato digestivo: sistema nervioso Aparato circulatorio: sistema reproductor Aparato neusensorial: sistema excretor

Nota. La tabla se elaboró teniendo en cuenta información relevante de la Guía de Lombricultura. (2004)

Pasos Generales para Implementar un Cultivo de Lombricultura

Tabla 8

Pasos generales para implementar un cultivo de lombricultura

DESCRIPCION	
<i>Paso 1</i>	Compra pie de cría de lombriz, equipo y demás materiales a utilizar
<i>Paso 2</i>	Preparación de los cajones.
<i>Paso 3</i>	Selección y preparación de los sustratos para la alimentación de las lombrices.
<i>Paso 4</i>	Siembra de las lombrices en los canteros.
<i>Paso 5</i>	Llenado de los cajones.
<i>Paso 6</i>	Riego de las camas.
<i>Paso 7</i>	Ampliación de las camas.
<i>Paso 8</i>	Cosecha de la lombriz.
<i>Paso 9</i>	Utilización y comercialización de humus.

Nota. La tabla se elaboró teniendo en cuenta información relevante de la Guía de Lombricultura. (2004).

Paso 1 Adquisición de la Cría de Lombriz: La semilla de lombriz roja californiana se obtuvo de una finca cercana producida por señor Reinaldo Gutiérrez productor y comercializador de esta especie donde se compró aproximadamente 5 kg de lombriz.

Figura 48

Semilla de lombriz roja californiana



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Paso 2 Preparación de los canteros: Para la producción del abono de lombriz fue necesario la utilización de un recipiente reciclable tipo nevera con medidas de 0,60 m de ancho x 1,20 m de largo y con una profundidad de 0,50 m. Cuatro estacas para elevarlo del suelo permitiendo un desnivel, para el desagüe se realizó un pequeño orificio que permite obtener el humus líquido y evitar encharcamientos en el cantero.

Paso 3 Selección y Preparación de los Sustratos para la Alimentación: Se realiza el aprovechamiento de los diferentes residuos orgánicos de cocina como son desperdicios de papa, frutas, yuca, hortalizas entre otros recolectados por las 10 familias que participaron en el proyecto y se mezclaron con estiércol de ganado, pulpa de café, melaza, agua se realiza un preparado dejándolo aproximadamente tres días en un recipiente para posteriormente aplicarlo en el cantero una vez por semana.

Figura 49

Preparación de alimento para la lombriz 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 50

Preparación de alimento para la lombriz 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 51

Preparación de alimento para la lombriz 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 52

Preparación de alimento para la lombriz 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Paso 4 Siembra de las Lombrices en los Cajones: Ya teniendo adecuado los canteros se procede a introducir la semilla de lombriz cubriéndola con una poli sombra de color oscura para evitar que la radicación solar ingrese y perjudique el desarrollo y reproducción de la lombriz.

Figura 53

Adecuación de la lombriz en el cantero



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 54*Adecuación de la lombriz en el cantero*

Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Paso 5 y 6 Alimentación de los Canteros y Riego de las Camas: Se le agrega dos veces por semana dependiendo la humedad del cantero un preparado de melaza con agua limpia para mantener la humedad adecuada y mejorar las condiciones de la lombriz.

Figura 55*Aplicación de agua al cantero*

Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Paso 7 y 8 Ampliación de Camas y Cosecha de Lombriz: Una vez lleno el cantero es necesario por medio de trampas atraer la lombriz para llevarla a un nuevo cantero y poder obtener el humus sólido. Las trampas se realizan mediante costales aportando una cantidad de comida para atraerlas y luego pasarlas a un nuevo cantero.

Figura 56*Ampliación de canteros 1*

Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 57*Ampliación de canteros 2*

Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Preparación de Abono Orgánico a Base de Gallinaza

Para la preparación de este abono fue necesario recolectar dentro de la finca 200 kilos de estiércol de las gallinas pura y mezclarlos con los siguientes ingredientes:

1,5 kilos de melaza

½ libra de levadura en pasta

1.5 litros de suero

25 litros de agua

Ceniza

Guarapo fermentando

Un recipiente de plástico

Plástico

Preparación

En un recipiente de plástico se mezcla la melaza, la levadura, el suero, el guarapo fermentado.

Después de obtener la mezcla se procede a mezclar bien logrando que quede totalmente líquida.

Se agrega esa mezcla a los 25 litros de agua.

El abono de gallinaza se extiende por capas en el suelo y con una fumigadora se empieza a humedecer aplicando la mezcla junto a la ceniza y se empieza a formar una figura cónica.

Y por último se tapa con un plástico para que empiece a realizar el proceso de descomposición y no permita el ingreso de agua ni aire.

Se debe realizar volteos una vez por semana los dos primeros meses y después un volteo una vez al mes.

Figura 58

Preparación de abono orgánico gallinaza 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 59

Preparación de abono orgánico gallinaza 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 60

Preparación de abono orgánico gallinaza 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 61

Preparación de abono orgánico gallinaza 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Preparación de Biopreparados

Caldo Mineral: Es biocontrolador de plagas y enfermedades que funciona en las hojas, tallo de las plantas como insecticida y pesticida ecológico.

Materiales Necesarios para la Preparación:

Ceniza de madera bien tamizada 5 kg

Jabón en pasta rallado 500 kg

Agua 20 L

Un recipiente metálico.

Preparación

Colocar en el recipiente metálico los 20 L de agua hasta dejarla hervir.

Tamizar la ceniza

Agregar la ceniza, el jabón rallado y dejar hervir a fuego lento por 30 minutos.

Mezclar hasta lograr una mezcla homogénea

Quitar del fuego y dejar enfriar.

Colar el caldo de ceniza antes de su aplicación.

Forma de Uso

Es importante tener en cuenta que el caldo de ceniza puede aumentar el pH del suelo, por lo que es recomendable hacer análisis del suelo y utilizarlo de manera moderada y en función de las necesidades específicas de las plantas y el suelo. Además, es aconsejable consultar con expertos locales o agricultores experimentados

Para obtener recomendaciones más precisas sobre el uso del caldo de ceniza en tu área específica.

Figura 62

Preparación de caldo mineral 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 63

Preparación de caldo mineral 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 64

Preparación de caldo mineral 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 65

Preparación de caldo mineral 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Producción.

Siembra: Ya teniendo el terreno listo y el diseño de las eras o camas se procede a realizar la siembra directa plantando las semillas en las eras, recipientes reciclados o directamente en el suelo por componentes. La siembra se realizó en horas de la tarde cuando hubiera una baja radiación solar, se realizó selección de las especies que tuvieran vigorosas, un buen sistema radicular, libre de plagas y enfermedades.

Figura 66*Selección de especies 1*

Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 67*Selección de especies 2*

Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

A continuación, en cada tabla se especifica las especies por componentes que se sembraron dentro del huerto agroforestal:

Componente Medicinal

Las plantas aromáticas y medicinales (PAM) Las plantas medicinales cumplen un papel fundamental en la salud y el bienestar de las personas. Así pues, hay diferentes ámbitos de utilización: Las plantas medicinales tiene una larga historia en diversas culturas de todo el mundo. Durante miles de años, las personas han confiado en el poder curativo de las plantas para tratar diversas dolencias y enfermedades, medicina, alimentación, perfumería, son algunos de estos usos (*v10n1a11.pdf*, 2012)

La siembra de las plantas aromáticas en su mayoría se estableció en recipiente reciclados obtenidos por la comunidad. A continuación, se detallan las especies plantadas dentro de la huerta agroforestal.

Tabla 9

Especies del componente medicinal

Componente medicinal						
Nombre común	Nombre científico	Adquirida	Fecha de siembra	Propagación	Siembra	Aprovechamiento
Hierva buena	(<i>Mentha x piperita</i> – <i>Lamiáceas</i>)	Comunida	03-12-2022	Plántula	Recipiente	Hojas
Toronjil	(<i>Melissa officinales</i> – <i>Lamiáceas</i>)	Comunida	03-12-2022	Plántula	Recipiente	Hojas
Limonaria	(<i>Cymbopogon citratus</i> – <i>Poáceas</i>)	Comunida	03-12-2022	Plántula	Recipiente	Hoja y tallo
Ruda	(<i>Tagetes terniflora</i> – <i>Asteráceas</i>)	Comunida	03-12-2022	Plántula	Recipiente, suelo	Hojas
Albahaca	(<i>Ocimum campechianum</i>)	Comunida	03-12-2022	Plántula	Recipiente, Suelo	Hojas

	<i>m –</i>					
	<i>Lamiáceas)</i>					
Poleo	(<i>Mentha pulegium –</i>	Vivero Caqueza	03-12- 2022	Plántula	Recipient e	Hojas
	<i>Lamiáceas)</i>					
Lavanda	(<i>Lavandula angustifolia –</i>	Vivero Caqueza	03-12- 2022	Plántula	Suelo	hoja
	<i>Lamiáceas)</i>					
Sábila	(<i>Aloe vera –</i>	Comunida d	03-12- 2022	Plántula	Suelo	Penca
	<i>Xantorreaça</i>					
)					
Alcachofa	<i>Cynara scolymus L.</i>	viveros santana Garden S.A.S	04-02- 2023	Plántula	Suelo	Fruto

Fuente. Bernal, R., G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez. (2017)

Figura 68

Siembra del componente medicinal 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 69

Siembra del componente medicinal 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 70

Siembra del componente medicinal 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Figura 71

Siembra del componente medicinal 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2022)

Componente Hortícola

Para la siembra de este componente fue necesario tomar medidas de distancia entre planta y surcos, en su mayoría se sembraron en las camas elaboradas junto la comunidad y algunas especies por su tamaño se establecieron directamente en el suelo.

Tabla 10*Especies del componente Hortícola*

Componente hortícola						
Nombre común	Nombre científico	Adquirida	Fecha de siembra	propagación	Distancia de Siembra cm	Aprovechamiento
Acelga	<i>(beta vulgares var. Cicla – amarantáceas)</i>	viveros santana Garden S.A.S	10-12-2022	Plántula	20 X 20	Tallo, hojas
Cebolla junca	<i>(Allium fistulosum – Amarilidáceas)</i>	Comunida	10-12-2022	Plántula	10 X 10	Tallo
Lechuga crespada	<i>(Lactuca sativa – Asteráceas)</i>	viveros santana Garden S.A.S	10-12-2022	Plántula	20 x 20	Hojas
Lechuga crespada verde	<i>(Lactuca sativa – Asteráceas)</i>	viveros santana Garden	10-12-2022	Plántula	20 x 20	Hojas

	<i>(Lycopersicon</i>	Comunida	10-12-	Semilla		
	<i>esculentum</i> –	d	2022			
Tomate	<i>Solanáceas)</i>				N/A	Fruto
	<i>(Brassica oleracea</i>	Viveros	10-12-	Plántula		
Coliflor	<i>var. botrytis</i> –	santana	2022		20 x 20	Fruto
	<i>Brasicáceas)</i>	Garden				
		S.A.S				
		Viveros				
Repollo	<i>Brassica oleracea</i>	santana	04-02-	Plántula	30 x 30	Hojas
morado	<i>var. capitata</i> –	Garden	2023			
	<i>Brasicáceas)</i>	S.A.S				
	<i>(Brassica oleracea</i>	Viveros	10-12-	Plántula		
Brócoli	<i>var. botrytis</i> –	santana	2022		20 x 20	Fruto
	<i>Brasicáceas)</i>	Garden				
		S.A.S				
	<i>(Petroselinum</i>	Viveros	10-12-	Plántula		
Perejil	<i>crispum</i> –	santana	2022		15 x 15	Hojas
	<i>Apiáceas)</i>	Garden				
		S.A.S				
	<i>(Capsicum</i>	Comunida	03-12-	Plántula		
Ají	<i>annuum</i> –	d	2022		N/A	Fruto
	<i>Solanáceas)</i>					

	(<i>Phaseolus</i>	Comunida	10-12-	Semilla		
Frijol	<i>vulgaris</i> –	d	2022		N/A	Fruto
	<i>Fabáceas/fabóidea</i>					
	<i>s)</i>					
Maíz	(<i>zea mays</i> –	Comunida	10-12-	Semilla	N/A	Fruto
	<i>Poáceas)</i>	d	2022			
	(<i>Cucurbita pepo</i> –	viveros	28-12-	Plántula	30 x 30	Fruto
Calabacín	<i>Cucurbitáceas)</i>	santana	2022			
		Garden				
		S.A.S				
	(<i>Daucus carota</i> –	viveros	28-12-	Plántula		
Zanahoria	<i>Apiáceas)</i>	santana	2022		8 x 8	Fruto
		Garden				
		S.A.S				
	(<i>Cyclanthera</i>	viveros	28-12-	Plántula		
Pepino	<i>pedata</i> –	santana	2022			
de guiso	<i>Cucurbitáceas)</i>	Garden			N/A	Fruto
		S.A.S				
	(<i>Coriandrum</i>	viveros	09-12-	Semilla		
Cilantro	<i>sativum</i> –	santana	2022		Al	Hojas, tallo
	<i>Apiáceas)</i>	Garden			boleo	
		S.A.S				

	<i>(Pisum sativum –</i>	Comunida	21-01-	Plántula		
Alverja	<i>Fabáceas/Fabóide</i>	d	2023		N/A	Fruto
	<i>as)</i>					
	<i>(Cucurbita</i>	Comunida	26-11-	Semilla		
Ahuyam	<i>moschata –</i>	d	2022		N/A	Fruto
a	<i>Cucurbitáceas)</i>					
	<i>(Manihot</i>	Comunida	26-11-	esquejes		
Yuca	<i>esculenta –</i>	d	2022		N/A	Tubérculo
	<i>Euforbiáceas)</i>					
	<i>(Musa acuminata</i>	Comunida	26-11-	hijos		
Plátano	<i>– Musáceas)</i>	d	2022			Fruto

Fuente. Bernal, R., G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez. (2017)

Figura 72

Siembra del componente hortícola 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023).

Figura 73

Siembra del componente hortícola 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 74

Siembra del componente hortícola 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 75

Siembra del componente hortícola 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Componente frutal

Este componente en su mayoría se estableció directamente en el suelo ya que son plantas de mayor crecimiento y tamaño.

Tabla 11*Especies del componente frutal*

Componente frutal						
Nombre común	Nombre científico	Adquirida	Fecha de siembra	Propagación	Siembra	Aprovechamiento
Aguacate	(<i>Persea americana</i> – <i>Lauráceas</i>)	Vivero Caqueza	26-12- 2022	Plántula	Suelo	Fruto
Brevo	(<i>Ficus carica</i> – <i>Moráceas</i>)	Vivero Caqueza	03-12- 2022	Plántula	Suelo	Fruto
Caimito	(<i>Pouteria caimito</i> – <i>Sapotáceas</i>)	Comunidad	26-11- 2022	Plántula	Suelo	Fruto
Melón	<i>Melón</i> (<i>Cucumis melo</i> – <i>Cucurbitáce</i>)	Comunidad	03-12- 2022	Plántula	Suelo	Fruto
Papayo	(<i>Carica papaya</i> – <i>Caricáceas</i>)	Vivero caqueza	23-12- 2022	Plántula	Suelo	Fruto

Fuente. Bernal, R., G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez. (2017)

Figura 76

Siembra del componente frutal 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 77

Siembra del componente frutal 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 78

Siembra del componente frutal 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 79

Siembra del componente frutal 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Componente Forestal

Las especies de este componente se plantaron con el fin de proteger el nacedero que nos brinda el recurso hídrico para el consumo humano y para establecer el sistema de riego en el huerto.

Tabla 12

Especies del componente Forestal

Componente forestal						
Nombre común	Nombre científico	Adquirida	Fecha de siembra	Propagación	Siembra	Aprovechamiento
Cajetos	(<i>trinchanthera gigantea</i> – <i>Acantáceas</i>)	Comunida	03-12-2022	esqueje	Semillero	Hojas
Guadua	(<i>Guadua angustifolia</i> – <i>Poáceas</i>)	Comunida	26-11-2022	esqueje	Suelo	Tallo
Caucho	(<i>Ficus cundinamarcensis</i> – <i>Moráceas</i>)	Comunida	03-12-2022	Plántula	Suelo	Semillas

Fuente. Bernal, R., G. Galeano, A. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez. (2017)

Figura 80

Siembra del componente forestal 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 81

Siembra del componente forestal 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 82

Siembra del componente forestal 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 83

Siembra del componente forestal 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Manejo del Cultivo

Aporque: Esta labor se realizó dentro del huerto al mes de la siembra a las plantas de maíz, coliflor, brócoli, cebolla, tomate perejil con el fin de brindarle un mejor anclaje a la planta y proteger sus raíces.

Figura 84

Aporque a las plantas 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 85

Aporque a las plantas 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 86

Aporque a las plantas 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 87

Aporque a las plantas 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Tutorado: Método utilizado para apoyar y guiar el crecimiento de las plantas a medida que se desarrollan. Consiste en proporcionar soporte y estructura a través de la instalación de tutores,

estacas, enrejados u otros elementos que ayuden a mantener las plantas erguidas y evitar que se caigan o se rompan.

Los tutores fueron necesarios en las plantas de tomate, frijol, uva, pepino de guiso brindándoles un soporte para sostenerse y ancharse para un óptimo desarrollo y producción de la planta.

Control de Arvenses: El control de arvenses se realizó cada 15 días de forma manual arrancando la hierba dentro de las plántulas evitando su crecimiento y competencia por nutrientes, agua y luz con las plantas sembradas.

Figura 88

Control de arvenses 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 89

Control de arvenses 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Fertilización: Para la fertilización se utilizó abonos orgánicos a base de humus de lombriz líquido y abono de gallinaza descompuesto procesado dentro de la huerta agroforestal.

A los 20 días de haber realizado la siembra se fertilizo con abono de lombriz líquido aplicando 200 ml por 20 litros de agua al suelo para fortalecer el crecimiento de las plántulas.

Al mes y medio se aplicó a cada planta humus de lombriz sólido con el fin de mejorar el desarrollo de las plántulas y obtener una buena cosecha.

A los dos meses se fertilizo con abono de gallinaza procesado donde se le aplico a cada planta una capa necesaria para mejor su crecimiento, desarrollo y obtener frutos sanos.

Figura 90

Fertilización de las plantas 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 91

Fertilización de las plantas 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 92

Fertilización de las plantas3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 93

Fertilización de las plantas 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 94

Fertilización de las plantas 5



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Control Fitosanitario

Tabla 13

Control fitosanitario

Control	Materiales	Preparación	Frecuencia
Control de babosas	Recipientes plásticos. Cerveza fermentada.	Se deben cortar los recipientes por la mitad y agregarle la cerveza fermentada enterrarlos a ras del suelo así las babosas serán atraídas por la cerveza y caerán al fondo.	Se cambian cada 20 días agregando de nuevo cerveza fermentada.

Trampas para atraer insectos y mariposa blanca.	Recipiente de color amarillo. Estacas. Aceite de cocina.	A los recipientes de color amarillo se le agrega el aceite de cocina y se colocan dentro de la huerta apoyada de estacas. Esta trampa atrae los insectos y mariposas por el color amarillo, quedando atrapadas con el aceite.	Es importante untar aceite al recipiente 1 vez por semana.
recolección manual de insectos	Recipiente	Se realizó recolección de insectos como gusanos, caracoles y babosas dentro del huerto.	Esta labor se realizó dentro del huerto cuando se identificara insectos que afectaban a las plantas.
Monitorio constante	Linterna	Se realizó un monitoreo en horas de la mañana y noche con el fin de	Esta labor se realizó dos veces por semana

		evidenciar plagas que	observando
		causan daños a las plantas.	detalladamente
			las hojas, tallos
			y suelo.
Aplicación de	Regadera.	Colocar en el recipiente	Cada 10 días se
caldo mineral	Ceniza.	metálico los 20 L de agua	realizó la
	Jabón en pasta.	hasta dejarla hervir.	aplicación a
	Agua.	Agregar la ceniza y el	hojas y tallos de
	Recipiente.	jabón rallado y dejar	las plantas que
		hervir a fuego lento por 30	sirve para
		minutos.	controlar plagas
		Mezclar hasta lograr una	y enfermedades.
		mezcla homogénea	
		Quitar del fuego y dejar	
		enfriar.	
		Colar el caldo de ceniza	
		antes de su aplicación.	
Eliminación de	Cuchillo.	Se eliminó las hojas secas	Esta actividad
hojas secas	Recipiente.	para fortalecer el	se realizó
		crecimiento y desarrollo	manual una vez
		de las plantas y evitar	por semana o
		enfermedades.	

cuando la planta
lo requiera.

Fuente. Autoría Propia.

Las Técnicas de Cosecha

Técnica de Cosecha

La hora adecuada para realizar la cosecha de las hortalizas puede variar dependiendo del tipo de hortaliza y las condiciones específicas de cultivo. Para muchas hortalizas, especialmente las hojas verdes como lechuga, espinacas y acelgas, la cosecha se realiza preferiblemente en la mañana temprano. En este momento, las plantas están bien hidratadas después de la noche y antes de que el calor del día las estrese. Además, las temperaturas más frescas de la mañana ayudan a preservar la calidad y frescura de las hortalizas.

Con la participación de las 10 familias campesinas se logró obtener la primera cosecha del componente medicinal y hortícola. La recolección de la cosecha se realizó en horas de la tarde para evitar daños por los rayos solares a los frutos y la planta.

Producción

Especies que dieron su primera producción		
Componentes	Especies	
<i>Hortalizas</i>	Lechuga	
	Perejil	
	Zuquini	
	Acelga	
	Cilantro	
	Ahuyama	
	Cebolla	
	Tomate	
	<i>Medicinales</i>	albahaca
		Toronjil
Poleo		
	Hierba buena	

Fuente. Autoría Propia

Figura 95

Recolección de la producción 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 96

Recolección de la producción 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 97

Recolección de la producción 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 98

Recolección de la producción 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 99

Recolección de la producción 5



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Recolección y Protección de los Productos Cosechados

La recolección de la cosecha se realizó en recipientes limpios evitando contaminarlos, maltratarlo permitiendo obtener frutos sanos, limpios e inocuos para el consumo humano.

Después de recolectar los frutos fueron trasladados en los recipientes a la vivienda que queda a pocos metros de la huerta, allí fueron organizados y entregados a las 10 familias que participaron en el proyecto para su posterior almacenamiento y consumo.

Figura 100

Recolección y protección de la cosecha 1



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 101

Recolección y protección de la cosecha 2



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 102

Recolección y protección de la cosecha 3



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Figura 103

Recolección y protección de la cosecha 4



Fuente. Gutiérrez, Andrea. (2023)

Utilización de las Hortalizas Cosechadas en la Huerta Agroforestal

Estos son uno de los platos que se prepararon con la cosecha de las hortalizas como la lechuga, acelga, cilantro, espinaca, tomate y Zuquini.

Figura 104

Utilización de los productos 1



Fuente. Familias que participaron en el proyecto. (2023)

Figura 105

Utilización de los productos 2



Fuente. Familias que participaron en el proyecto. (2023)

Figura 106

Utilización de los productos 3



Fuente. Familias que participaron en el proyecto. (2023)

Figura 107

Utilización de los productos 4



Fuente. Familias que participaron en el proyecto. (2023)

Presupuesto

Costos de Implementación del Proyecto: Para la ejecución del proyecto fue necesario la compra de materiales, plántulas e insumos. A continuación, se indican los costos generales que fueron necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Tabla 15

*Presupuesto***Costo de implementación Huerta Agroforestal Comunitaria**

Concepto	Cantidad	Valor Unitario	Valor total
Malla plástica	1 m	\$ 72.000,00	\$ 72.000,00
Puntillas	2	\$ 10.000,00	\$ 10.000,00
Jornales	3	\$ 45.000,00	\$ 135.000,00
plántulas	305	\$ 163.500,00	\$ 163.500,00
transportes de insumos	1	\$ 50.000,00	\$ 50.000,00
Abono de lombriz	8 b	\$ 30.000,00	\$ 240.000,00
semilla de lombriz	5 k	\$ 12.000,00	\$ 60.000,00
Fumigadora	1	\$ 48.000,00	\$ 48.000,00
aspersor de agua	2	\$ 13.000,00	\$ 13.000,00
insumos biopreparados	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
refrigerios	17	\$ 88.500,00	\$ 88.500,00
Total			\$ 885.000,00

Fuente. Autoría Propia

Es importante tener en cuenta que este presupuesto puede variar dependiendo de factores como la ubicación geográfica, la cantidad de familias involucradas, el tamaño de la huerta y la complejidad de la infraestructura requerida. Además, es importante considerar que algunos costos fueron cubiertos por la propia comunidad a través de su participación activa en el proyecto.

Resultados

Con la participación de las diez familias campesinas de la vereda Tengavita se logró establecer la huerta agroforestal comunitaria donde se implementó especies del componente medicinal, hortícola, frutal, forestal y animal.

Con el desarrollo del proyecto se logró brindar conocimiento a las diez familias campesinas acerca del proceso de siembra, mantenimientos, cosecha y cuidado de las especies establecidas dentro de la huerta agroforestal.

Aportar al cuidado al medio ambiente con la creación de abonos orgánicos y biopreparados para la fertilización y control de plagas y enfermedades.

Este proyecto busco mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de diez familias campesinas de la vereda Tengavita reduciendo la compra de plantas aromáticas y hortícolas que fueron cosechadas dentro de la huerta agroforestal.

Incentivar y brindar capacitación a las familias campesinas que participaron activamente en la ejecución del proyecto a cosechar sus propias hortalizas en casa mediante la implementación de huertas caseras.

Intercambio de conocimientos, de ideas y especies de plantas con la comunidad.

Conclusiones

La implementación de una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal, en Cundinamarca, ha demostrado ser una estrategia efectiva para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de diez familias en la comunidad. A través de este proyecto, se logró promover la producción de alimentos de manera sostenible, diversificar la dieta y fomentar la participación comunitaria.

Una de las principales conclusiones de esta iniciativa es que la agroforestería es una alternativa viable y rentable para mejorar la producción de alimentos, especialmente en comunidades rurales. La combinación de árboles frutales, cultivos anuales y perennes en la huerta agroforestal permitió maximizar el uso del espacio y los recursos, aumentando la productividad y la variedad de alimentos disponibles.

Además, se observó que la huerta agroforestal comunitaria promovió la colaboración y el trabajo en equipo entre las familias participantes. Mediante la distribución de tareas y la implementación de sistemas de rotación de cultivos, se logró mantener la huerta de manera eficiente y asegurar un suministro constante de alimentos frescos.

Otro aspecto destacado fue el impacto positivo en la seguridad alimentaria y nutricional de las familias involucradas. La diversificación de cultivos y la producción de alimentos frescos permitieron mejorar la calidad de la dieta, garantizando un mayor acceso a nutrientes esenciales y reduciendo la dependencia de alimentos procesados y poco saludables.

Además, la implementación de esta huerta agroforestal comunitaria contribuyó a fortalecer la resiliencia de la comunidad frente a los cambios climáticos y los desafíos ambientales. La presencia de árboles en la huerta ayudó a conservar el suelo, regular el clima y promover la biodiversidad, generando un ecosistema más equilibrado y sostenible.

En resumen, la implementación de una huerta agroforestal comunitaria en la vereda Tengavita del Municipio de Guayabetal ha demostrado ser una estrategia exitosa para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional de las familias participantes. Este proyecto ha fomentado la producción sostenible de alimentos, diversificado las dietas, fortalecido la comunidad y promovido la resiliencia frente a los desafíos ambientales. Es un modelo que puede ser replicado en otras comunidades rurales, contribuyendo así al desarrollo sostenible y al bienestar de las personas.

Referencias Bibliográficas

- Bautista, V. &. (2011). *Sistemas agroforestales con tecnología limpia*. Bogota: El At. de http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1683-07892011000200007&script=sci_abstract
- Ceron Hernandez. (2020). *Análisis de la huella hídrica como indicador de sostenibilidad*. Bogota: Et al. de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0012-73532020000200140&script=sci_abstract&tlng=es
- FAO. (2023). *FAO*. Colombia: FAO. de <https://www.fao.org/home/es>
- Gallopín. (2011). *Biodiversidad y servicios de los ecosistemas*. Bogota: Research. de https://www.researchgate.net/publication/285041508_Biodiversidad_y_servicios_de_los_ecosistemas
- Guapucal. (2019). *Caracterización de los sistemas agroforestales* (Vol. 8). 5. de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2626/3886>
- Iglesias. (2011). *Historia de los huertos urbanos*. (Vol. 5). Cubides: Moran Alonso de https://oa.upm.es/12201/1/INVE_MEM_2011_96634.pdf
- Lok. (1998). *Huertos familiares*. California: As. de https://www.researchgate.net/publication/263126074_Huertos_familiares_para_la_conservacion_de_la_agrobiodiversidad_la_promocion_de_la_seguridad_alimentaria_y_la_adaptacion_al_cambio_climatico
- Ospina. (2006). *La motivación, motor del aprendizaje* (Vol. 5). España: Spe. de <https://www.redalyc.org/pdf/562/56209917.pdf>
- Ospina. (2018). *CRECIMIENTO DE CUARENTA ESPECIES FORESTALES* (Vol. 8). (5, Ed.) Costa rica: More.} de

<https://go.gale.com/ps/i.do?p=IFME&u=googlescholar&id=GALE|A514617177&v=2.1&it=r&sid=IFME&asid=b40c08ba>

PESA. (2011). *Conceptos básicos de seguridad alimentaria y nutricional*. Colombia: w. de <https://www.fao.org/3/at772s/at772s.pdf>

PNUD. (2000). *Evolucion del concepto social y economico*. Bogota: ED. de <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-06/pnud-hn-coleccion-desarrollo-humano-bloque-contexto-2-2022.pdf>

Salas, & Zapata. (2011). *Sistema socioecológico*. (Vol. 5). Michigan: EF. de https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-Sistema-socioecologico-Fuente-Salas-Zapata-et-al-2011-42-La-arquitectura_fig2_303971274

Salcedo. (2005). *Inseguridad alimentaria, sobrepeso y obesidad en la Ciudad*. Costa Rica. de <https://www.redalyc.org/journal/112/11267898009/html/>

Sterk, Leemput, & Thm. (2017). *EL ENFOQUE DE SISTEMAS SOCIOECOLÓGICOS* (Vol. 1). (ID, Ed.) Bogota: UN. de <https://www.redalyc.org/journal/268/26864302004/html/>

Virapongse. (2016). *A social-ecological systems approach for environmental* (Vol. 1). California: NLM. de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27131638/>