



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA INGENIERÍA AMBIENTAL

**“EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE WALLIPINES
COMO APORTE A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE
ABASTECIMIENTO Y CULTURALES EN COMUNIDADES ALTO
ANDINAS DEL CANTÓN GUAMOTE”.**

Trabajo de Integración Curricular

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

INGENIERO/A AMBIENTAL

AUTORES: DANILO ALEXANDER MAÑAY PASMAY

KATHERINE STEFANNY PACA GUAMBO

DIRECTORA: Ing. MARÍA SOLEDAD NUÑEZ MORENO, MSc.

Riobamba – Ecuador

2024

©2024, Danilo Alexander Mañay Pasmay & Katherine Stefanny Paca Guambo

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Nosotros, Danilo Alexander Mañay Pasmay y Katherine Stefanny Paca Guambo, declaramos que el presente Trabajo de Integración Curricular es de nuestra autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autores asumimos la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Integración Curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 5 de febrero del 2024





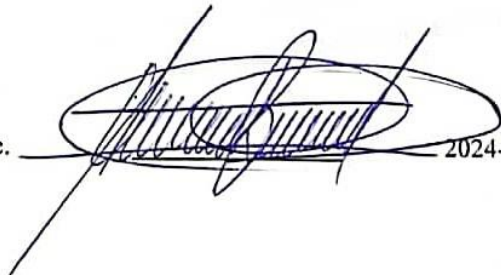
Danilo Alexander Mañay Pasmay
C.I. 060532924-2



Katherine Stefanny Paca Guambo
C.I. 060622945-8

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA INGENIERÍA AMBIENTAL

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Proyecto Técnico “**EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE WALLIPINES COMO APORTE A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE ABASTECIMIENTO Y CULTURALES EN COMUNIDADES ALTO ANDINAS DEL CANTÓN GUAMOTE**”, realizado por los señores: **DANILO ALEXANDER MAÑAY PASMAY** y **KATHERINE STEFANNY PACA GUAMBO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Juan Carlos González García, PhD. PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		2024-02-05
Ing. María Soledad Nuñez Moreno, MSc. DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-02-05
Ing. Andrés Agustín Beltrán Dávalos, MSc. ASESOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR		2024-02-05

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a Dios por dotarme de sabiduría y fuerza para culminar mis estudios. A mis padres, Byron, Inés, Gracias por tu apoyo inquebrantable en mi bienestar moral; aprecio sus consejos, y su confianza depositada en mí y su ayuda para alcanzar mis metas. A mis hermanos Carina, Kathy, Byron, Pamela, mis sobrinos Jostin, Brithany, Thiago por ser mi guía, soporte, por alentarme a luchar por mis sueños y enseñarme que todo esfuerzo tiene una recompensa.

Danilo

Mi esfuerzo y dedicación entregado durante estos años de estudio y plasmado en este trabajo final, se lo dedico a Dios por ser mi guía y por todas las bendiciones que me brinda a diario, a mis padres Rocío & Rodrigo, y a mi pequeña Karen Nicole, ustedes que han estado a pesar de los triunfos y derrotas, de las alegrías y llantos, de mis noches de desvelo, mi sustento en aquellos días en los que quise renunciar, todo es gracias a ustedes y a su amor, con todo mi corazón este logro es para ustedes. Los amo

Katherine

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, nuestro profundo agradecimiento a Dios, por ser nuestra guía y fortaleza en cada momento. De igual manera, a nuestros padres y familiares por su apoyo incondicional y por nunca dejarnos solos a pesar de las circunstancias. A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, principalmente a los docentes de la carrera de Ingeniería Ambiental, por haber sido parte fundamental en nuestra formación profesional; de igual forma a nuestros amigos, quienes han sido un gran apoyo en el transcurso de esta maravillosa etapa. Nuestro más sincero agradecimiento al Grupo de Investigación, para la sostenibilidad de cuencas hídricas (GISOCH), especialmente a la Ing. Soledad Núñez, Ing. Andrés Beltrán, por su paciencia, motivación, orientación y tiempo invertido en el presente proyecto de investigación.

Danilo & Katherine

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiii
RESUMEN.....	xiv
SUMMARY	xv
INTRODUCCIÓN	xvi

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1. Enunciado del problema	1
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Objetivos.....	2
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	2
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	2
1.4. Justificación.....	2
1.5. Antecedentes.....	3

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Evaluación	5
2.2. Humedad	5
2.3. Humedad absoluta y relativa	5
2.4. Servicios.....	5
2.5. Servicios ecosistémicos	6
2.5.1. <i>Funciones de los servicios ecosistémicos</i>	6
2.5.2. <i>Cultura</i>	7
2.5.3. <i>Servicios culturales</i>	7
2.5.4. <i>Servicios de abastecimiento</i>	8
2.6. Seguridad y soberanía alimentaria	9
2.7. Desnutrición en el cantón Guamote	9

2.8.	Origen de los Wallipines	10
2.9.	Importancia del Wallipines.....	10
2.10.	Características para la construcción del Wallipines	11
2.10.1.	<i>Ubicación</i>	11
2.10.2.	<i>Profundidad de excavación</i>	11
2.10.3.	<i>Puertas de ventilación</i>	12
2.10.4.	<i>Techo</i>	12
2.11.	Factores físico-ambientales en los wallipines	12
2.11.1.	<i>Suelo</i>	12
2.11.2.	<i>Agua</i>	13
2.11.3.	<i>Temperatura</i>	13
2.11.4.	<i>Humedad absoluta y relativa</i>	13
2.11.5.	<i>Ambientes controlados</i>	14
2.11.6.	<i>Control climático en invernaderos con ambientes controlados</i>	14
2.12.	Comunidades alto andinas del cantón Guamote.....	15
2.12.1.	<i>Zona alta (3.250 a 4.500 msnm)</i>	15
2.12.2.	<i>Uso de suelo del cantón Guamote</i>	15
2.13.	Marco legal.....	17
2.13.1.	<i>Constitución de la República del Ecuador</i>	17
2.13.2.	<i>Ley orgánica del régimen de la seguridad alimentaria de Ecuador</i>	18

CAPÍTULO III

3.	MARCO METODOLÓGICO	19
3.1.	Descripción metodológica	19
3.1.1.	<i>Fase 1</i>	19
3.1.2.	<i>Fase 2</i>	19
3.1.3.	<i>Fase 3</i>	20
3.2.	Tipo de investigación	20
3.2.1.	<i>Investigación descriptiva</i>	20
3.2.2.	<i>Bibliográfica o información documentada</i>	20
3.2.3.	<i>Diseño de investigación</i>	21
3.2.4.	<i>Diseño transversal</i>	21
3.2.5.	<i>Diseño no experimental</i>	21
3.2.6.	<i>Alcance de la investigación</i>	22
3.2.7.	<i>Caracterización del lugar</i>	22

3.2.7.1.	<i>Localización</i>	22
3.2.7.2.	<i>Parroquia palmira</i>	22
3.2.7.3.	<i>Parroquia cebadas</i>	23
3.2.7.4.	<i>La matriz</i>	23
3.3.	Coordenadas de las comunidades alto andinas	23
3.4.	Población	24
3.5.	Muestra	24
3.6.	Técnica de recolección de datos	26
3.6.1.	<i>Socialización</i>	26
3.6.2.	<i>Entrevista</i>	26
3.6.3.	<i>Encuesta</i>	26
3.7.	Instrumentos de recolección de datos	27
3.8.	Procesamiento de datos recopilados	27

CAPÍTULO IV

4.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	28
4.1.	Principal aporte evidenciado en la investigación	28
4.2.	Análisis de la entrevista	28
4.3.	Análisis de la encuesta	33
4.3.1.	<i>Aspectos generales</i>	33
4.3.2.	<i>Composición familiar</i>	33
4.3.2.1.	<i>Edad, número de integrantes, sexo, nivel de instrucción, actividad económica</i>	33
4.3.3.	<i>Servicios básicos del hogar</i>	34
4.3.4.	<i>Agricultura</i>	37
4.3.5.	<i>Manejo de cultivos</i>	39
4.3.6.	<i>Diagnóstico seguridad alimentaria</i>	47
4.4.	Discusión de resultados	51
4.4.1.	<i>Evaluación de la implementación de wallipines en las parroquias de Palmira, Cebadas y La Matriz</i>	54
4.4.2.	<i>Evaluación de los servicios eco sistémicos de abastecimiento en las comunidades de estudio</i>	57
4.4.3.	<i>Evaluación de los servicios ecosistémicos culturales en las comunidades de estudio</i>	63
4.4.4.	<i>Características geopolíticas de las comunidades altoandinas del cantón Guamote, la influencia en el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos</i>	65

4.4.5.	<i>Evaluación la incidencia de la implementación de Wallipines en comunidades alto andinas en el servicio ecosistémicos de abastecimiento</i>	67
4.4.6.	<i>Valoración la incidencia de la implementación de Wallipines en comunidades alto andinas en el servicio ecosistémicos cultural</i>	67

CAPÍTULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	69
5.1.	Conclusiones	69
5.2.	Recomendaciones	69

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1: Taxonomía del suelo y cobertura vegetal del cantón Guamote	16
Tabla 3-1: Coordenadas de las comunidades alto andinas	23
Tabla 3-2: Elevación de las comunidades del Cantón Guamote	24
Tabla 3-3: Comunidades	25
Tabla 4-1: Análisis de costo beneficio	59
Tabla 4-2: Caracterización geopolíticas	65

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2-1:	Puertas de ventilación en un wallipin	12
Ilustración 3-1:	Comunidades del Cantón Guamote para el estudio	22
Ilustración 4-1:	Composición familiar	33
Ilustración 4-2:	Tipo de vivienda	34
Ilustración 4-3:	Servicio de agua.....	35
Ilustración 4-4:	Medio de comunicación.....	35
Ilustración 4-5:	Entidad de apoyo	36
Ilustración 4-6:	Practica ambiental.....	37
Ilustración 4-7:	Actividades de agricultura	37
Ilustración 4-8:	Preparación del suelo.....	38
Ilustración 4-9:	Tipo de abono	38
Ilustración 4-10:	Método de siembra	39
Ilustración 4-11:	Sistema de riego.....	39
Ilustración 4-12:	Amenazas naturales	40
Ilustración 4-13:	Daños	41
Ilustración 4-14:	Lluvias intensas	41
Ilustración 4-15:	Deslazamiento de tierras.....	42
Ilustración 4-16:	Sequías.....	42
Ilustración 4-17:	Deslaves.....	43
Ilustración 4-18:	Condiciones climáticas	43
Ilustración 4-19:	Frecuencia de cultivo.....	44
Ilustración 4-20:	Mecanismo de cultivo.....	45
Ilustración 4-21:	Inconformidad	45
Ilustración 4-22:	Vientos huracanados	46
Ilustración 4-23:	Daños ocasionados por vientos huracanados.....	46
Ilustración 4-24:	Principales productos agrícolas	47
Ilustración 4-25:	Ingresos económicos.....	48
Ilustración 4-26:	Fuentes de alimentos adquiridos.....	48
Ilustración 4-27:	Ingreso económico al hogar	49
Ilustración 4-28:	Comidas al día	50
Ilustración 4-29:	Proyecto de alimentación.....	50
Ilustración 4-30:	Implementación de proyectos	51

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA

ANEXO B: ENTREVISTA

ANEXO C: SALIDA DE CAMPO

RESUMEN

El presente trabajo avalado por el GISOCH, tuvo como objetivo evaluar la implementación de Wallipines en las comunidades alto andinas mediante la determinación de las características geopolíticas, y valorización de los servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales al implementar los invernaderos subterráneos en el cantón Guamote, provincia de Chimborazo. Las dificultades en la producción agrícola se deben a factores como el acceso limitado a recursos y fenómenos climáticos extremos, como heladas y precipitaciones abundantes, que afectan la seguridad alimentaria. La implementación busca maximizar el bienestar de las comunidades, satisfacer sus necesidades. La investigación, cualitativa, cuantitativa, se enfoca en caracterizar las comunidades antes de implementar los invernaderos subterráneos, con el objetivo de garantizar la soberanía alimentaria, el aprovechamiento de recursos y el control de factores ambientales. Se abordó temas como la seguridad alimentaria y el aprovechamiento de recursos, mediante un enfoque no experimental que combina descripción de variables y análisis de datos. Se espera que la tecnología de Wallipines contribuya significativamente a la seguridad alimentaria y la economía familiar, generando un equilibrio en la sociedad. En términos de educación e inspiración, los Wallipines ofrecen una experiencia única al mostrar cultivos en altitudes elevadas, promoviendo la agricultura sostenible y la conexión entre las personas y la tierra. La aceptación de esta tecnología por parte de las comunidades es sólida, con expectativas positivas sobre mejoras en las condiciones alimenticias y productivas a nivel familiar y comunitario. Concluimos que con la implementación se tiene el potencial de mejorar la soberanía alimentaria, promover la sostenibilidad ambiental, fortalecer los lazos entre las personas y la tierra, Para la implementación de Wallipines, se recomienda realizar un análisis del suelo y mapeos de riesgo para construir en zonas con mayor efectividad

Palabra clave: <COMUNIDADES ALTO ANDINAS>, <SEGURIDAD ALIMENTARIA>, <AGRICULTURA SUSTENTABLE>, <WALLIPINES>, <SOBERANÍA ALIMENTARIA>, <INVERNADEROS SUBTERRÁNEOS>.

0348-DBRA-UPT-2024



ABSTRACT

The present research, supported by the GISOCH, aimed to evaluate the implementation of Wallipines in high Andean communities. Determining the geopolitical characteristics, and valuation of services of supply and cultural ecosystem by implementing subway greenhouses in Guamote town - province Chimborazo. Difficulties in agricultural production are due to factors such as limited access to resources and extreme climatic phenomena such as frost and abundant rainfall, which affect food security. The implementation seeks to maximize the well-being of the communities, satisfying their needs. The qualitative and quantitative research focuses on characterizing the communities before implementing the subway greenhouses. The objective is to guarantee food sovereignty, the use of resources, and the control of environmental factors. Issues such as food security and resource use were addressed through a non-experimental approach that combines variable description and data analysis. Wallipines technology is expected to contribute significantly to food security and household economy; generating a balance in society. In terms of education and inspiration, Wallipines offer a unique experience by showcasing crops at high altitudes, promoting sustainable agriculture and the connection between people and the land. Acceptance of this technology by the communities is strong, with positive expectations for improvements in food and production conditions at the family and community level. We conclude that implementation has the potential to improve food sovereignty, promote sustainable agriculture, and improve the quality of life of the people and the land. Environmental sustainability strengthens the ties between people and the land. For Wallipines implementation, it is recommended that a soil analysis and risk mapping be performed in order to build in areas with greater effectiveness.

Keywords: <HIGH ANDEAN COMMUNITIES>, <FOOD SECURITY>, <SUSTAINABLE AGRICULTURE>, <WALLIPINES>, <FOOD SOVEREIGNTY>, <UNDERGROUND GREENHOUSES>.

0348-DBRA-UPT-2024



Romel Francisco Calles Jiménez
C.I. 060387771-3

INTRODUCCIÓN

La presencia de adversidades tanto climáticas como sociales ha impulsado a las comunidades de las regiones alto andinas a explorar nuevas vías que puedan fortalecer la seguridad alimentaria y agrícola. Se ha identificado, a través de investigaciones, que la implementación de Wallipines se perfila como uno de los principales métodos para mejorar las técnicas de cultivo y proteger los intereses de estas comunidades. Sin embargo, en Ecuador, se han observado resultados poco satisfactorios en cuanto a la capacidad para satisfacer las necesidades alimentarias y suplir las deficiencias en la distribución de recursos destinados a la producción agrícola.

c. No obstante, a pesar de su potencial, su aplicación a gran escala parece encontrarse con limitaciones, ya sea por la falta de apoyo financiero, la ausencia de políticas específicas que impulsen su adopción o la atención de tecnologías adecuadas para su implementación óptima.

La implementación de Wallipines en estas regiones supone un impulso significativo en varios frentes. En términos de servicios ecosistémicos, se presenta como una herramienta vital para el servicio de abastecimiento tendremos que aprovechar eficientemente los recursos locales y controlar los factores ambientales que influyen en la producción agrícola. Además, desde una perspectiva cultural y geopolítica, su adopción implica un respaldo directo a las comunidades, fortaleciendo sus sistemas tradicionales y ofreciendo oportunidades educativas e inspiradoras para grupos prioritarios. Esta estrategia no solo busca mejorar el sector agropecuario, sino también empoderar a estas comunidades, fomentando su participación activa en la gestión sostenible de sus recursos y su desarrollo socioeconómico. La implementación de Wallipines no solo representa una innovación en la agricultura, sino un cambio integral que promueve la resiliencia, la identidad cultural y el progreso local.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Enunciado del problema

A escala global, la seguridad alimentaria emerge como una salvaguarda crucial para las comunidades frente a las consecuencias eco sistémicas derivadas de las políticas neoliberales aplicadas en los sectores de alimentación y agricultura. Estas políticas han tenido un impacto adverso en la producción, la calidad de los alimentos y el entorno ambiental. La población afectada, especialmente grupos como indígenas, campesinos y agricultores, enfrenta desafíos significativos en términos de desnutrición y pobreza como resultado directo de estas medidas (Palacios et al., 2018, pág.6). El inconveniente de la seguridad alimentaria se caracteriza por la desigualdad en el control de recursos productivos (tierra y agua) y con sectores étnicamente excluidos, las políticas estipuladas no están creadas para superar los problemas de pobreza. (Carrión y Herrera, 2012, pág.2).

Según Bravo (2016, pág. 7) “En Ecuador, la cuestión de la seguridad alimentaria persiste sin una solución inminente. Todavía existen numerosas comunidades con porciones de tierra tan reducidas que resulta insuficiente para cubrir sus propias demandas alimenticias. En algunas zonas, la carencia de agua es evidente, y aunque en otras disponen de este recurso, las familias enfrentan una necesidad económica apremiante. En consecuencia, utilizan sus pequeñas parcelas irrigadas para la producción destinada al mercado”.

En el cantón Guamote, los desafíos actuales vinculados a la producción agrícola se centran en la dificultad para acceder al agua de riego, generando un impacto negativo en la seguridad alimentaria de las comunidades. En situaciones climáticas desfavorables, las cosechas se ven afectadas, lo que resulta en escasez de alimentos en los hogares (Bravo, 2016, pág.5). Además, se añade el impacto desfavorable del clima, manifestado en forma de heladas durante los meses de marzo, agosto y diciembre, que resultan en la pérdida completa de los cultivos. Las precipitaciones abundantes también representan un obstáculo para la producción agrícola, afectando así el logro de la seguridad alimentaria (Bravo, 2016, pág.7).

Con la implementación de Wallipines se pretende generar el máximo aprovechamiento de los recursos que brinda la propia naturaleza en cuanto a la producción de alimentos, mejoramiento de los factores ambientales, ya que es el mayor causante de la desnutrición y baja economía

especialmente en comunidades altoandinas, al ser sitios con climas y pluviosidades extremas y una falta de conocimiento de nuevas técnicas de siembra.

1.2. Formulación del problema

¿Cómo influye la implementación de Wallipines en los servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales en comunidades alto andinas?

1.3. Objetivos

1.3.1. *Objetivo general*

Evaluar los servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales en las comunidades alto andinas del cantón Guamote a partir de la implementación de Wallipines

1.3.2. *Objetivos específicos*

- Determinar las características geopolíticas de las comunidades alto andinas del cantón Guamote y cómo influye en el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos.
- Evaluar la incidencia de la implementación de Wallipines en comunidades alto andinas en el servicio ecosistémicos de abastecimiento.
- Valorar la incidencia de la implementación de Wallipines en comunidades alto andinas en el servicio ecosistémicos cultural.

1.4. Justificación

El presente trabajo de investigación se lo va a realizar para poder evaluar los servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales en las comunidades alto andinas del cantón Guamote a partir de la implementación de Wallipines. Es crucial destacar que los servicios ecosistémicos son fundamentales para la existencia humana, ya que posibilitan aspectos como la disponibilidad de alimentos nutritivos, agua limpia, regulación de enfermedades, así como influencia sobre el clima, entre otros.

La finalidad principal al introducir el concepto de servicios ecosistémicos es abordar inquietudes ecológicas desde perspectivas económicas y culturales, resaltando la interdependencia de la

sociedad con los ecosistemas naturales. Además, busca fomentar el interés público en la preservación de la biodiversidad.

El GADM del cantón Guamote donde se encuentran las comunidades alto andinas en las parroquias de Cebadas, Palmira y la Matriz requieren información de los beneficios que conlleva la implementación de Wallipines, por tal razón es necesario evidenciar los cambios ambientales y áreas de mayor vulnerabilidad con el fin de promover la generación de mecanismos para el beneficio alimentario, que garanticen el cuidado y aprovechamiento de ecosistemas alto andinos, a través de enfoques que proporcionen un crecimiento económico sostenible para la región y una administración prudente de los recursos. El presente trabajo cuenta con el auspicio del Grupo de Investigación – Para la Sostenibilidad de Cuencas Hidrográficas (GISOCH), desarrollado dentro del proyecto denominado “Cultivos de altura, invernaderos subterráneos”, mismo que de forma compartida y cooperante gestionará los resultados derivados de este proyecto de titulación.

1.5. Antecedentes

En las comunidades alto andinas del Cantón Guamote, provincia de Chimborazo, existen factores climáticos extremos donde dificultan y limitan la producción agrícola, en donde se cuenta con factores ambientales extremos como heladas, que superan los límites de producción, que se desarrollan en casi todos los meses del año, conjuntamente con el cambio irregular de la temperatura, lluvias, vientos huracanados, presentes al momento de la siembra con ello perjudican a las comunidades con la pérdida de cultivos y la efectividad de la cosecha.

Los impactos climatológicos dificultan significativamente la producción de todo tipo de cultivos de la zona ya que estos poseen características muy sensibles a los cambios bruscos de factores ambientales por lo que se dificulta la agricultura.

Con ello las comunidades de la zona alto andinas, debido a la escasez de producción de hortalizas en estas zonas, se alimentan a base de cultivos que son aptos a estos factores irregulares como la papá, mashua, oca, entre otros tubérculos que se pueden producir en estas zonas altas. Esto afecta directamente a la seguridad alimenticia de los pobladores, donde los factores climáticos y económicos, son las que determinan la alimentación de los habitantes que son carbohidratos, pero a la vez es muy pobre en vitaminas y proteínas, incrementando altamente los índices de desnutrición de las comunidades altoandinas

La necesidad imperante de mitigar la desnutrición infantil y mejorar la calidad de vida de las comunidades indígenas de las zonas de Cebadas, La Matriz y Palmira durante varios Planes de

Desarrollo y Ordenamiento Territorial ha sido el eje principal del gobierno nacional y los gobiernos locales. El éxito de sus programas se ha concentrado en el subsidio del Estado a mitigar la pobreza. Las propuestas productivas desarrolladas en los países del Altiplano como Bolivia y Perú para una agricultura sustentable mediante Wallipines ha tenido éxito (Sandoval, 2014, pág.3).

Su aplicabilidad en zonas sometidas a condiciones climáticas extremas como heladas, lluvias extremas, granizadas, nevadas y vientos que limitan las actividades de agricultura productiva y la seguridad alimentaria de los habitantes y de animales de producción perdiendo el forrajero suplementario (Galindo et al., 2014, pág. 9).

La alternativa de producción conlleva las infraestructuras semi subterráneas denominadas WALLIPINES, mismas que optimizan los recursos hídricos, promueven la agricultura sostenible y eleva el valor económico de sus tierras, asegurando alimento suplementario como es: el camote para la comunidad y su forraje para la crianza de ovinos y bovinos durante todo el año.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Evaluación

El concepto de evaluación abarca múltiples significados, ya que implica emitir juicios, comparar resultados, desarrollar investigaciones, facilitar el aprendizaje, y fomentar relaciones intelectuales y afectivas. Ver la evaluación como un proceso implica identificar los puntos más relevantes, los desafíos, los éxitos, las limitaciones y las potenciales razones involucradas (Chaparro et al., 2019).

2.2. Humedad

La humedad se describe como la cantidad de agua que se encuentra en un volumen o en una masa de aire específica. La humedad relativa, por su parte, indica la proporción de agua en el aire respecto a la máxima cantidad que podría contener a esa misma temperatura (Infoagro, 2003, pág.2).

2.3. Humedad absoluta y relativa

La humedad absoluta se refiere a la cantidad de vapor de agua presente en una unidad de volumen, en tanto que la humedad relativa indica la proporción entre esta cantidad de vapor de agua por unidad de volumen y la cantidad máxima que el aire podría retener a la misma temperatura (Bernat et al., 1987, pág. 5).

La humedad relativa en el aire es un elemento climático que puede afectar la productividad final de los cultivos. En situaciones de alta humedad relativa, las plantas tienden a reducir su transpiración y crecimiento, lo que puede llevar a problemas como abortos florales debido a la compactación del polen y un aumento en enfermedades fúngicas. Por otro lado, si la humedad relativa es muy baja, las plantas podrían transpirar en exceso y deshidratarse, además de experimentar problemas habituales de baja cuajado (Infoagro, 2003, pág.7).

2.4. Servicios

Siguiendo la perspectiva de Daily (1997, pág. 4), los servicios hacen referencia a las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los conforman sostienen y respaldan la vida humana. También se han definido como aquellas ayudas, utilidades o cuidados, experiencias, información u otros contenidos intelectuales que ofrecen, donde el valor

predominante es intangible en lugar de estar ligado a un producto físico” (Department of Industry, Science and Resources, 1999, pág.1).

2.5. Servicios ecosistémicos

La suma de seres vivos, factores no biológicos y sus relaciones, que resulta en beneficios para los seres humanos (Balvanera y Cotler , 2007, pág.6). También se describe como la relación en movimiento entre la sociedad y los ecosistemas, creando lo que se denomina servicios ecosistémicos (Balvanera et al., 2009, pág. 5).

Los servicios ecosistémicos surgen de una intrincada red de interacciones entre elementos biológicos y no biológicos, dando lugar a diversas funciones ecológicas que se perciben como ventajas específicas que favorecen el bienestar humano, como la generación de alimentos o madera (MADS y Instituto Humboldt, 2017, pág.2). Además, el enfoque de clasificación propuesto por el MEA (2005, pág.5) presenta cuatro categorías funcionales: regulación, soporte, culturales y aprovisionamiento, con propósitos operativos específicos (MEA, 2005, pág.6). proporciona un sistema de categorización con fines puramente prácticos, fundamentado en cuatro funciones principales que abarcan servicios de regulación, soporte, culturales y aprovisionamiento.

2.5.1. Funciones de los servicios ecosistémicos

Se alude a la capacidad intrínseca de los elementos y procesos naturales para suministrar bienes y servicios. Esta definición establece un fundamento empírico para identificarlos como una subcategoría de los sistemas ecológicos, posibilitando la clasificación de las posibles utilidades de los ecosistemas naturales (FAO, 2018, pág.3). Las funciones de los servicios ecosistémicos, según lo señalado por la Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica en 2010, incluyen:

- a) Moderación de fenómenos climáticos extremos y sus impactos (como sequías e inundaciones).
- b) Mitigación del cambio climático.
- c) Absorción y almacenamiento de dióxido de carbono (CO₂).
- d) Protección de vías fluviales y costas contra la erosión.
- e) Regulación de organismos portadores de enfermedades.
- f) Suministro de componentes para productos farmacéuticos, bioquímicos e industriales.
- g) Funcionamiento como fuente de energía y combustibles provenientes de biomasa.
- h) Descomposición de desechos y reducción de la contaminación.

- i) Generación, mantenimiento y renovación de la fertilidad del suelo a través del ciclo de nutrientes.

2.5.2. Cultura

La noción de cultura, al igual que la identidad, lo simbólico y los valores, puede entenderse como creaciones colectivas. Además, las vivencias cotidianas forman parte integrante de la cultura de los individuos en una sociedad específica.” (Castrillón et al. 2018, pág.33).

2.5.3. Servicios culturales

La exploración de los Servicios Ecosistémicos Culturales constituye un enfoque de investigación relativamente novedoso que ha cobrado importancia gracias a la convergencia entre las disciplinas de Ciencias Naturales y Sociales. Este enfoque surge de la necesidad de analizar la degradación ambiental, evaluar económicamente los servicios que el medio ambiente provee y comprender el capital natural a nivel global. Además, ha sido impulsado por la publicación de investigaciones provenientes de diversas disciplinas que se han mostrado interesadas en esta área. Este enfoque examina cómo el entorno natural influye y contribuye a las culturas, tradiciones, identidades y bienestar psicosocial de las sociedades y comunidades (Montenegro y Osorio, 2019, pág.2).

Según otra definición, se refieren a ventajas intangibles, como la preservación de elementos que sirven de inspiración, aspectos culturales, espiritualidad y la generación de ingresos a través de actividades como el ecoturismo (Balvanera et al., 2009, pág.6).

Aportando otra perspectiva sobre los servicios culturales según el informe del MEA (2005, pág.9), se refieren a los beneficios no tangibles que las personas adquieren a través de aspectos como el enriquecimiento espiritual, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas. Estos incluyen:

- a) Diversidad cultural: La variedad de ecosistemas influye en la diversidad cultural de las sociedades.
- b) Valores espirituales y religiosos: Varios sistemas religiosos asignan valores espirituales y religiosos a los ecosistemas y sus componentes.
- c) Sistemas de conocimiento (tradicional y formal): Los ecosistemas influyen en la formación de diversos sistemas de conocimiento desarrollados por distintas culturas.
- d) Valores educativos: Los ecosistemas sirven como fundamento para la educación, tanto en el ámbito formal como en el informal, en numerosas sociedades.

- e) Inspiración: Los ecosistemas son una fuente inspiradora para diversas expresiones artísticas, manifestaciones folclóricas, símbolos nacionales, diseño arquitectónico y mensajes publicitarios.
- f) Valores estéticos: Numerosas personas aprecian la belleza y el valor estético en distintos aspectos de los ecosistemas, lo cual se refleja en el respaldo a parques naturales y en la elección de lugares para residir.
- g) Relaciones sociales: Los ecosistemas ejercen influencia en los patrones de relaciones sociales entre diversas culturas, como se evidencia en las disparidades entre sociedades nómadas de pastoreo y comunidades agrícolas.
- h) Sentido de pertenencia: Se valora el "sentido de pertenencia" ligado a características reconocibles del entorno, incluyendo elementos del ecosistema.
- i) Valores del patrimonio cultural: Muchas sociedades atribuyen gran importancia a la conservación de paisajes históricos y lugares de significado cultural.
- j) Recreación y ecoturismo: Las decisiones sobre el tiempo libre frecuentemente se basan en las características naturales del entorno.

2.5.4. Servicios de abastecimiento

Los bienes y materiales derivados directamente de los ecosistemas, que constituyen la base fundamental del sustento humano, son considerados servicios de abastecimiento. Ejemplos de estos servicios incluyen alimentos, agua, madera, fibras, suelo, recursos genéticos, entre otros (Balvanera et al., 2009, pág.6).

Los servicios ecosistémicos de suministro, también denominados servicios de abastecimiento o provisión se refieren a los productos adquiridos directamente de los ecosistemas, tales como el agua, los recursos alimentarios, los recursos genéticos y las medicinas naturales, entre otros (Balvanera, 2012, pág.7)

Estos representan los elementos extraídos de los ecosistemas e incluyen (MEA, 2005, pág.11):

- a) Alimentos: Incluye la variedad de alimentos derivados de plantas, animales y microorganismos.
- b) Materiales fibrosos: Comprende la madera, el yute, el algodón, el cáñamo, la seda y la lana, entre otros.
- c) Fuentes de energía: La madera, el estiércol y diversos materiales biológicos se utilizan como recursos para la generación de energía.

- d) Recursos genéticos: Engloba los genes e información genética empleados en mejoramiento animal y biotecnología.
- e) Componentes bioquímicos: Incluye medicinas naturales y productos farmacéuticos, muchos de los cuales provienen de recursos naturales.
- f) Recursos ornamentales: Productos vegetales y animales como pieles, conchas y flores se emplean para decoración, así como plantas enteras para paisajismo.
- g) Agua dulce: Se obtiene del ecosistema y su suministro se considera un servicio esencial. Los ríos, fuente de agua dulce, son también una fuente de energía y un elemento crucial para la existencia de la vida.

2.6. Seguridad y soberanía alimentaria

La seguridad y la soberanía alimentarias presentan similitudes en algunos aspectos de sus significados, aunque se distinguen por sus enfoques hacia los sistemas agroalimentarios. A diferencia de la seguridad alimentaria, que se enfoca principalmente en la agricultura industrial, la soberanía alimentaria da prioridad a los sistemas agroalimentarios mediante el fortalecimiento de la agricultura campesina.

A pesar de que la seguridad alimentaria se fundamenta en la ciencia, lo cual es válido y necesario, desde esta perspectiva, el conocimiento se basa mayormente en la ciencia y en las tradiciones ancestrales de las comunidades indígenas. Los sistemas agroalimentarios, bajo el prisma de la seguridad alimentaria, adoptan un enfoque técnico respaldado por la ciencia, aunque esta tendencia técnica a menudo descarta las contribuciones de los saberes locales transmitidos a lo largo de generaciones, provenientes del conocimiento de los campesinos (Waldmueller, 2015, pág.6).

2.7. Desnutrición en el cantón Guamote

En la provincia, la tasa de pobreza medida por el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) alcanza un 64,9%. El cantón Guamote, donde la población indígena es predominante, registra la cifra más alta de pobreza por NBI, alcanzando un 94,27% (GAD Provincial de Chimborazo, 2018, pág.1).

En el cantón Guamote, la tasa de desnutrición alcanza el 58,51% según datos de infoplan (2010, pág.3). Según la información recabada de fuentes como el Ministerio de Salud Pública, MIES, ODMS y otras investigaciones sobre nutrición infantil, la desnutrición se define como el retraso en el crecimiento de niños menores de 5 años, indicando que no alcanzan la estatura esperada

para su edad. Este problema afecta notablemente al cerebro y, si no se corrige, puede ser irreversible a partir de los 36 meses. La desnutrición resulta en la reducción de la capacidad funcional, el desarrollo mental e intelectual, el crecimiento físico, y la productividad tanto a nivel individual como social.

Asimismo, la desnutrición conlleva un aumento en el riesgo de muertes prevenibles, infecciones, enfermedades no transmisibles, mayor vulnerabilidad frente a desastres y retraso del crecimiento intrauterino. Según el Censo de 2010, durante el período 2006-2010, la tasa de desnutrición crónica en el cantón Guamote fue del 58,51%. En la comunidad de Sanancahuan Alto, que forma parte de la demografía del cantón Guamote, se ha documentado que niños de 7 años presentan un promedio de estatura de 98 centímetros, considerablemente por debajo de las normativas establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Según las pautas de la OMS, a esa edad, la estatura debería superar los 110 cm. Además, se espera un peso de 22 kg, pero el promedio apenas alcanza los 14,7 kg. Situaciones análogas se repiten en comunidades rurales como Sablog, Totorillas y Galte, que forman parte de la Parroquia Palmira y la matriz Guamote, siendo el epicentro de la mayoría de los casos de pobreza extrema y desnutrición crónica, según información proporcionada por el Plan Mundial de Alimentos en 2015 (GAD-municipal del cantón Guamote, 2019, pág.22).

2.8. Origen de los Wallipines

Buscando soluciones a las limitaciones encontradas en los sistemas semicontrolados de producción tradicional en el altiplano y con el objetivo de tener disponibilidad de cultivos durante todo el año, evitando que las condiciones climáticas adversas afectaran la producción, el señor Peter Eselí, originario de Suiza y propietario de la granja Agroforestal Ventilla, situada a 50 km de la ciudad de La Paz en dirección a Oruro, introdujo entre los años 1989 y 1990 un tipo de invernadero subterráneo conocido como WALIPINI. Este término, de origen aymara, se traduce etimológicamente como "Está Bien" (Iturry, 2002, pág.8).

2.9. Importancia del Wallipines

Según Avilez (1992, pág. 13) los Wallipines tienen como función principal aumentar la temperatura, especialmente las temperaturas mínimas, para combatir el riesgo de las heladas. El aumento de la temperatura ambiental durante el día, junto con la humedad, facilita un crecimiento más rápido de los cultivos y una mayor producción.

Lo interesante del Wallipin es su capacidad para mantener una temperatura estable, lo cual beneficia notablemente el crecimiento de los cultivos al evitar cambios bruscos. En el altiplano, el viento representa un desafío significativo para la agricultura, pero la construcción del Wallipin está diseñada para resistir este elemento, requiriendo así poca mano de obra para su mantenimiento (Ocsa, 1999, pág.4). Según el mismo autor, los Wallipines funcionan como unidades de producción agrícola donde la temperatura se mantiene prácticamente constante tanto de día como de noche. Al estar cerrados, permiten un continuo reciclaje del agua, reduciendo la necesidad de riego a una o dos veces por semana.

2.10. Características para la construcción del Wallipines

Para la construcción de un Wallipin es fundamental tomar en cuenta ciertos factores y requisitos necesarios:

2.10.1. Ubicación

La importancia del tipo de suelo, su estructura y composición es fundamental al considerar la construcción de un Wallipin. Si los estratos del suelo excavado son permeables, existe el riesgo de que se produzcan deslizamientos en las paredes de tierra del Wallipin. Además, la cercanía de las napas freáticas puede provocar infiltraciones que resulten perjudiciales para los cultivos futuros dentro de estas estructuras. Es decir, la naturaleza del suelo donde se implante el Wallipin tiene un impacto crucial en su estabilidad y en la viabilidad de las cosechas que se pretenden cultivar en su interior (Iturry, 2002, pág.5).

2.10.2. Profundidad de excavación

La decisión sobre la profundidad de excavación del Wallipin suele quedar a discreción del constructor, basada en el uso previsto y la gestión del entorno. No obstante, se recomienda una profundidad total de excavación de alrededor de 2.20 metros. Esto permite disponer de un espacio útil, una vez se ha preparado el drenaje y se ha colocado la cama orgánica, que se estima en aproximadamente 1.80 metros de profundidad para el foso en su estado final. Esta medida es una recomendación común para asegurar un espacio adecuado y funcional dentro del Wallipin, permitiendo así la implementación efectiva de los sistemas de drenaje y de cultivo orgánico (Iturry, 2002, pág.2).

2.10.3. Puertas de ventilación

Debido a la ausencia de ventanas para la ventilación en el Wallipin, se requiere que las puertas estén configuradas de manera que la parte superior permanezca abierta durante el día, garantizando así la entrada de aire fresco al interior del espacio (Iturry, 2002, pág. 5).

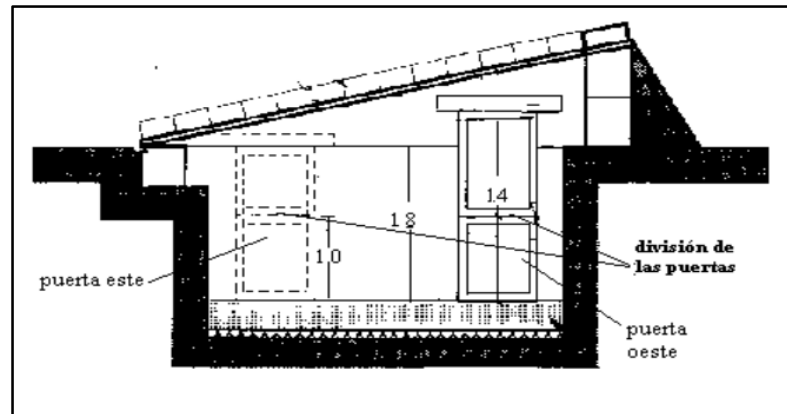


Ilustración 2-1: Puertas de ventilación en un wallipin

Fuente: (Iturry, 2002).

2.10.4. Techo

Se sugiere el uso del agrofílm de 250 micras de grosor debido a sus propiedades y su costo accesible. Sus atributos químicos y físicos le confieren una mayor resistencia a los rayos ultravioleta, lo que prolonga su durabilidad en comparación con otros tipos de polietilenos, como menciona Iturry en 2002.

2.11. Factores físico-ambientales en los wallipines

Iturry (2002, pág.9) Los factores físico-ambientales incluyen elementos como el medio ambiente, que abarca la humedad, radiación solar, temperatura, agua y suelo.

2.11.1. Suelo

Se aconseja realizar la preparación del suelo antes de colocar el techo del Wallipini una vez que se ha excavado el foso. Según datos del Instituto Geográfico Militar en el cantón Guamote, un área considerable de suelo, equivalente al 23,80% del territorio total (29.081 hectáreas), es susceptible a la erosión. Además, se estima que hay 44.724 hectáreas, lo que representa el 36,60% del territorio, que ya ha experimentado procesos de erosión. Esta situación puede agravarse si no

se implementan proyectos de conservación del suelo. Es por ello que se enfatiza la importancia de preparar adecuadamente el terreno para mitigar los efectos de la erosión antes de proceder con la construcción del Wallipin (GAD-Municipal del Cantón Guamote, 2019, pág.34)

2.11.2. Agua

Velasco (2001, pág.9) señala que en sistemas de irrigación se presentan dos problemas comunes: 1) el exceso de riego, aplicado para asegurar una gran cantidad de agua en el suelo, ya sea siguiendo calendarios preestablecidos o debido a técnicas de aplicación poco eficientes; y 2) la administración de cantidades de agua por debajo de las necesarias impacta negativamente en la eficacia, ya que no logra cubrir las demandas de la planta. Por este motivo, la tendencia actual se orienta hacia la mejora de la eficiencia en el uso de este recurso, asegurando su aplicación en momentos y cantidades adecuadas.

La capacidad de los páramos para almacenar y distribuir agua en sus cuencas seguramente fue comprendida desde tiempos remotos por las comunidades indígenas que habitan en este entorno (Ramón, 2002, pág. 9).

2.11.3. Temperatura

La variación de la temperatura en el páramo está mayormente influenciada por dos factores principales: la gradiente altitudinal y la humedad del aire, las cuales son determinadas por las condiciones climáticas locales. El lapso de proporción, que indica el cambio promedio de temperatura en relación con la altitud, se sitúa normalmente en un rango entre 0.6° y 0.7 °C por cada 100 metros de elevación (Castaño, 2002, pág. 7).

Iturry (1998, pág. 12) señala que las temperaturas más elevadas se presentan alrededor del mediodía. Para evitar un calentamiento excesivo del entorno, lo cual puede perjudicar el crecimiento de ciertos cultivos, se sugiere ventilar el área poco antes de llegar al mediodía.

2.11.4. Humedad absoluta y relativa

En condiciones de elevadas temperaturas, se establece una relación inversa entre la temperatura y la humedad: a medida que la temperatura se eleva, la capacidad para retener vapor de agua aumenta, lo que conlleva a una disminución de la humedad relativa. Por otro lado, en situaciones

de temperaturas más bajas, el contenido de humedad relativa tiende a incrementarse (Infoagro,2003, pág.1).

Para mantener la humedad relativa lo más cercana posible al nivel óptimo, los agricultores pueden valerse de un higrómetro. Para reducir el exceso de humedad, pueden recurrir a la ventilación, elevar la temperatura y evitar el acumulo de humedad en el suelo. Por otro lado, para corregir la escasez de humedad, pueden realizar riegos, llenar canalizaciones o recipientes de agua, rociar agua en el entorno, así como ventilar y proporcionar sombra. La instalación de ventanas en el techo de invernaderos con una amplitud superior a 40 metros es altamente recomendable, tanto para controlar la temperatura como para regular la humedad relativa (Infoagro,2003, pág.2).

2.11.5. *Ambientes controlados*

Un entorno controlado, ya sea un invernadero, una carpa solar, un Wallipine o un Pankar-huyu, ofrece la posibilidad de mantener bajo control diversos parámetros físicos, como la temperatura del aire y del suelo, la humedad relativa, el porcentaje de CO₂ en el ambiente, la iluminación, los vientos, entre otros (Bernat, et al., 1987, pág.23). Estos factores físicos no actúan de forma independiente; cuando se modifica uno de ellos, los demás pueden verse afectados.

Por ejemplo, al vaporizar agua para aumentar la humedad relativa, es probable que simultáneamente disminuya la temperatura. Del mismo modo, si se incrementa la temperatura, es probable que se reduzca la humedad relativa. Este principio de interdependencia entre los parámetros físicos es crucial al manipular el ambiente en sistemas controlados, como señala Bernat y colaboradores en 1987.

2.11.6. *Control climático en invernaderos con ambientes controlados*

Cultivar en entornos controlados tiene como objetivo principal lograr cosechas de alta calidad y aumentar los rendimientos en cualquier estación del año. Esta práctica permite extender el ciclo de cultivo, posibilitando la producción durante periodos que tradicionalmente serían más difíciles, lo que a su vez puede llevar a obtener mejores precios en el mercado. Este aumento en el valor de los productos cultivados ofrece a los agricultores la oportunidad de realizar inversiones tecnológicas en sus explotaciones, mejorando aspectos como la estructura de los invernaderos, los sistemas de riego localizado, y la gestión del clima, entre otros. Estas mejoras tecnológicas se traducen posteriormente en un aumento significativo de los rendimientos y una mejora general en la calidad del producto final (Infoagro, 2003, pág.4).

2.12. Comunidades alto andinas del cantón Guamote

Este ecosistema tropical, caracterizado por un clima generalmente frío y húmedo, se ubica comúnmente en altitudes que oscilan entre los 3.200 y 4.200 metros sobre el nivel del mar (msnm) (Mena et al. 2001, pág.5).

2.12.1. Zona alta (3.250 a 4.500 msnm)

Situados en las cimas de montañas con una topografía variada, que va desde ondulada hasta quebrada, estos terrenos presentan pendientes que oscilan entre 15 y 30 grados, llegando en áreas escarpadas a inclinaciones superiores a 45 grados. A pesar de estas características, estos suelos son de calidad óptima, generalmente de color negro y con altos niveles de materia orgánica. Tienen una textura franco-arcillosa que les confiere una capacidad significativa para retener la humedad. Esta zona abarca parte de la parroquia Matriz y Palmira, con especial énfasis en Cebadas, donde reside aproximadamente el 40% de las comunidades campesinas.

Los cultivos a gran escala en esta región incluyen principalmente papa, cebada y cebolla blanca, mientras que en parcelas más pequeñas se llevan a cabo asociaciones y rotaciones de cultivos. En líneas generales, no se utilizan variedades mejoradas o seleccionadas; en cambio, se recurre a ecotipos que fueron introducidos hace varias décadas, lo que los vuelve cada vez más propensos a plagas y enfermedades. Además, se nota una disminución en la producción de cultivos autóctonos como el melloco, la oca y la mashua, los cuales se cultivan en cantidades limitadas, principalmente destinadas al consumo familiar (GAD-Municipal del Cantón Guamote, 2019, pág.56).

2.12.2. Uso de suelo del cantón Guamote

El Cantón Guamote, con una superficie total de 117,327.61 hectáreas, engloba una amplia gama de cultivos que comprenden papa, cebada, haba, maíz, avena, trigo y chocho. Además, exhibe una diversidad de cobertura vegetal natural, que va desde vegetación herbácea y arbustiva hasta bosques y páramos en distintos niveles de intervención humana. El resto del territorio se reparte entre ríos, infraestructura y áreas pobladas.

Entre los cultivos preponderantes, se encuentran la papa con una superficie de 3,173.28 hectáreas, la cebada que abarca 2,755.25 hectáreas, el haba con 2,448.79 hectáreas, el maíz con 1,122 hectáreas, la avena con 592.71 hectáreas y la alfalfa con una extensión de 526.72 hectáreas. En términos de la cobertura vegetal natural, esta se distribuye en un área de 39,918.57 hectáreas, mientras que los pastos cultivados ocupan 17,756.63 hectáreas. Asimismo, se registran

plantaciones forestales de pino y eucalipto con 6,188.29 hectáreas y 2,069.32 hectáreas, respectivamente.

Cultivos adicionales como arveja, centeno, cebolla blanca, quinua, zanahoria amarilla, melloco y lenteja tienen una presencia individual que representa menos del 1% del área total del cantón. Por otro lado, las actividades antropogénicas, que abarcan acciones humanas, ocupan una superficie de 8,524.72 hectáreas en esta región. (GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTÓN GUAMOTE, 2019)

En el Cantón Guamote, la mayor parte de las parcelas son de tamaño reducido, con extensiones que no superan las 5 hectáreas. Estas se destinan a la producción de cultivos como papa, cebada, haba, maíz, avena, chocho, arveja, entre otros, que en conjunto cubren una superficie de 3,002.31 hectáreas, equivalente al 25.57% de la extensión total del cantón. Las parcelas medianas, con extensiones de más de 5 a 25 hectáreas, albergan pastos cultivados, así como plantaciones de eucalipto y pino, cubriendo un área de 2,752.26 hectáreas, lo que corresponde al 2.35% del territorio cantonal. Por su parte, las parcelas grandes, que superan las 25 hectáreas, totalizan una superficie de 5,386.92 hectáreas, representando el 4.59% del área total del cantón. Estas parcelas se encuentran dispersas en diversas zonas del cantón y están destinadas mayormente a plantaciones de eucalipto y pino.

La categoría de parcelas clasificadas como "No aplicable" abarca cuerpos de agua, zonas destinadas a usos humanos, áreas de conservación y protección, así como terrenos improductivos, abarcando una superficie de 79,186.12 hectáreas. Esto constituye el 67.49% del área total del cantón (GAD-Municipal del Cantón Guamote, 2019, pág.57).

Tabla 2-1: Taxonomía del suelo y cobertura vegetal del cantón Guamote

Parroquia	Pisos altitudinales (msnm)		Tipo de suelo	Cultivos agrícolas	Cobertura vegetal
	Cota baja	Cota alta			
LA MATRIZ	2560	3000	Arenosos	Pasto, alfalfa, ryegrass	Asociación de pastizales
	3000	3800	Franco arenoso	Chocho	Matorrales
	3800	4640	Limoso	Papa, arveja	Arboles exóticos
PALMIRA	2560	3000	Arenosos	Cebada, trigo	Arboles exóticos
	3000	3800	Arenosos y franco arenoso	Papa, chocho, haba	Arbustivas

	3800	4640	Franco limoso	Papa, arveja, haba	Pastizales nativos
CEBADAS	2560	3000	Franco arenoso	Cebada, zanahoria, hortalizas	Arboles exóticos

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

2.13. Marco legal

2.13.1. Constitución de la república del Ecuador

Los derechos y responsabilidades en relación con la seguridad alimentaria y el ambiente sano se establecen en varios artículos de la Constitución del Ecuador del 2008 y en la Ley Orgánica del Régimen de la Seguridad Alimentaria del país. Entre estos se incluyen:

En el Artículo 13, se garantiza el acceso seguro y constante a alimentos saludables, adecuados y nutritivos para personas y grupos, preferiblemente producidos localmente y en consonancia con sus diversas identidades culturales.

El Artículo 14 reconoce el derecho de la población a habitar en un entorno saludable y equilibrado desde el punto de vista ecológico, garantizando la sostenibilidad y el buen vivir (sumak kawsay).

El Artículo 74 consagra el derecho de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades a disfrutar de los beneficios del ambiente y los recursos naturales para alcanzar el buen vivir. Se destaca que los servicios ambientales no pueden ser objeto de apropiación, y su gestión estará sujeta a regulación por parte del Estado.

En términos de responsabilidad, el Artículo 83 destaca el deber de respetar los derechos de la naturaleza, preservar un entorno saludable y llevar a cabo el uso racional, sustentable y sostenible de los recursos naturales.

El Artículo 281 establece que la seguridad alimentaria es un objetivo estratégico y una obligación del Estado, con el propósito de asegurar la autosuficiencia de alimentos saludables y culturalmente apropiados de forma continua (Asamblea Nacional del Ecuador, 2014, pág.1).

2.13.2. Ley orgánica del régimen de la seguridad alimentaria de Ecuador

Se enfoca en promover la seguridad alimentaria, asegurando el acceso a alimentos sanos, suficientes y culturalmente adecuados.

Establece la regulación estatal del acceso y uso de la tierra, que debe cumplir con funciones sociales y ambientales, evitando el latifundio y la concentración de la tierra, así como la privatización del agua.

Pone énfasis en la administración estatal de los recursos hídricos destinados al consumo humano, riego agrícola, mantenimiento de caudales ecológicos y actividades productivas, dando prioridad a estos usos.

Sugiere políticas orientadas a impulsar la producción nacional, con especial énfasis en la seguridad alimentaria y la soberanía energética, con el objetivo de generar empleo y valor agregado.

Propone respaldo estatal a los agricultores y comunidades rurales para la conservación y recuperación del suelo, así como para la implementación de prácticas agrícolas sostenibles que fomenten la seguridad alimentaria (Asamblea Nacional de Ecuador, 2008, pág.2).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción metodológica

La presente investigación es de tipo cualitativo y cuantitativa, ya que se describió cualidades de las variables de estudio, y cuantitativa porque se interpretó los datos obtenidos mediante la utilización de los instrumentos de investigación, el objetivo del estudio fue la evaluación de la implementación de Wallipines y su incidencia como aporte a los servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales, se optó por un enfoque de diseño no experimental que se implementará de manera transversal (exploratorio o descriptivo). Dado que el tema de investigación cuenta con un respaldo teórico poco explorado, se llevó a cabo una investigación de naturaleza descriptiva con el objetivo de obtener un mayor conocimiento sobre el fenómeno de estudio.

Dentro de los pasos metodológicos se trabajó en tres fases:

3.1.1. Fase 1

Las socializaciones a las comunidades del cantón Guamate, sobre la implementación de Wallipines y su aporte a los servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales. En donde se enfatizó en responder preguntas como; ¿Qué es un Wallipin?, ¿En dónde se puede implementar?, ¿Cuáles son las condiciones para dicha implementación?, ¿Cuál es la diferencia de un invernadero convencional y un Wallipin?, ¿Qué beneficios conlleva el implementar un Wallipin en comunidades con amenazas climáticas frecuentes?, entre otros, y además responder a inquietudes expuestas por los ciudadanos que hicieron parte de estas reuniones.

3.1.2. Fase 2

Después, en la segunda fase se realizó una encuesta a la ciudadanía presente, que ayudó para un análisis de resultados, basado en temas como la geopolítica, variables referentes a los servicios ecosistémicos y culturales para poder recopilar información para la evaluación.

3.1.3. Fase 3

Para finalizar, en la tercera fase se desarrolló la entrevista con los líderes y/o presidentes de las comunidades, junto a las preguntas que se exponen a continuación se obtuvo información verídica, partiendo desde la realidad que se vive dentro del territorio, además, se incluyó revisión bibliográfica con el fin de complementar información técnica relacionada con el tema propuesto.

Parámetros que se incluyó en las entrevistas a los líderes y/o presidentes de las comunidades:

- Información personal
- Situación actualizada en la que viven los pobladores, especialmente los agricultores
- Aspectos que se debería tomar en cuenta en caso de que se quiera realizar la implementación de Wallipines
- Entidades gubernamentales que deberían brindar apoyo en este tipo de proyectos
- Recomendaciones para tomar en cuenta para un resultado satisfactorio en caso de que exista dicha implementación
- Cierre (sugerencias, acotaciones, y agradecimiento)

3.2. Tipo de investigación

3.2.1. Investigación descriptiva

La utilización de enfoques de investigación descriptiva ha posibilitado una descripción detallada de los servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales presentes en las diversas comunidades que conforman las parroquias del cantón Guamote. Esta metodología, según Guevara et al. (2020, pág.4), se enfoca en caracterizar y detallar atributos específicos de fenómenos que comparten similitudes, permitiendo una recolección organizada y estructurada de información (Pg. 166). Este enfoque ha permitido identificar, clasificar y analizar de manera sistemática los diferentes servicios que los ecosistemas brindan a las comunidades locales, brindando una comprensión más amplia y detallada de su importancia y funcionamiento.

3.2.2. Bibliográfica o información documentada

El empleo de esta información posibilitó la recopilación de datos mediante una revisión exhaustiva de la bibliografía disponible, estudios científicos y trabajos de investigación enfocados en las variables asociadas a los servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales. Esta

recopilación se realizó con el fin de acceder a información precisa y detallada. La investigación se llevó a cabo siguiendo un procedimiento científico y un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de los datos obtenidos durante la investigación (Rizo, 2015, pág.21). Esta metodología permitió integrar y sintetizar conocimientos previos, facilitando la generación de información valiosa y rigurosa sobre los servicios ecosistémicos en cuestión, fortaleciendo así la comprensión de su relevancia y funcionalidad en las comunidades estudiadas.

3.2.3. *Diseño de investigación*

Este método se basa en la identificación detallada y la comprensión profunda de un fenómeno o situación particular para entender su estructura y comportamiento. Guffante y Chávez (2016, pág.5) resaltan su utilidad al analizar los problemas centrales que afectan la seguridad alimentaria, como la falta de conocimiento en la utilización de servicios ecosistémicos, la aplicación limitada de nuevas técnicas agrícolas y la baja calidad de vida. Este enfoque investigativo permite desglosar cada componente del problema, examinar sus interacciones y estructuras subyacentes para así obtener una visión integral y fundamentada de los desafíos que enfrenta la seguridad alimentaria en el contexto analizado.

3.2.4. *Diseño transversal*

Este tipo de diseño de investigación, según Rodríguez y Mendivelso (2018, pag.4), se adscribe a un estudio observacional individual que suele cumplir dos objetivos principales: describir y analizar fenómenos sin intervención activa, más bien realizando mediciones de una o varias variables. Este enfoque permite recopilar datos e información específica en un período delimitado, sin manipular las condiciones o variables del entorno analizado. Su naturaleza observacional y descriptiva posibilita capturar una instantánea de la situación estudiada en un momento particular, proporcionando así una visión detallada de las relaciones entre las variables sin intervenir directamente en el entorno investigado.

3.2.5. *Diseño no experimental*

Según Santa Paella y Feliberto Martins (2019 pag.7), el diseño no experimental se define como aquel que se lleva a cabo sin manipular de forma intencional ninguna variable. Este enfoque se emplea al observar y analizar el fenómeno en su contexto natural, sin realizar intervenciones deliberadas sobre las variables en estudio.

3.2.6. Alcance de la investigación

La investigación del proyecto se llevó a cabo en la provincia de Chimborazo, específicamente en las comunidades de alto andinas del cantón Guamote.

3.2.7. Caracterización del lugar

3.2.7.1. Localización

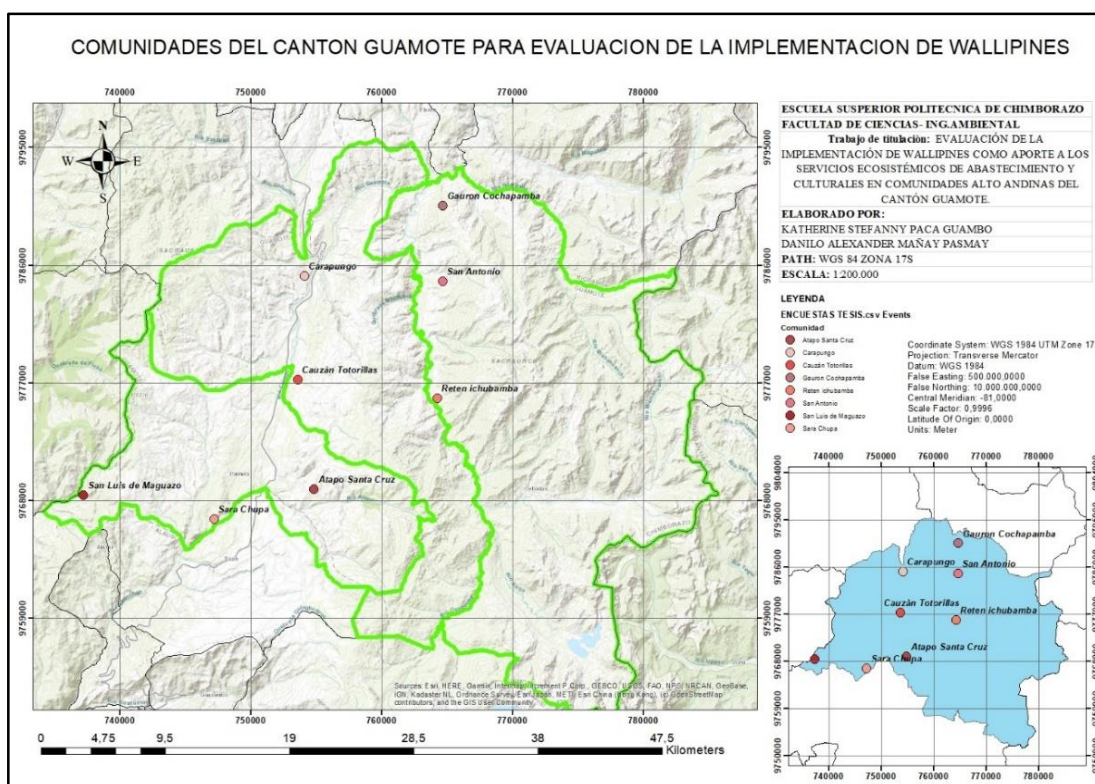


Ilustración 3-1: Comunidades del Cantón Guamote para el estudio

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

El estudio de la investigación se realizó en comunidades de las parroquias de Palmira, Cebadas, y la Matriz pertenecientes al cantón Guamote, provincia de Chimborazo, en zonas alto andinas, mismos que presentan los siguientes límites:

3.2.7.2. Parroquia palmira

- Norte: Parroquia Cebadas y Guamote.
- Sur: Parroquia Tixán.

- Este: Parroquia Cebadas.
- Oeste: Cantones Guamote y Pallatanga.

RANGO ALTITUDINAL:

- Latitud 1° 73' 30"
- Longitud: 78° 46' 49"
- Altitud 2.560– 4.200 metros sobre el nivel del mar (msnm) (GAD-PALMIRA, 2019 pag.34).

3.2.7.3. Parroquia cebadas

La parroquia Cebadas, situada en el cantón Guamote, está localizada en el corazón del callejón interandino, a una distancia de 35 km de la ciudad de Riobamba. Su extensión territorial abarca 566,55 km², habiendo experimentado variaciones una vez resueltos los límites definitivos entre Cebadas y la parroquia vecina, Matriz, perteneciente al cantón Guamote.

3.2.7.4. La matriz

Al norte, limita con los cantones Riobamba y Colta; por el oeste y sudoeste, colinda con el cantón Pallatanga; al sur, hace límite con Alausí; y al este, se encuentra limitado por la provincia de Morona Santiago.

- Norte: con los cantones Riobamba y Colta,
- Sur: con Alausí
- Este: con la provincia de Morona Santiago.
- Oeste y Sudoeste: con el cantón Pallatanga
- Altitud: se asienta en los 3040 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

RANGO ALTITUDINAL: Entre las coordenadas X 754905,380 Y 9786299,910 Z 3059 (Sistema de Proyección: Universal Transversal Mercator –UTM).

3.3. Coordenadas de las comunidades alto andinas

Tabla 3-1: Coordenadas de las comunidades alto andinas

Comunidad/Barrio	Parroquia	Altitud	Latitud
Carapungo	La Matriz	754111,70	9785162,70
Chauzán Totorillas	La Matriz	753605,20	9777257,30

San Antonio	Cebadas	764692,00	9784751,00
Gauron Cochapamba	Cebadas	764682,00	9790559,00
Reten ichubamba	Cebadas	764275,00	9775816,00
Sara Chupa	Palmira	747216,60	9766564,00
Atapo Santa Cruz	Palmira	754830,80	9768869,80
San Luis de Maguazo	Palmira	737247,10	9768403,00

Realizado por Mañay, D.; Paca, K., 2023.

3.4. Población

La investigación se centró en una población de estudio compuesta por 272 individuos, sin discriminación alguna, aunque se dio especial atención a aquellos involucrados en actividades agrícolas, que conforman la mayoría de los habitantes. Se realizó socializaciones, entrevistas y encuestas en comunidades alto andinas específicas, seleccionadas para el proyecto de implementación. Estas comunidades se describen a continuación:

Tabla 3-2: Elevación de las comunidades del Cantón Guamote

Comunidad	Parroquia	Elevación
Carapungo	La Matriz	3100 msnm
Chauzán Totorillas	La Matriz	3500 msnm
San Antonio	Cebadas	3087 msnm
Gauron Cochapamba	Cebadas	3366 msnm
Reten ichubamba	Cebadas	3203msnm
Sara Chupa	Palmira	3200 msnm
Atapo Santa Cruz	Palmira	3500 msnm
San Luis de Maguazo	Palmira	3050 msnm

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

3.5. Muestra

En la variable que corresponde los servicios ecosistémicos se tomó como referencia al número de familias que se obtiene al sacar muestreo probabilístico aleatorio simple de la población que se dedica a la agricultura perteneciente a las comunidades alto andinas.

Para el cálculo de la muestra se conoció el número de habitantes de cada comunidad que se va a estudiar, la cual dió un total de 925 habitantes, se utilizó la formula estadística (Hernández, 2006):

$$n = \frac{z^2 * P * Q * N}{(N - 1)E^2 + Z^2 * P * Q}$$

Siendo:

n: número de encuestas que se aplicó

N: tamaño de la muestra

Z: nivel de confianza, se utilizó el 95% (196) o de 90% (165)

Donde los valores fijados por los investigadores:

Z: nivel de confianza 95%=1,96

P: Probabilidad de error: 0,5

Q: Probabilidad de éxito: 0,5

N: Población: 925 hab.

E: Error muestral: 0,05

$$n = \frac{1,95^2 * 0,5 * 0,5 * 925}{(925 - 1)0,05^2 + 1,95^2 * 0,5 * 0,5}$$

N= 272 encuestas

La distribución de la muestra se realizó mediante el número de familias, y las encuestas que se realizó respectivamente se reflejan en la siguiente tabla:

Tabla 3-3: Comunidades

Comunidad	Parroquia	Elevación	pob.	%	encuestas
Carapungo	La Matriz	3100 msnm	154	17	45
Chauzán Totorillas	La Matriz	3500 msnm	232	25	68
San Antonio	Cebadas	3087 msnm	70	8	21
Gauron Cochapamba	Cebadas	3.366 msnm	60	6	18
Reten ichubamba	Cebadas	3.203msnm	66	7	19
Sara Chupa	Palmira	3200 msnm	51	6	15
Atapo Santa Cruz	Palmira	3500 msnm	224	24	66
San Luis de Maguazo	Palmira	3050 msnm	68	7	20
		Total	925	100	272

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

3.6. Técnica de recolección de datos

3.6.1. Socialización

Este método permitió dar a conocer a la población de las comunidades de estudio, sobre la implementación Wallipines, ¿En qué consiste?, ¿Cuáles son los beneficios?, ¿Qué características tiene un Wallipin?, ¿Cuál es la diferencia con un invernadero convencional?, entre otros.

En esta investigación se emplearon grupos focales conformados por miembros representativos de cada parroquia: Palmira, Cebadas y La Matriz. Estos grupos estaban integrados por individuos de las comunidades y líderes locales. Su principal objetivo era discutir y analizar la relevancia de la implementación de Wallipines en relación con los servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales. Además, se buscaba promover nuevas técnicas de cultivo que contribuyeran a mejorar la seguridad alimentaria y elevar la calidad de vida de los habitantes de estas zonas.

3.6.2. Entrevista

Este método se enfocó en personas que están inmersas en grupos políticos, como dirigentes, presidentes/líderes de las comunidades, para poder conocer el punto de vista, la realidad actual, a través de una persona que es portavoz del pueblo y conoce cada una de las necesidades referentes a la seguridad alimentaria.

Para la entrevista se partió de un cuestionario diseñado en los siguientes lineamientos de estudio:

- Aspectos Generales
- Composición Familiar
- Servicios Básicos Del Hogar
- Agricultura
- Diagnóstico De Seguridad Alimentaria

3.6.3. Encuesta

Se aplicó un formulario, adjunto en el apartado de ANEXOS 1, y con el resultado de los mismos, se pudo evidenciar la situación actual de la población en puntos específicos relacionados con: aspectos generales, composición familiar, servicios básicos del hogar, agricultura, manejo de

cultivos, seguridad alimentaria, cada una de ellas expresada individualmente por el encuestado, datos que posterior a ello se tabuló y se estableció un resultado para su respectivo análisis.

A continuación, se detalla los puntos estratégicos evaluados en las encuestadas aplicadas:

- a. Geopolítica: se obtuvieron conocimientos generales enfocados en el poder político en relación con el espacio geográfico, especialmente vinculado a los recursos naturales y al territorio.
- b. Servicios ecosistémicos de abastecimiento: preguntas centradas en la agricultura, el manejo de cultivo, amenazas naturales y/o climáticas, entre otros.
- c. Servicios ecosistémicos culturales: se partió desde el concepto de seguridad alimentaria, el cual según (Waldueller y Rodríguez, 2015, pág. 7) menciona que “Se trata del derecho de las comunidades a acceder a alimentos saludables y culturalmente adecuados, obtenidos a través de prácticas agrícolas ecológicas y sostenibles. Este derecho también abarca la capacidad de definir sus propios sistemas agrícolas y alimentarios. En este contexto, se plantearon preguntas específicas para realizar un diagnóstico de seguridad alimentaria.

3.7. Instrumentos de recolección de datos

Como instrumentos para la recolección de datos se utilizó encuestas, entrevistas, registros de asistencia, grupos focales.

3.8. Procesamiento de datos recopilados

La información recopilada por medio de las encuestas y entrevistas se plasmó en una hoja de cálculo del programa Microsoft Excel, mediante gráficos e interpretación porcentual, la misma que se analizó minuciosa e individualmente por cada parroquia, es decir Palmira, Cebadas y La matriz, al estar inmersos en diferentes situaciones, no se tiene los mismos comportamientos para realizar dicha implementación. Posterior se hizo una comparación con revisión bibliográfica, artículos científicos, relacionados o semejantes al tema de investigación.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Principal aporte evidenciado en la investigación

En la siguiente sección se plasmó el análisis de las entrevistas a los líderes y/o presidentes, las encuestas a los pobladores, se analizó los resultados de cada pregunta formulada y se explicó los hallazgos positivos y negativos más relevantes que se obtuvo en la evaluación para la implementación de Wallipines.

4.2. Análisis de la entrevista

Se abordaron temas como la situación actual referidas a la seguridad alimentaria de personas vulnerables en comunidades alto andinas, aspectos importantes que se deben tomar en cuenta en caso de que exista la implementación de Wallipines en su zona, entidades gubernamentales que deberían brindar apoyo a este tipo de proyectos. A continuación, se presenta el análisis de los aspectos más importantes que se ha podido determinar.

A. Saludo y presentación, ¿Cuál es el cargo que lleva actualmente en su comunidad?

Parroquia Palmira

E1: Buenos días es de mucho agrado contar con su presencia estimados estudiantes universitarios, deseándoles también éxitos en sus labores estudiantiles y personales, mi nombre es Francisco Chimbolema, actualmente llevo el cargo de presidente del GADPR de Palmira administración 2023-2027, representante legal y judicial de la institución.

E2: Buenos días jóvenes estudiantes de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, me es grato tener su visita aquí en nuestra noble parroquia, mi nombre es Rodrigo Paca, llevo el cargo de técnico de planificación del GADPR de Palmira, una de mis funciones en la institución se basa en formular estudios de factibilidad y pre factibilidad, proyectos de pre inversión en materia social, productiva, y ambiental a nivel de perfiles y estudios definitivos, además de la supervisión de la ejecución de obras y proyectos, entre otros, todo esto en beneficio institucional y parroquial.

Parroquia Cebadas

E3: agradecimiento, de parte del Sr. Lorenzo Cocha, soy parte de la directiva de la comunidad, de la parroquia de cebadas, toda mi vida me he dedicado y vivo de la agricultura, mis padres me enseñaron a trabajar las tierras y hasta el día de hoy no he dejado atrás eso.

La matriz

E4: Buenos días, muchas gracias por su visita, mi nombre es Manuel Tenezaca, el cargo que llevo en mi comunidad totorillas es de presidente, es bueno saber que estudiantes universitarios toman en cuenta a nuestra comunidad indígena para realizar sus trabajos, proyectos, y otros.

E5: Muy buenos días mis estimados jóvenes, es un placer tener su visita aquí, mi nombre es Juan Caranqui y llevo el cargo de presidente del barrio Carapungo, perteneciente a la cabecera cantonal, como portavoz de las personas a las que represento les hago saber que estamos prestos y dispuestos a escuchar su exposición y cuál es su propuesta el día de hoy.

B. ¿Cuál es la situación actual en la que viven los pobladores, especialmente los agricultores, ya que, al ser comunidades con presencia de amenazas naturales y/o climáticas están expuestos a grandes pérdidas de cultivo, alimentación, y otros?

E1: Se realizan programas de prevención para estar preparados para los fenómenos que existen en la localidad, además se toman medidas técnicas que ayuden a los agricultores a preservar sus cultivos cuando existe vulnerabilidades antes fenómenos naturales, mismos que traen consecuencias negativas, en el peor de los casos se pierden los cultivos en su totalidad, existen aprendizajes con talleres sobre prácticas nutricionales para equilibrar una alimentación correcta con producción de la zona.

E2: *Palmira, al ser una de las parroquias con zonas altas y con ello con presencia constante de heladas, sequias, vientos huracanados, fenómenos que afectan específicamente a los agricultores y sus productos, es necesario tomar medidas para que cautelen el bienestar de la población, como técnico de la parroquia estoy en constante función de mis labores y de los proyectos que se pretenden implementar para controlar antes estas amenazas.*

E3: Los pobladores de la comunidad requieren ayuda para no seguir con este grave problema que es la perdida de cultivos por causa de estos fenómenos, ya que, de esto depende la economía,

alimentación, de varias familias, ha venido ocasionando inconvenientes durante varios años y ya es hora de hacerle frente y no dejarnos caer, con la ayuda técnica de profesionales, esperamos encontrar una pronta solución.

E4: Los agricultores han aprendido a vivir con las amenazas de nuestra pacha mama, saben en qué meses se debe hacer una siembra para obtener una buena cosecha, pero eso no quiere decir que esto sea bueno o favorable, solo se han buscado alternativas para los mismos pobladores.

E5: En las comunidades no existe una ayuda por parte de entidades públicas para tratar de buscar soluciones ante estos fenómenos, se ha tomado medidas como comunidad solamente, pero gracias a Dios ha existido colaboración por parte de los comuneros, sin embargo, es necesario el apoyo técnico por parte del GAD cantonal.

C. ¿Qué aspectos cree que se debería tomar en cuenta en caso de que se quiera realizar la implementación de Wallipines?

E1: La disponibilidad económica, conocimiento técnico para esta implementación, medidas y características ambientales que se requieran, adquisición de materiales, entre otros. Se espera que, por encima de cualquier cosa, el proyecto tenga un buen resultado, y siendo así, se resolverían varios de los problemas que ha ocasionado las pérdidas de nuestros cultivos por estos fenómenos naturales.

E2: Tomar muy en cuenta que son suelos de textura franco-arenosa, con bajo contenido de materia orgánica y deficiente retención de humedad, si existe una alternativa para implementar el proyecto de Wallipines, sin que las características del suelo de la parroquia sean un impedimento, sería un gran aporte.

E3: Sería bueno conocer más a profundidad sobre el proyecto que se quiere llevar a cabo, que exista otras socializaciones del proyecto para estar seguros y confiados, pero sobre todo esto, tomar en cuenta que gran parte de los comuneros se encuentran en una situación económica mediana-baja, y si este proyecto tiene una alta inversión no se va a poder seguir con aquello.

E4: Es necesario crear un plan estratégico para iniciar el proyecto, ya que la gente no conoce y muchas de las veces no entienden bien la parte técnica, pero para eso somos representantes, comunicar y hacer llegar el mensaje de manera clara y precisa, por un bien común.

E5: No estaría mal hacer otra socialización del proyecto que ustedes han traído hoy, es muy interesante este tipo de invernadero, pero a veces los comuneros por falta de conocimiento no acceden o no cooperan, una vez clara la idea, se toman decisiones individuales o comunales.

D. ¿Qué entidades gubernamentales deberían brindar apoyo en este tipo de proyectos?

E1: Esperamos tener el apoyo del GAD cantonal, crear una mancomunidad y llegar a un mejor resultado, ver los cambios que se ha buscado en los últimos años, ya que los recursos parroquiales son limitados y para abordar el proyecto se necesitarán más recursos

E2: Más allá de entidades gubernamentales, sería necesario contar con el apoyo de la institución que propone el proyecto mencionado, lo que necesitamos para un punto de partida es el conocimiento técnico para de acuerdo con ello, como GADPR tomar decisiones.

E3: Para este tipo de proyectos se necesita el apoyo de organizaciones de agricultura y de establecimientos de educación superior que apoyen con un asesoramiento y seguimiento y así esperamos llegar a tener un excelente resultado.

E4: El GADM del cantón Guamote debe involucrarse en ayudar técnicamente a los agricultores con charlas, socializaciones sobre un adecuado manejo de cultivos, y como llevar a cabo nuevas técnicas, como por ejemplo las que ustedes han expuesto el día de hoy.

E5: Como comunidad hemos trabajado muy bien, pero no estaría mal recibir apoyo del GAD cantonal, en cualquier ámbito requerido para combatir estas amenazas naturales.

E. Acorde a la realidad del territorio, ¿qué recomendaciones se debería considerar para un resultado satisfactorio si existe dicha implementación?

E1: Mi recomendación sería hacer un análisis profundo de la parte técnica, los expertos y entendidos en la materia podrán hacer dicho análisis y posterior a esto creemos que existirá un resultado satisfactorio.

E2: Lo primordial, realizar estudios relacionados al recurso agua, suelo, aire, y aspectos generales de la forma de vida de los campesinos, al conocer la realidad actual nace la necesidad y finalmente una buena implementación de proyecto.

E3: Tener en cuenta que no siempre se esperan resultados favorecedores, pero sin desvalorizar siempre se deben tomar en cuenta las intenciones con las que instituciones de educación superior buscan brindar apoyo.

E4: Aprovechar lo máximo de recursos, por lo que se debe obtener conocimientos más profundos del tema para estar preparados para cualquier inconveniente.

E5: Que el equipo técnico posea conocimientos acerca del aporte que nos daría el proyecto y como nos ayudaría a mejorar y aprovechar de mejor manera nuestros recursos.

F. Cierre (sugerencias, acotaciones, y agradecimiento)

E1: El proyecto me parece interesante, al ver en estos últimos tiempos que los fenómenos naturales han atacado más a la parroquia, se busca salidas urgentes a estos problemas, ya que a partir de nuestros agricultores nacen: fuentes de trabajo, buena alimentación en niños, jóvenes, adultos, economía familiar, etc. Y el hecho de que se quiera implementar una idea sostenible para una buena cosecha de productos, y nuevos productos, es trascendental y se espera que exista un buen resultado por el bienestar de nuestra parroquia. Gracias

E2: es un tema interesante que se puede ejecutar, busca un bien común y es algo por lo que se trabajó en el diario vivir, agradezco a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo y a sus estudiantes tesistas, que hoy en día pueden hacer realidad la búsqueda de tan esperada solución. Gracias

E3: es importante seguir avanzando con la implementación de Wallipines hasta la ejecución por el beneficio de las comunidades, para poder surgir, tener una economía y alimentación digna.

E4: Se espera un apoyo también por parte de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por los profesionales que lo conforman, y no dejar caer el proyecto en la nada. Gracias

E5: Muchas gracias por su visita, y esperamos un seguimiento del proyecto por el bienestar de la población y demás.

4.3. Análisis de la encuesta

4.3.1. Aspectos generales

A continuación, se examinan los elementos más significativos identificados durante el análisis de los resultados.

4.3.2. Composición familiar

4.3.2.1. Edad, número de integrantes, sexo, nivel de instrucción, actividad económica

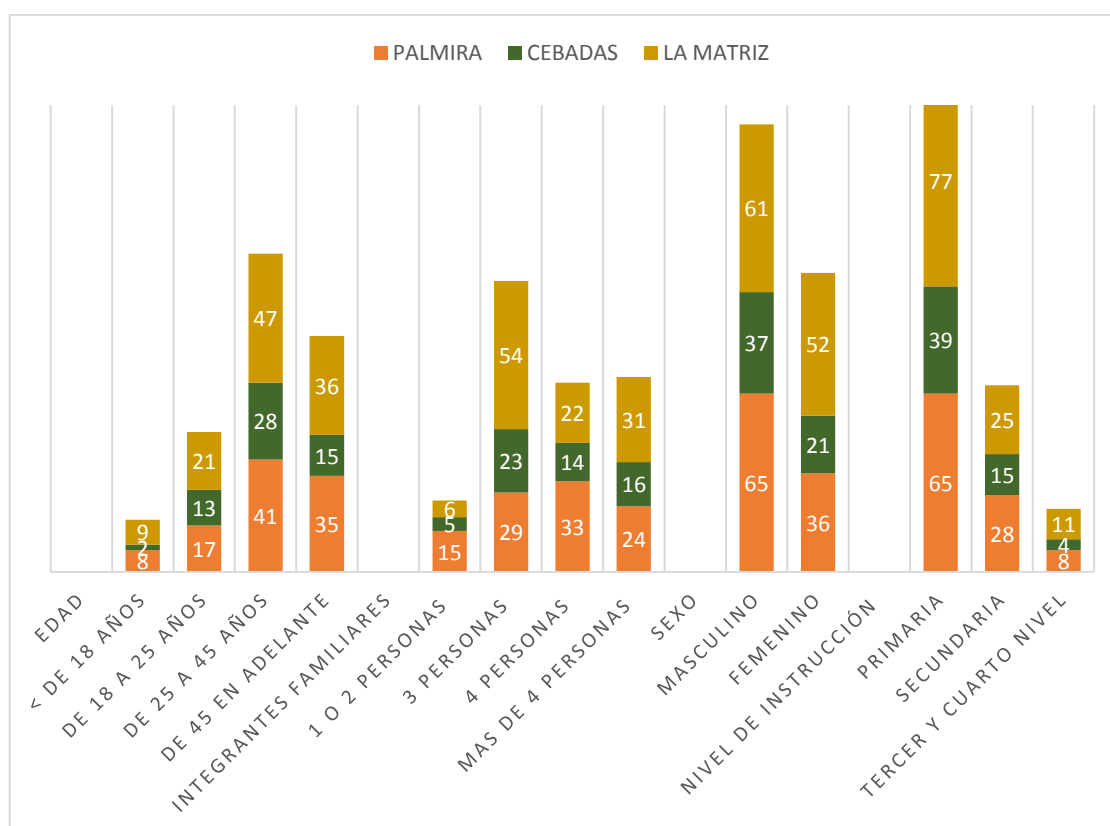


Ilustración 1-1: Composición familiar

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: Para el análisis del apartado de composición familiar se obtuvo que, la edad de las personas encuestadas va desde el rango entre 25 a 45 años (43%), personas mayores a 45 años (31%), personas entre 18 a 24 años (19%) y menores a 18 años (7%); los integrantes familiares fueron: rangos de 3 personas (39%), más de 4 personas (26%), de 4 personas (25%), entre 1 a 2 personas (10%); en cuanto al sexo de las personas encuestadas dio como resultado un (60%)

masculino, y un (40%) femenino; el nivel de instrucción primaria con un (66%), secundaria (25%), y tercer y cuarto nivel (9%). Para la actividad económica, todos se dedican a la agricultura, como principal fuente de ingresos o no. Pero también hay actividades como albañilería y empleos en la ciudad.

4.3.3. Servicios básicos del hogar

- ¿Qué tipo de vivienda?

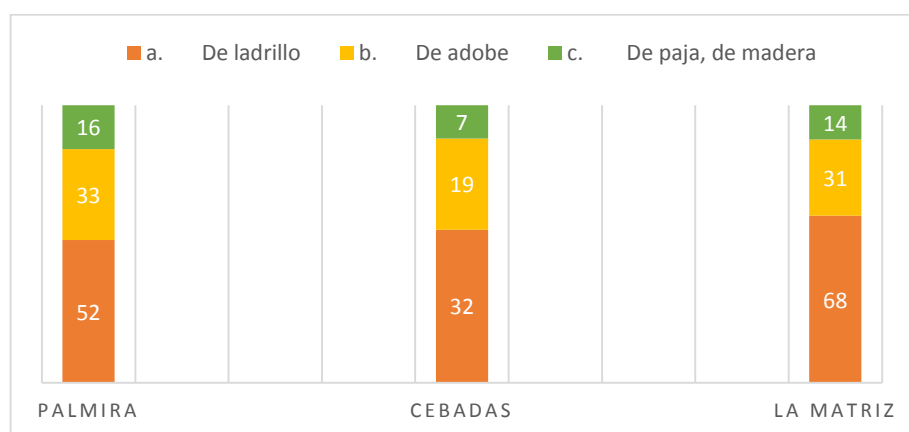


Ilustración 4-2: Tipo de vivienda

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: en la parroquia Palmira se evidenció un (51%) de viviendas de ladrillo, de adobe (33%), de paja o de madera (16%); Cebadas se mostró viviendas de ladrillo en un (55%), de adobe (33%), de paja o de madera (12%), La Matriz obtuvo un (51%) de viviendas de ladrillo, un (33%) de adobe, y de paja o de madera (16%).

- **¿Con qué servicio de agua dispone?**

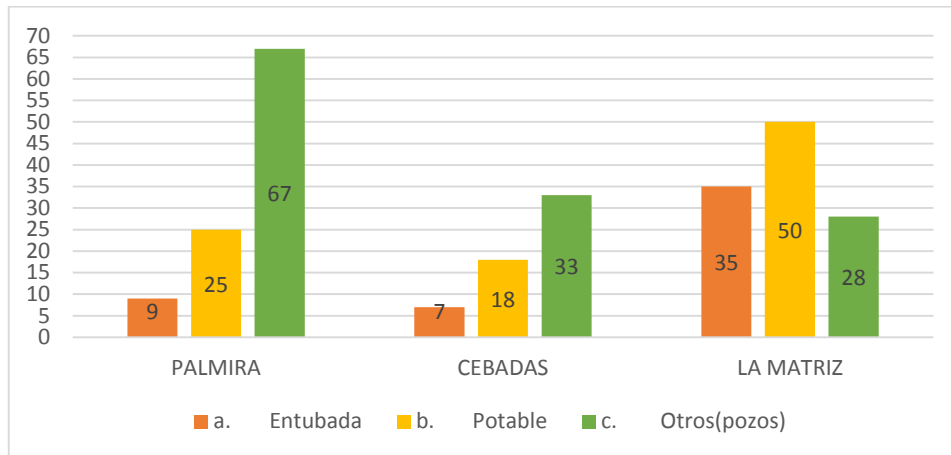


Ilustración 4-3: Servicio de agua

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: se confirmó que el servicio de agua que dispone la parroquia Palmira es entubado en un (9%), potable (25%), otros (pozos sépticos y aire libre) (66%), la parroquia Cebadas con agua entubada (12%), potable (31%), otros (pozos sépticos) (57%), La Matriz resultó con agua entubada (31%), potable (44%), otros (pozos sépticos y aire libre) (25%).

- **¿Qué medio de comunicación utiliza?**

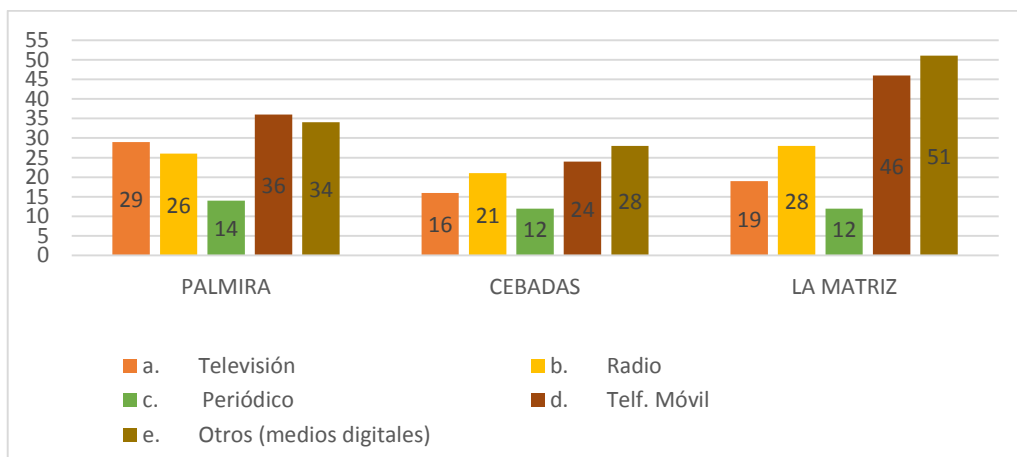


Ilustración 4-4: Medio de comunicación

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: el medio de comunicación más utilizada en la parroquia Palmira fue: el teléfono móvil (26%), otros (medios digitales) (24%), televisión (21%), radio (19%), el periódico (10%), en la parroquia Cebadas se evidenció: otros (medios digitales) (28%), teléfono móvil (24%), radio (21%), televisión (15%), periódico (12%); La Matriz contó con: teléfono móvil (29%), otros (medios digitales) (32%), radio (18%), televisión (13%), periódico (8%).

• **¿Qué entidad brinda apoyo para la producción agrícola?**

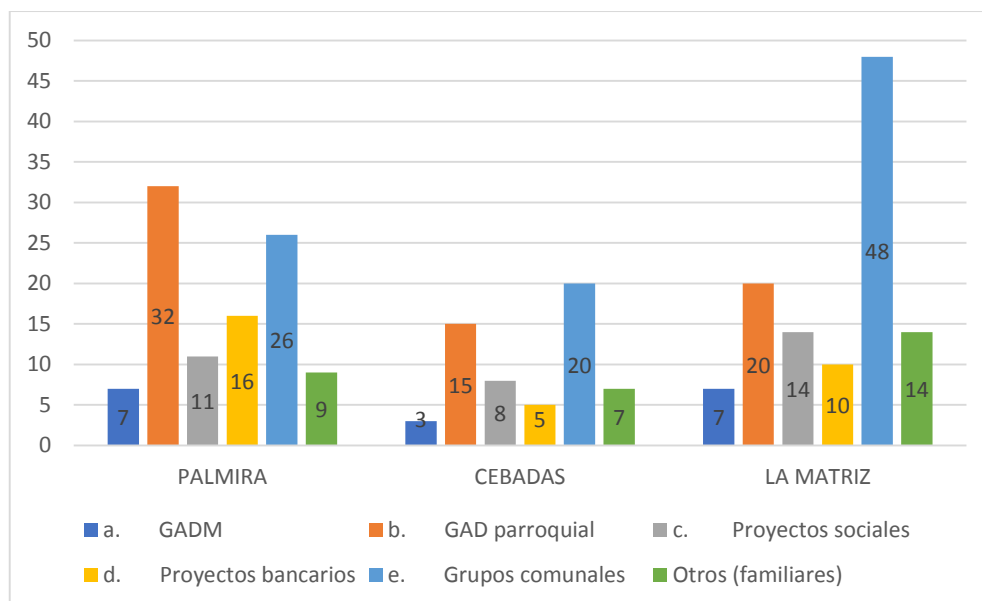


Ilustración 4-5: Entidad de apoyo

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: las entidades que brindan apoyo en la producción agrícola se obtuvo que: en la parroquia Palmira apoyan las siguientes entidades: GAD parroquial (31%), grupos comunales (26%), proyectos bancarios (16%), proyectos sociales (11%), otros (familiares) (9%), GADM (7%); en la parroquia Cebadas se contó que el apoyo por parte de los grupos comunales es de (35%), GAD parroquial (25%), Proyectos sociales (14%), otros (familiares) (12%), proyectos Bancarios (9%), GADM (5%); La Matriz obtuvo que: grupos comunales (43%), GAD parroquial (18%), otros (familiares) (13%), proyectos sociales (12%), proyectos bancarios (8%), GADM (6%).

4.3.4. Agricultura

- ¿Realiza alguna practica para ayudar a conservar el medio ambiente? ¿Cuál?

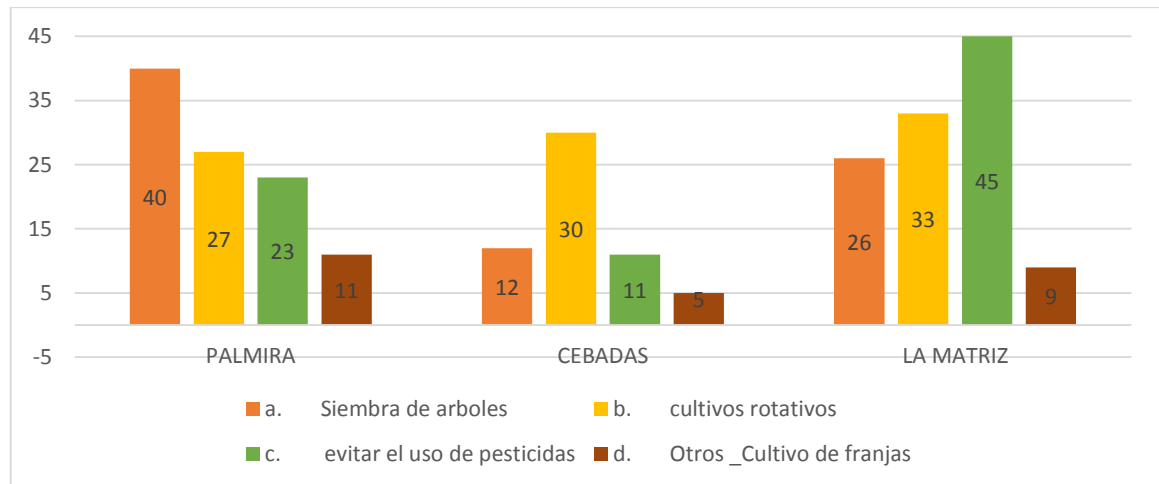


Ilustración 4-6: Practica ambiental

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: Se pudo evidenciar que las prácticas para conservar el medio ambiente en la parroquia Palmira fue: siembra de árboles (24%), cultivos rotativos (33%), evitar el uso de pesticidas (21%), otros (cultivos de franjas) (22%); en la parroquia Cebadas siembra de árboles (21%), cultivos rotativos (52%), evitar el uso de pesticidas (19%), otros (cultivos de franjas) (8%); y La Matriz siembra de árboles (23%), cultivos rotativos (29%), evitar el uso de pesticidas (40%), otros (cultivos de franjas) (8%).

- ¿Realiza actividades de agricultura? Si la respuesta es sí, ¿Qué Técnica de preparación de suelos utiliza

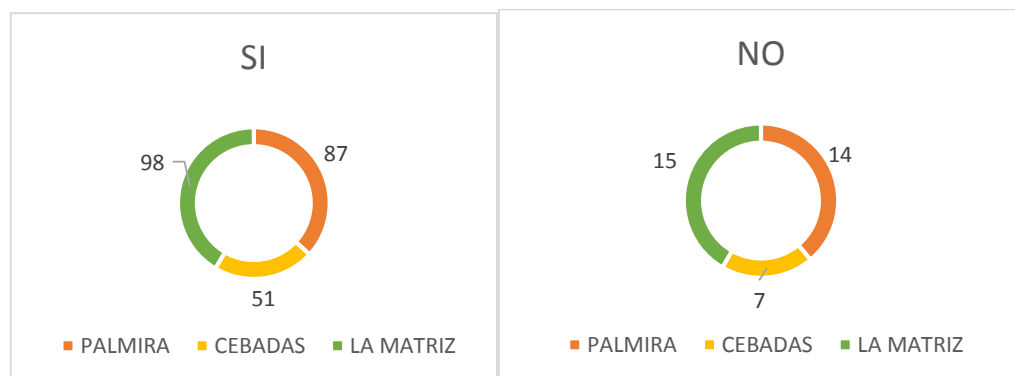


Ilustración 4-7: Actividades de agricultura

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

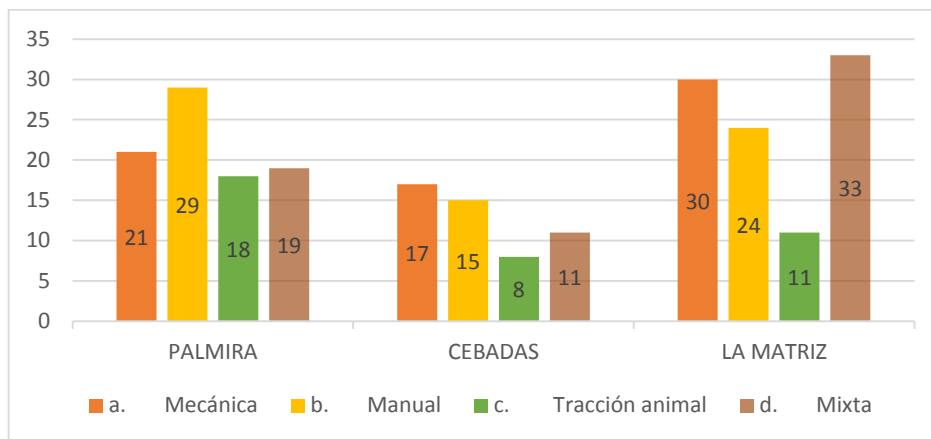


Ilustración 4-8: Preparación del suelo

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: Dentro de la población de estudio se observó que en la parroquia de Palmira las técnicas: mecánica (24%), manual (33%), tracción animal (21%), mixta (22%); en la parroquia Cebadas las técnicas como: mecánica (33%), manual (29%), tracción animal (16%), mixta (22%); La Matriz obtuvo un resultado de: mecánica (31%), manual (25%), tracción animal (11%), mixta (33%).

• **¿Qué técnica de abonado utiliza?**

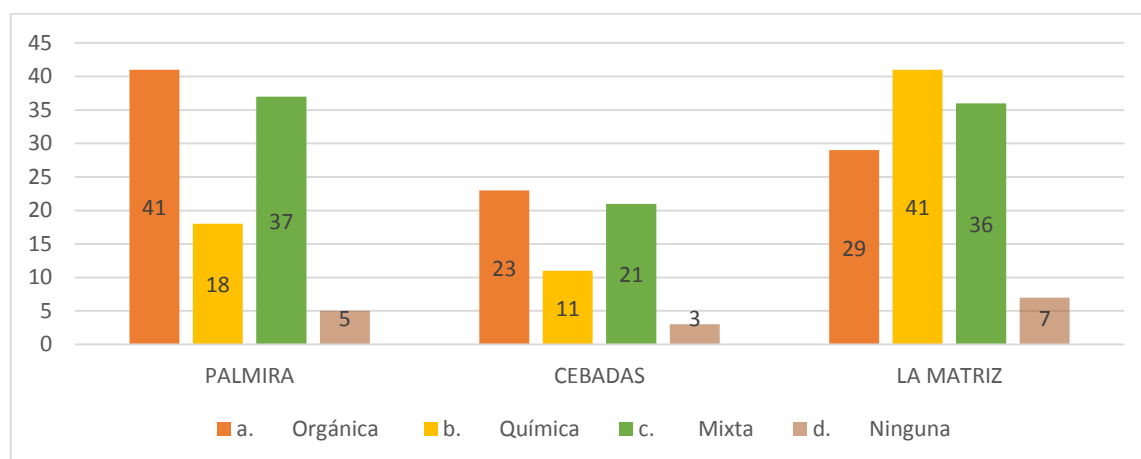


Ilustración 4-9: Tipo de abono

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: Dentro de las diferentes técnicas que utilizan las comunidades tenemos que en la parroquia de Palmira se utiliza: orgánica (40%), química (18%), mixta (37%), ninguna (5%), Cebadas tenemos: orgánica (40%), química (19%), mixta (36%), ninguna (5%), La Matriz poseemos: orgánica (26%), química (36%), mixta (32%), ninguna (6%)

4.3.5. Manejo de cultivos

- ¿Qué métodos de siembra utiliza?

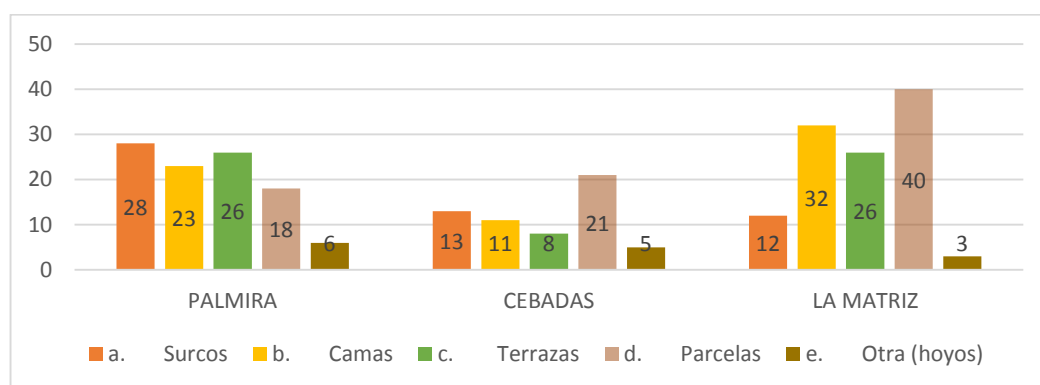


Ilustración 4-10: Método de siembra

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: Los diferentes métodos de siembra que utilizan en la parroquia de Palmira fue: surcos (28%), camas (23%), terrazas (25%), parcelas (18%), otras(hoyos) (6%); en la parroquia Cebadas fue: surcos (22%), camas (19%), terrazas (14%), parcelas (36%), otras(hoyos) (9%); mientras que en La Matriz: surcos (11%), camas (28%), terrazas (23%), parcelas (35%), otras (hoyos) (3%).

- ¿Qué tipo de sistema de riego utiliza?

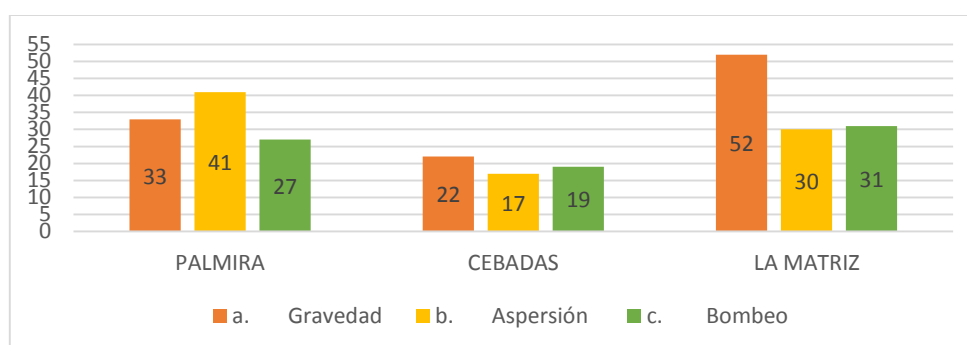


Ilustración 4-11: Sistema de riego

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: Se obtuvo que en la parroquia Palmira el tipo de riego fue: gravedad (32%), aspersión (41%), bombeo (27%); en la parroquia de Cebadas: gravedad (38%), aspersión 29%), bombeo (33%); La matriz: gravedad (46%), aspersión (26%), bombeo (28%).

- **¿Qué Amenazas naturales y/o climáticas ha presenciado su comunidad?**

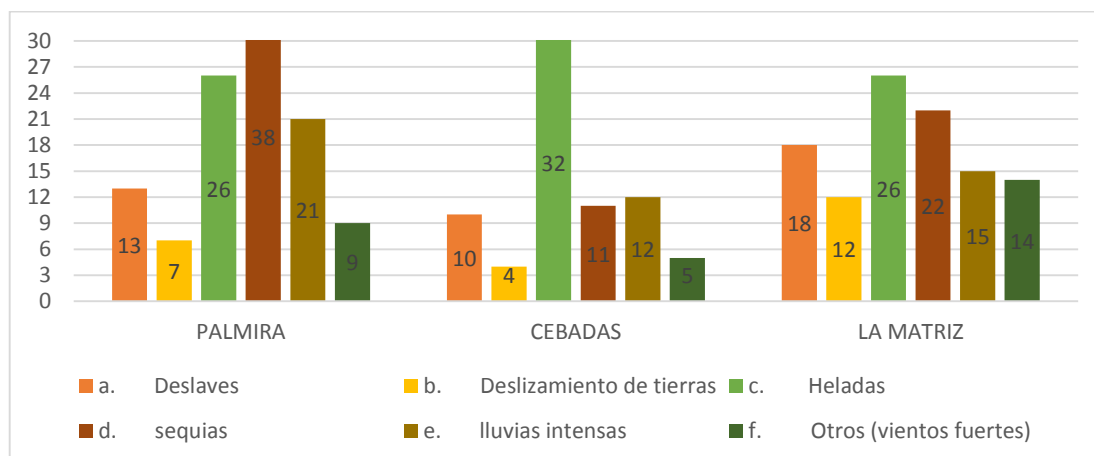


Ilustración 4-12: Amenazas naturales

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: Las amenazas naturales y/o climáticas que sufren las zonas de estudio mediante el análisis dio a conocer que en la parroquia Palmira fueron: deslaves (11%), deslizamientos de tierra (6%), heladas (23%), sequias (33%), lluvias intensas (18%), otros (vientos fuertes)(8%); en la parroquia Cebadas fue: deslaves (14%), deslizamientos de tierra (5%), heladas (43%), sequias (15%), lluvias intensas (16%), otros(vientos fuertes)(7%); y en La matriz fue: deslaves (17%), deslizamientos de tierra (11%), heladas (24%), sequias (21%), lluvias intensas (14%), otros(vientos fuertes)(13%).

- Si la respuesta es HELADAS: ¿Cuáles fueron los daños ocasionados?

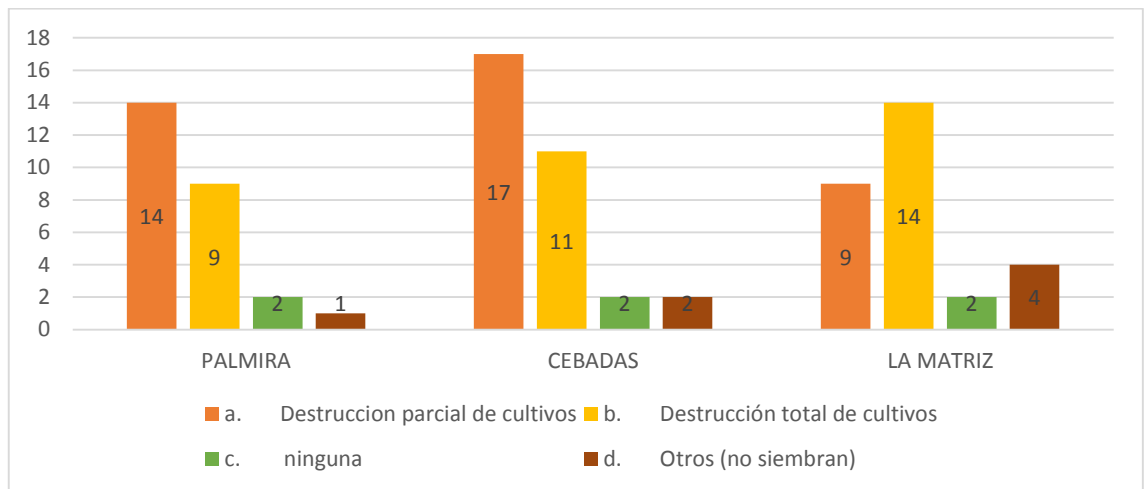


Ilustración 4-13: Daños

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: En la parroquia Palmira la destrucción parcial de cultivos por las heladas fue de un (54%), destrucción total de cultivos (35%), ninguna (8%), otras (no siembran) (4%), en la parroquia Cebadas: destrucción parcial de cultivos (53%), destrucción total de cultivos (34%), ninguna (6%), otras (no siembran) (6%), La Matriz poseemos: destrucción parcial de cultivos (35%), destrucción total de cultivos (54%), ninguna (8%), otras (no siembran) (15%).

- Si la respuesta es LLUVIAS INTENSAS: ¿Cuáles fueron los daños ocasionados?

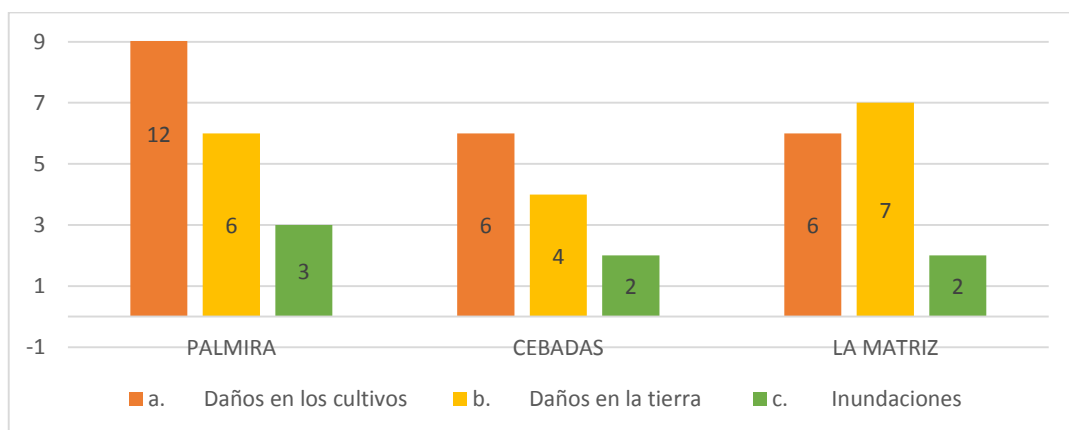


Ilustración 4-14: Lluvias intensas

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: Los resultados obtenidos son: en la parroquia Palmira: daños en los cultivos (57%), daños en la tierra (29%), inundaciones (14%), en la parroquia Cebadas: daños en los cultivos (50%), daños en la tierra (33%), inundaciones (17%); La matriz: daños en los cultivos (40%), daños en la tierra (47%), inundaciones (13%).

- Si la respuesta es **DESLIZAMIENTOS DE TIERRAS: ¿Cuáles fueron los daños ocasionados?**

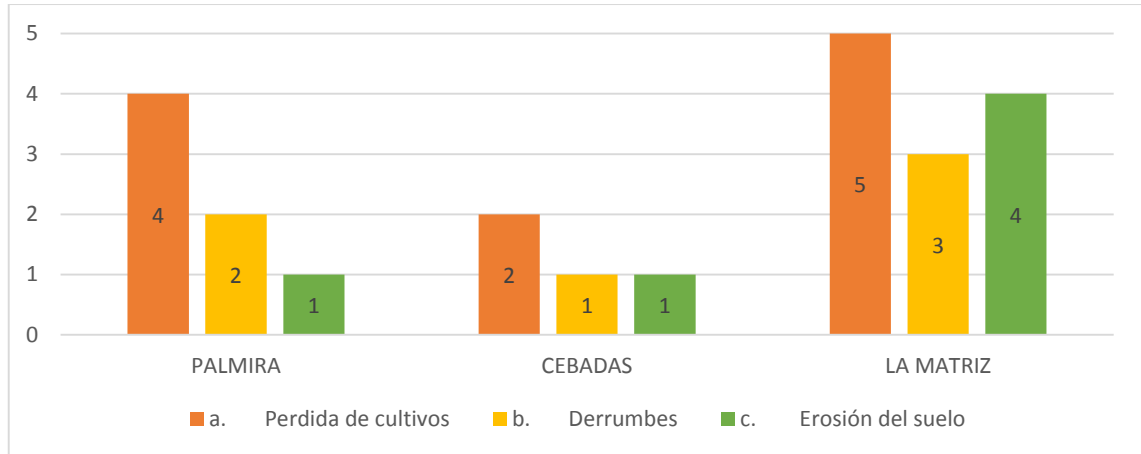


Ilustración 4-15: Deslizamiento de tierras

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: En la parroquia Palmira: pérdida de cultivos (57%), derrumbes (29%), erosión del suelo (14%); en la parroquia Cebadas: pérdida de cultivos (50%), derrumbes (25%), erosión del suelo (25%); La Matriz: pérdida de cultivos (42%), derrumbes (25%), erosión del suelo (33%).

- Si la respuesta es **SEQUÍAS: ¿Cuáles fueron los daños ocasionados?**

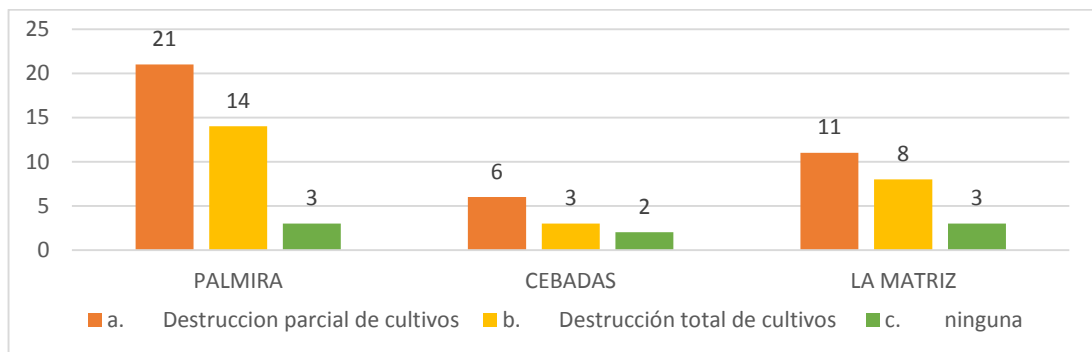


Ilustración 4-16: Sequias

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: La parroquia de Palmira: destrucción parcial de los cultivos (55%), destrucción total de los cultivos (37%), ninguna (8%); en la parroquia Cebadas: destrucción parcial de los cultivos (55%), destrucción total de los cultivos (27%), ninguna (18%); La matriz: destrucción parcial de los cultivos (50%), destrucción total de los cultivos (36%), ninguna (14%).

• **Si la respuesta es DESLAVES: ¿Cuáles fueron los daños ocasionados?**

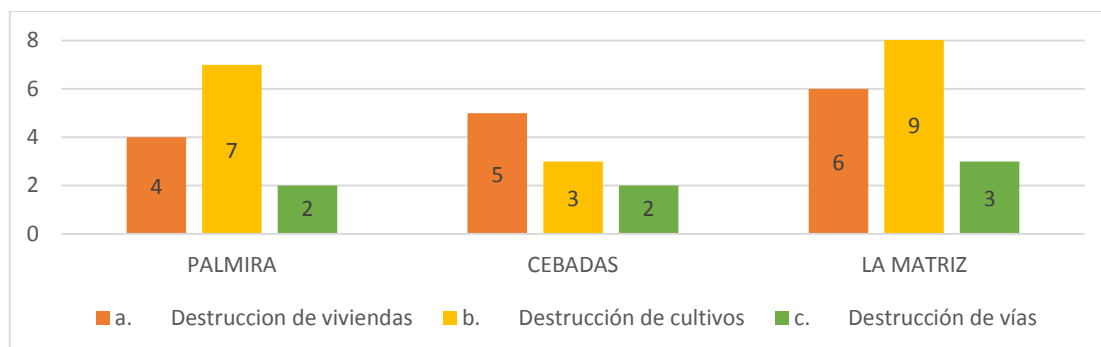


Ilustración 4-17: Deslaves

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Análisis: Se obtuvo que los deslaves están presentes con impactos negativos en cada parroquia como en Palmira la destrucción de viviendas (31%), destrucción de cultivos (54%) y destrucción de vías (15%), en Cebadas la destrucción de viviendas (50%), destrucción de cultivos (30%) y destrucción de vías (20%), y la Matriz la destrucción de viviendas (33%), destrucción de cultivos (50%) y destrucción de vías (17%),

• **¿Por las condiciones climáticas usted aplicaría otras técnicas agrícolas cómo?**

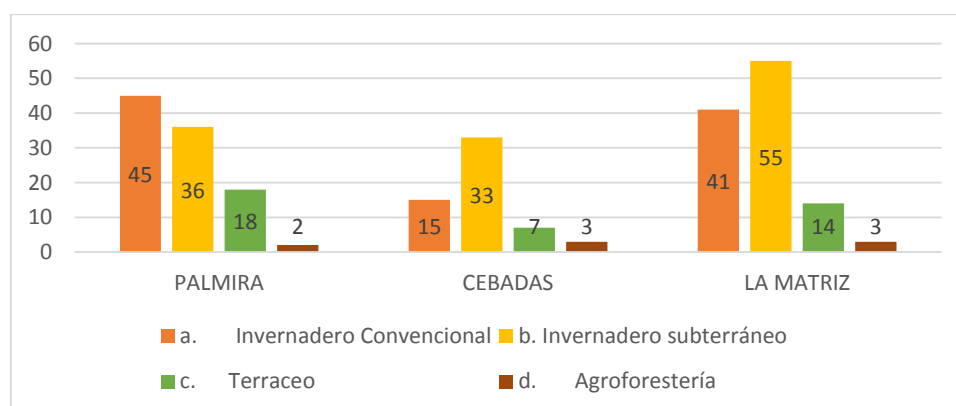


Ilustración 4-18: Condiciones climáticas

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: las implementaciones de nuevas técnicas de cultivo son importantes es así que, en la parroquia Palmira se obtuvo un resultado de: invernadero convencional (45%), invernaderos subterráneos (35%), terraceo (18%), agroforestería (2%); en la parroquia Cebadas: invernadero convencional (26%), invernaderos subterráneos (57%), terraceo (12%), agroforestería (5%); La matriz: invernadero convencional (36%), invernaderos subterráneos (49%), terraceo (12%), agroforestería (3%).

- **¿Sus cultivos han experimentado daños por aspectos climáticos (sequías y heladas)? Indique con qué frecuencia se han presentado:**

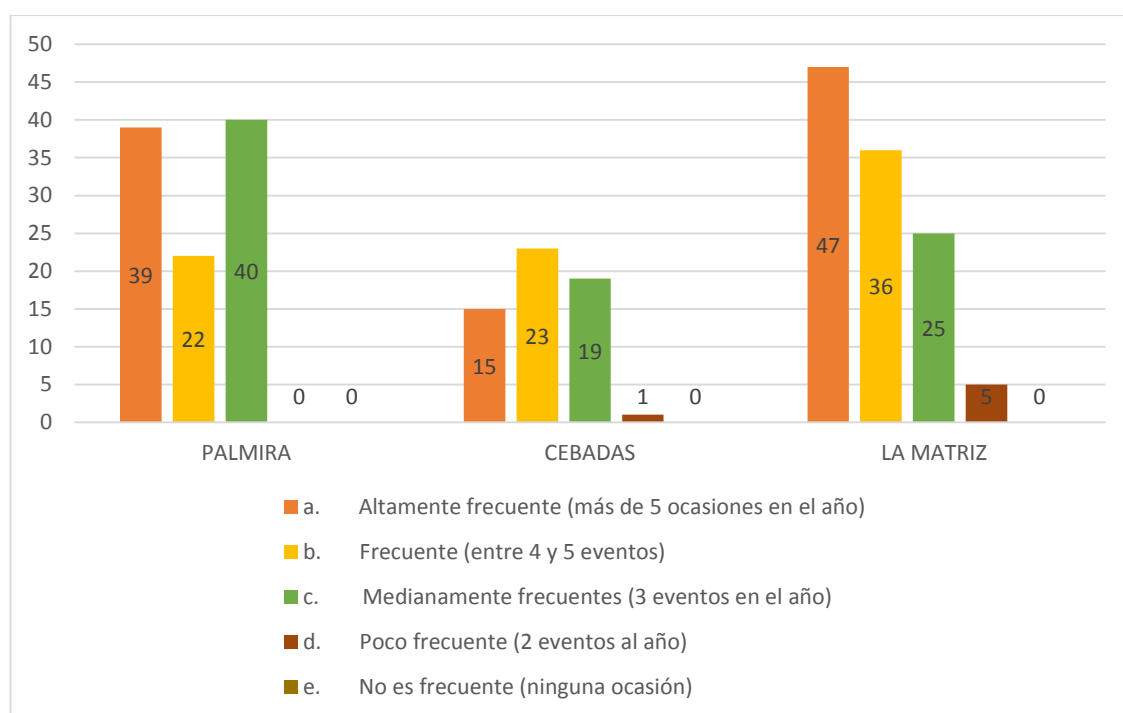


Ilustración 4-19: Frecuencia de cultivo

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: En la parroquia Palmira se obtuvo resultados de: altamente frecuentes (39%), frecuente (21%), medianamente frecuente (40%), poco frecuente (0%), no es frecuente (0%); en la parroquia Cebadas: altamente frecuentes (26%), frecuente (40%), medianamente frecuente (33%), poco frecuente (2%), no es frecuente (0%); La matriz: altamente frecuentes (42%), frecuente (32%), medianamente frecuente (22%), poco frecuente (4%), no es frecuente (0%).

- Como mecanismo de una agricultura de subsistencia (permacultura) se establece la implementación de invernaderos subterráneos (wallipines) para el control de riesgos climáticos característicos de zonas de altitud, ¿Estaría dispuesto a implementarlos?

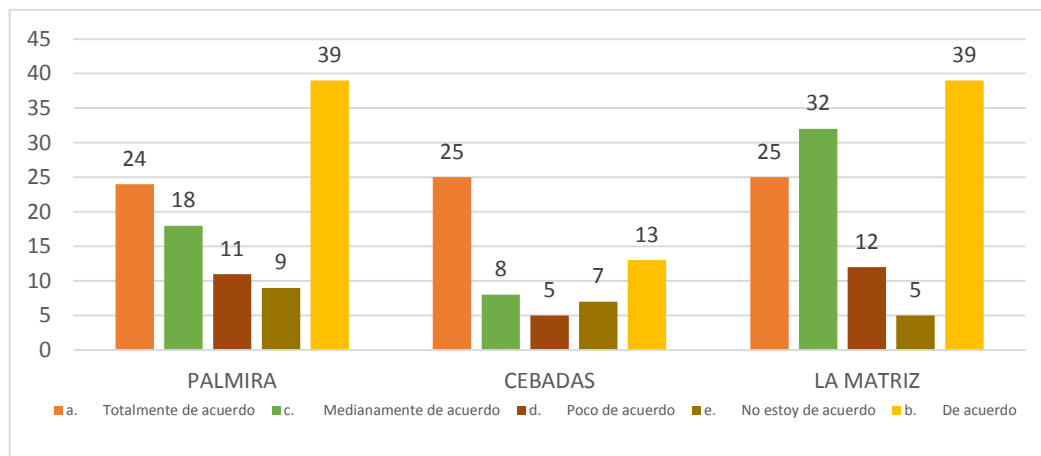


Ilustración 4-20: Mecanismo de cultivo

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: En la parroquia de Palmira: totalmente de acuerdo (24%), de acuerdo (38%), medianamente de acuerdo (18%), poco de acuerdo (11%), no estoy de acuerdo (9%), en la parroquia Cebadas: totalmente de acuerdo (43%), de acuerdo (22%), medianamente de acuerdo (14%), poco de acuerdo (9%), no estoy de acuerdo (12%); La matriz: totalmente de acuerdo (22%), de acuerdo (35%), medianamente de acuerdo (28%), poco de acuerdo (11%), no estoy de acuerdo (4%).

- En caso de no estar de acuerdo con la implementación de los Wallipines indique sus motivos:

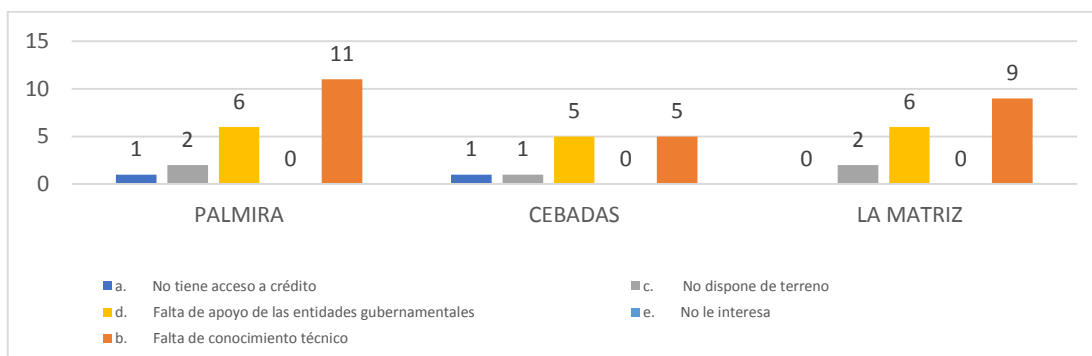


Ilustración 4-21: Inconformidad

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Análisis: factores negativos para la implementación de wallpines existen por diferentes factores: en la parroquia de Palmira no tienen acceso a un crédito (5%), falta de conocimiento técnico (55%), no dispone de un terreno (10), falta de apoyo de las entidades gubernamentales (30), no le interesa (0%), en Cebadas: no tienen acceso a un crédito (8%), falta de conocimiento técnico (42%), no dispone de un terreno (8%), falta de apoyo de las entidades gubernamentales (42), no le interesa (0%); y en la matriz: no tienen acceso a un crédito (0%), falta de conocimiento técnico (53%), no dispone de un terreno (12), falta de apoyo de las entidades gubernamentales (35), no le interesa (0%).

- ¿En su comunidad/zona existe la presencia de vientos huracanados?, si la respuesta es SI, ¿Qué daños ha ocasionado estos vientos?

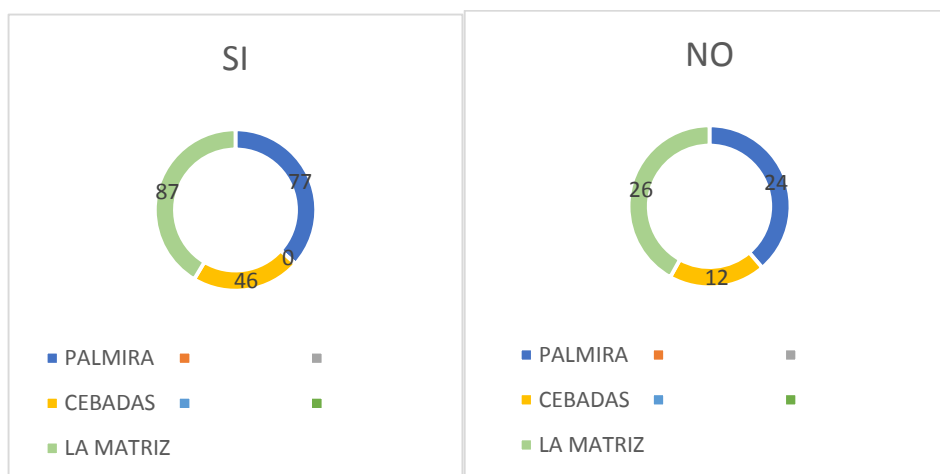


Ilustración 4-22: Vientos huracanados

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

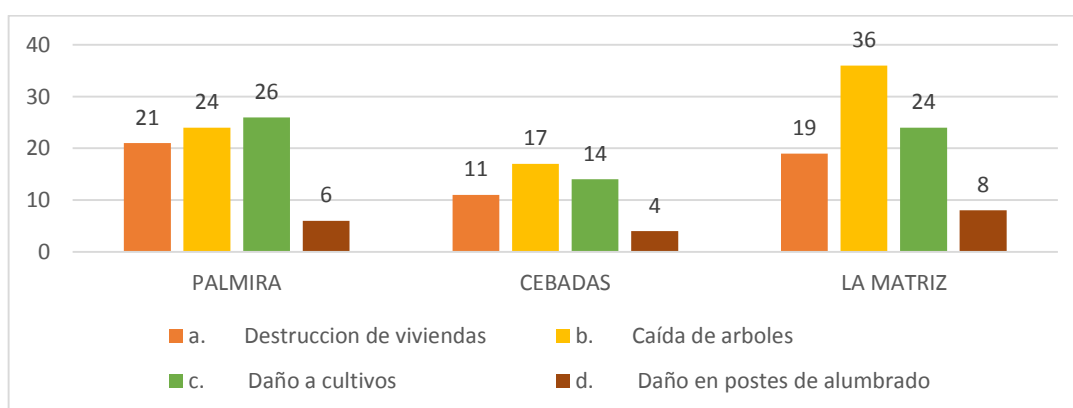


Ilustración 4-23: Daños ocasionados por vientos huracanados

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: un fenómeno muy negativo como son los vientos fuertes tienen un gran impacto por lo que para 77% ha sufrido grandes afectaciones mientras que el 23% es un fenómeno que no afecta directamente, se obtuvo los siguientes resultados, en la parroquia de Palmira tenemos que: destrucción de viviendas (27%), caída de árboles (31%), daño de cultivos (34%), daño de postes de alumbrado (8%); en la parroquia Cebadas: destrucción de viviendas (27%), caída de árboles (39%), daño de cultivos (24%), daño de postes de alumbrado (10%); La Matriz: destrucción de viviendas (22%), caída de árboles (41%), daño de cultivos (28%), daño de postes de alumbrado (9%).

4.3.6. Diagnóstico seguridad alimentaria

- ¿Cuáles son los principales productos agrícolas que producen en su comunidad?

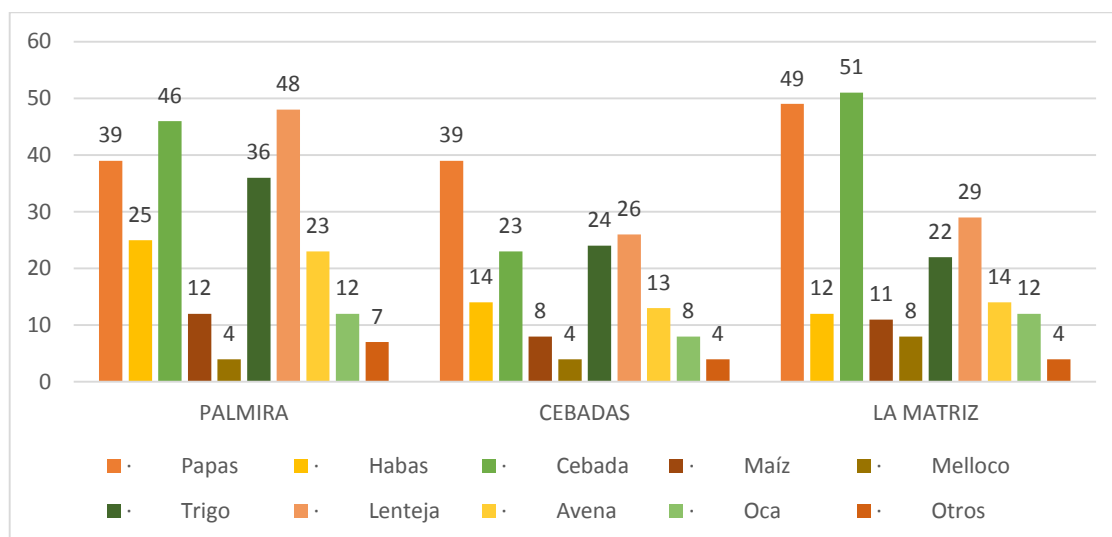


Ilustración 4-24: Principales productos agrícolas

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: los principales productos que se obtienen en las zonas de estudio fueron: Palmira: papas (15%), habas (10%), cebada (18%), maíz (5%), melloco (2%), trigo (14%), lenteja (19%), avena (9%), oca (5%), otros (3%); en la parroquia Cebadas: papas (24%), habas (9%), cebada (14%), maíz (5%), melloco (2%), trigo (15%), lenteja (16%), avena (8%), oca (5%), otros (2%); y en La matriz: papas (26%), habas (6%), cebada (24%), maíz (5%), melloco (4%), trigo (10%), lenteja (14%), avena (7%), oca (6%), otros (2%).

- **¿Cuál es el principal ingreso económico para toda su familia?**

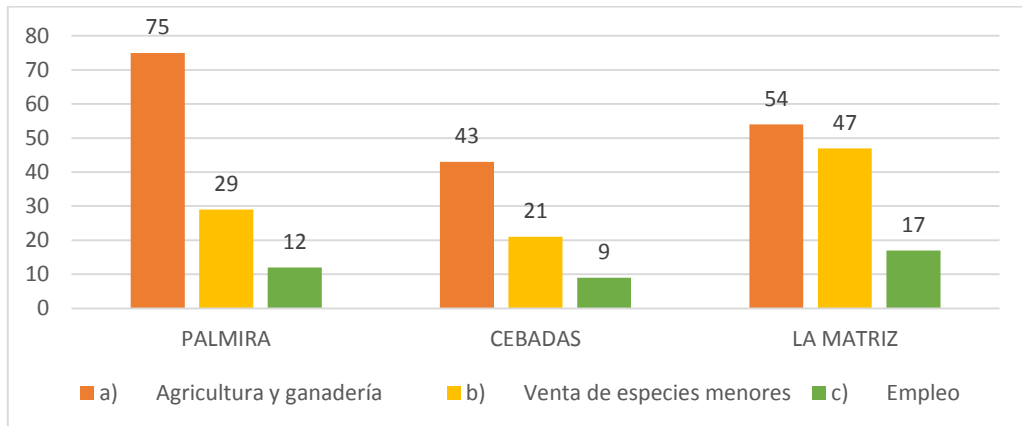


Ilustración 4-25: Ingresos económicos

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: los ingresos económicos son importantes para poder subsistir por lo que, los resultados fueron: Palmira: agricultura y ganadería (65%), venta de especies menores (25%), empleo (10%), en la parroquia Cebadas: agricultura y ganadería (59%), venta de especies menores (29%), empleo (12%); en la matriz: agricultura y ganadería (46%), venta de especies menores (40%), empleo (14%).

- **Actualmente de donde obtiene los alimentos para su hogar**

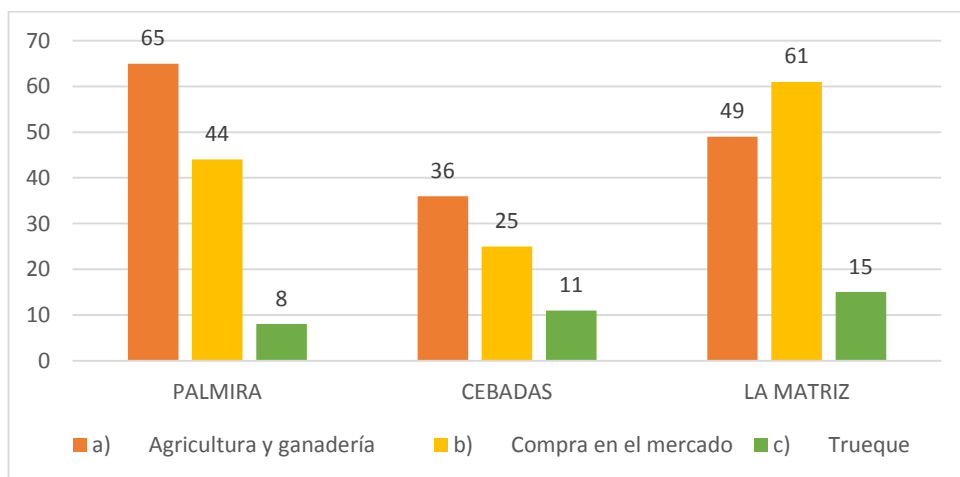


Ilustración 4-26: Fuentes de alimentos adquiridos

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: En la parroquia de Palmira como: agricultura y ganadería (55%), compra en el mercado (38%), trueque (7%), en la parroquia Cebadas: agricultura y ganadería (50%), compra en el mercado (35%), trueque (15%); La Matriz: agricultura y ganadería (39%), compra en el mercado (49%), trueque (12%).

- **¿El ingreso económico en su Hogar le alcanza para satisfacer las necesidades de toda su Familia?**

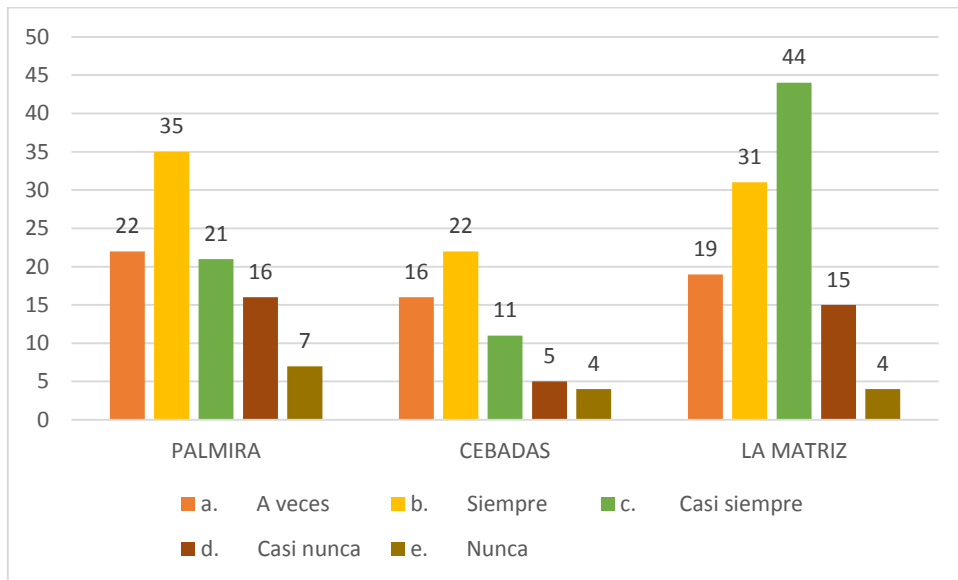


Ilustración 4-27: Ingreso económico al hogar

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: la economía es importante para el progreso de las parroquias, contemplamos los siguientes resultados: en la parroquia de Palmira como: a veces (22%), siempre (35%), casi siempre (21%), casi nunca (16%), nunca (7%), Cebadas: a veces (28%), siempre (37%), casi siempre (19%), casi nunca (9%), nunca (7%), La Matriz va: a veces (17%), siempre (27%), casi siempre (39%), casi nunca (13%), nunca (4%),

- **¿Su familia mantiene las 3 comidas al día?**

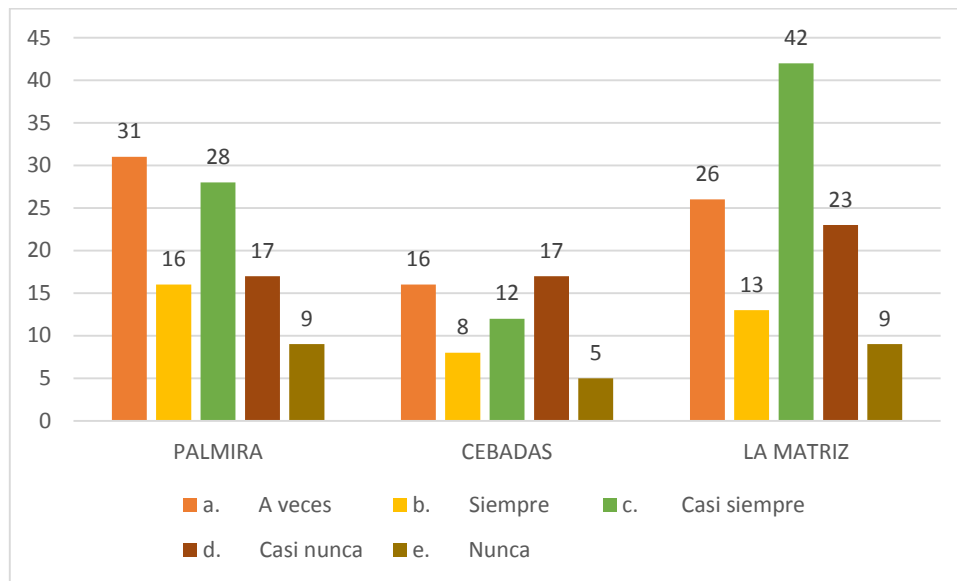


Ilustración 4-28: Comidas al día

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: la seguridad alimentaria es importante para el desarrollo de cada parroquia, contemplamos los siguientes resultados: en la parroquia de Palmira: a veces (31%), siempre (16%), casi siempre (28%), casi nunca (17%), nunca (9%); en Cebadas: a veces (28%), siempre (14%), casi siempre (21%), casi nunca (29%), nunca (9%); en la matriz: a veces (23%), siempre (12%), casi siempre (37%), casi nunca (20%), nunca (8%).

- **¿En los últimos meses, las entidades públicas o privadas socializaron proyectos que abordan una alimentación segura y mejoras en la agricultura**

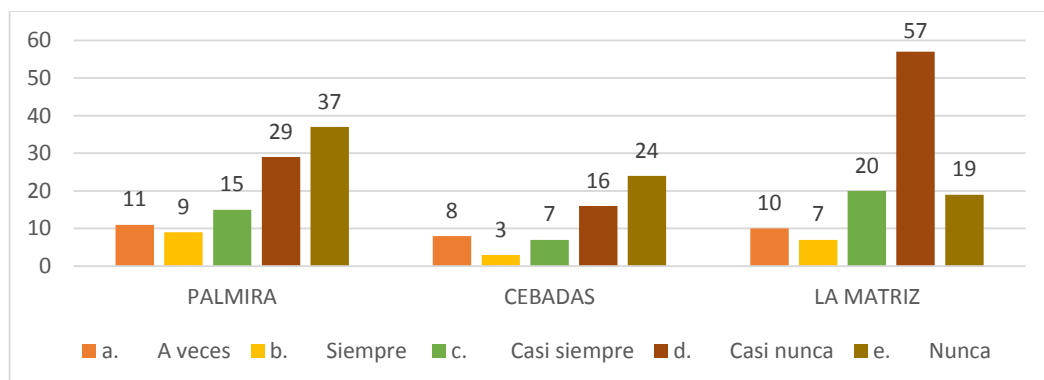


Ilustración 4-29: Proyecto de alimentación

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: el apoyo de entidades públicas y privadas son importante para el crecimiento por lo que en la parroquia de Palmira el índice de ayuda fue: a veces (11%), siempre (9%), casi siempre (15%), casi nunca (29%), nunca (37%), Cebadas tenemos: a veces (14%), siempre (5%), casi siempre (12%), casi nunca (28%), nunca (41%), La Matriz va: a veces (9%), siempre (6%), casi siempre (18%), casi nunca (50%), nunca (17%).

- **Qué tipo de proyectos crees que se podrían implementar para mejorar la seguridad alimentaria**

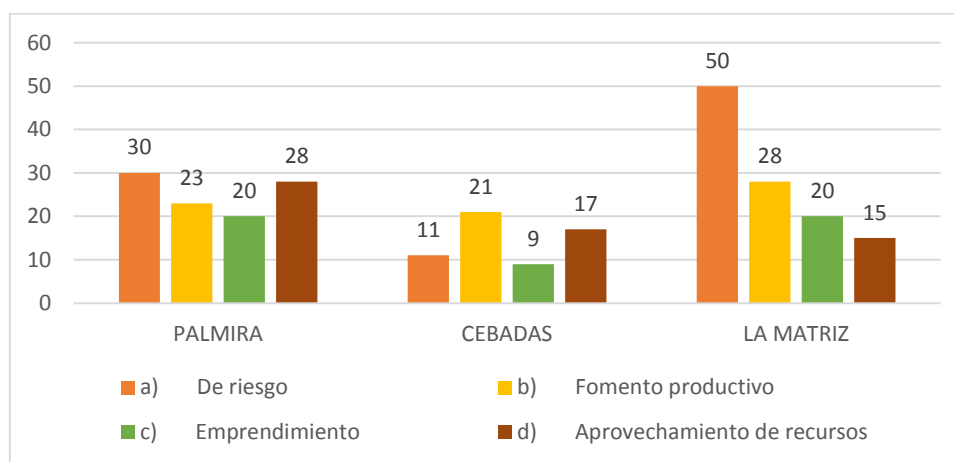


Ilustración 4-30: Implementación de proyectos

Fuente: (Encuestas comunitarias, 2023).

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

Análisis: Para los tipos de proyectos que se consideran necesarios en la parroquia de Palmira se obtuvo los siguientes resultados: de riesgo (30%), fomento productivo (23%), emprendimiento (20%), aprovechamiento de recursos (28%); en la parroquia Cebadas: de riesgo (19%), fomento productivo (36%), emprendimiento (16%), aprovechamiento de recursos (29%); La matriz: de riesgo (44%), fomento productivo (25%), emprendimiento (18%), aprovechamiento de recursos (13%).

4.4. Discusión de resultados

Los resultados logrados marcan un punto de partida crucial para futuros estudios. Explorar en detalle los distintos aspectos relacionados con los Wallipines es fundamental, desde su implementación hasta sus características específicas. Esta investigación se centró en evaluar los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria, pero hay aspectos conexos vitales que merecen

mayor profundidad, como los procesos de construcción, los costos económicos implicados y otros factores que pueden ser el punto de partida para nuevas investigaciones en este campo.

Este es un extracto de título en la carrera de Gestión para el Desarrollo Local Sostenible (Naula Yangol, 2015).

(...) “cuando las condiciones climáticas resultan adversas, las cosechas experimentan fallos, generando inestabilidad en la disponibilidad de alimentos en las familias. Aunque inicialmente hay alimentos al momento de la cosecha, posteriormente se enfrenta escasez. A este escenario se suma el impacto climático desfavorable, como las heladas en los meses de marzo, agosto y diciembre, que anulan completamente los cultivos. Además, las lluvias abundantes también obstaculizan la producción agrícola”.

Tomando en consideración el extracto anteriormente expuesto, misma investigación realizada en una comunidad perteneciente al cantón Guamote, y corroborando con el análisis de resultados de las encuestas realizadas en la presente investigación, se deduce que, las heladas es la amenaza climática que más destaca en las tres parroquias, mismas que han afectado en su mayor porcentaje con un daño parcial de cultivo dentro de las parroquia de Palmira y Cebadas, mientras que en la matriz el mismo ha afectado con una destrucción total de cultivos, y de acuerdo a los resultados los trabajos de agricultura son considerados un principal ingreso económico familiar y la fuente de obtención de alimentos , al no tener producción variadas de hortalizas y frutas debido a estos concurrentes eventos climáticos, estos ocasionan carencias nutricionales en vitaminas, minerales y proteínas a los pobladores, mismo que trae como resultado una baja calidad de vida, es por eso que, la implementación de Wallipines en comunidades con dichas amenazas es una alternativa compatible con los recursos que poseen las comunidades estudiadas de las diferentes parroquias del cantón Guamote.

Según el autor (González Parada, 2012) en el ensayo titulado: “Soberanía alimentaria como concepto político: La soberanía alimentaria es un bien público global en la medida en que su carencia lleva un mal global: la mala alimentación y el hambre, ambas resultado de una economía desenfrenada que ha fagocitado la política, se han apropiado de la soberanía, y han enrarecido la democracia”.

Mencionando también que, de acuerdo a la *Ley Orgánica Del Régimen De La Soberanía Alimentaria De Ecuador*, en el Art. 13. “Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.”

Así pues, la capacidad de los pueblos indígenas para ejercer su derecho a la alimentación y su soberanía alimentaria está intrínsecamente vinculada a su acceso y control sobre los recursos naturales en sus tierras y territorios. La alimentación, así como la obtención y el consumo de alimentos, suelen representar aspectos culturales tan cruciales como la organización social, económica y política.

(Mamani Mamani, 2006) menciona que: “en la Granja “Ecológica Ventilla”, se centra en la producción ecológica de hortalizas, entre las cuales se destaca la Lechuga suiza, cultivada en walipinis. Este enfoque permite obtener productos ecológicos de alta calidad, mejorando las prácticas de agricultura intensiva orgánica y fomentando un uso más eficiente de recursos naturales, como el abono orgánico.

La necesidad de buscar un aprovechamiento y buen uso de los recursos naturales también es parte estratégica de un plan para mejorar la calidad de vida, especialmente de los campesinos cuyo sustento en su mayoría es la agricultura; el autor (Mamani Mamani, 2006), confirma que dentro de un Wallipin se obtiene productos ecológicos de buena calidad, siempre y cuando los lineamientos sean correctamente aplicados, un dato trascendental es el uso del abono orgánico, tomando en cuenta que en las parroquias de Palmira y Cebadas el uso de esta técnica de abono es mayoritaria, obteniendo así una mayor probabilidad de que tenga buena acogida y mayor adaptación a esta nueva técnica de siembra.

El autor (Enriquez, 2021) cita “Las estrategias de agricultura climáticamente inteligente dirigidas a la preservación del recurso biológico *Solanum tuberosum*, con un alto potencial de aplicación en los sistemas agroalimentarios basados en papa de la organización estudiada, incluyen prácticas como abonos verdes, uso eficiente de fertilizantes, labranza de conservación, incorporación de árboles al sistema, empleo de abonos orgánicos-biofermentos, gestión eficiente de la aplicación de riego, implementación de sistemas de alerta temprana para heladas, construcción de reservorios, captación de agua de lluvia, manejo adecuado de tubérculos semilla, enfoque integrado para el control de plagas y utilización de variedades tolerantes al estrés hídrico.”

La investigación se centra en el análisis exhaustivo del uso de recursos y la gestión de fenómenos climáticos a través de la implementación de Wallipines en comunidades cuya principal fuente de ingresos proviene de la agricultura y la ganadería. Se pudo constatar que estas comunidades aprovechan el agua y el suelo de manera estratégica para sus cultivos, empleando diversos sistemas de riego según la parroquia. En Palmira, se utiliza un sistema de aspersión, mientras que en Cebadas y La Matriz se emplean sistemas por gravedad. Además, se observará una variación

en el uso de productos de abonado, siendo los orgánicos y mixtos los más utilizados en Palmira y Cebadas, mientras que en La Matriz se recurre más a productos químicos y mixtos.

Los impactos ambientales varían según la localidad. En Palmira, las heladas y lluvias intensas son los principales fenómenos que afectan las producciones agrícolas, ocasionando pérdidas como la destrucción parcial de cultivos. En Cebadas, se presentan fenómenos similares que resultan en la destrucción parcial de cultivos y alteraciones en el suelo. Por otro lado, en La Matriz, se evidencian diversas afectaciones en cada temporada.

(Marlon Ruano, Edison Benavides, 2018) menciona que. “En el vivero, se manejaron las condiciones de humedad y temperatura de manera controlada, fundamentándose en la relación entre la temperatura y el desarrollo inicial, así como en la supervivencia de las plantas.”

En el estudio se considera los productos que se cosechan en las diferentes comunidades, en la parroquia de Palmira predomina la lenteja y la cebadas, en Cebadas tenemos con papas , lenteja, mientras que en La Matriz papas y cebada en donde en cada cosecha existen pérdidas por fenómenos no controlables, con ello los habitantes requieren de nuevas técnicas de cultivo una de ellas y recomendadas son los invernaderos subterráneos, invernaderos convencionales que ayudarían a mejorar la producción y el margen de pérdida sería menor podemos decir que implementación se necesitaría apoyo ya que existe una falta de conocimiento técnico y ayudas de entidades gubernamentales , en la Parroquia de Palmira con un (55%, 30%), en Cebadas con (42%, 42%), en la Matriz con (53%, 35%) respectivamente, si se desea innovar en técnicas de agricultura es fundamental tener acceso a conocimientos técnicos y ayudas por partes de entidades gubernamentales.

4.4.1. *Evaluación de la implementación de wallipines en las parroquias de Palmira, Cebadas y La Matriz*

En las zonas elevadas de las parroquias Palmira, Cebadas y La Matriz, se desarrollan actividades agropecuarias que han provocado la erosión del suelo, ocasionada por prácticas como el monocultivo y el uso inadecuado de agroquímicos. Esto ha resultado en la pérdida de especies de flora y fauna, la contaminación del agua y del suelo, así como la reducción de las áreas de páramo debido a la expansión de la frontera agrícola. Estas acciones representan una amenaza para la sostenibilidad económica, social y ambiental del cantón, ya que deterioran los recursos hídricos y el suelo, lo que impacta negativamente en los rendimientos de los sistemas de producción rural.

Las hortalizas tienen una relevancia significativa en las áreas con sistemas de riego (como ajo, zanahoria, cebolla), mientras que en las áreas sin acceso a riego se cultivan principalmente cereales como maíz y cebada, además de leguminosas como arvejas y habas. Se destaca la presencia de actividades ganaderas, especialmente la producción láctea. Esta región es reconocida como el corazón hortícola de la provincia y abarca la mayor parte de las parroquias La Matriz y Cebadas.

Palmira

En la parroquia de Palmira, reconocida por su actividad agrícola y ganadera, se realizó un estudio que involucró directamente a agricultores, líderes y/o presidentes cuya edad oscila entre los 25 y 45 años. Estas personas generalmente conforman núcleos familiares de alrededor de cuatro miembros y ven en la actividad económica y la seguridad alimentaria aspectos de suma importancia. El análisis se centró mayormente en participantes de género masculino, cuyo nivel educativo se limitó mayormente a la educación primaria.

La agricultura es la columna vertebral de la economía local, particularmente en las zonas de alta montaña, donde el suelo se clasifica como arenoso, franco arenoso y limoso, con niveles reducidos de material orgánico y una capacidad de retención de humedad mínima. La fertilidad del suelo se ve influenciada por prácticas de abonado mixto, que pueden alterar sus características, así como la permeabilidad y densidad del suelo, aspectos cruciales para evitar deslizamientos y problemas de producción.

El clima, catalogado como frío y templado, presenta una precipitación promedio de 87 mm, siendo abril el mes más lluvioso. Las temperaturas se elevan a partir de mayo, alcanzando alrededor de 11.1 °C, y descienden en julio, con las temperaturas más bajas del año. Estos factores deben ser considerados al planificar la construcción de Wallipines.

La producción agrícola es vital y los servicios ecosistémicos del área, junto con la infraestructura predominante de viviendas de ladrillo y el acceso al agua a través de pozos, son esenciales para abastecer los cultivos. Los impactos ambientales, que ocurren aproximadamente tres veces al año, afectan directamente a los agricultores, y los efectos eólicos son particularmente notorios en la región.

La agricultura y la ganadería son las principales fuentes de ingresos en Palmira, fundamentales para garantizar la soberanía alimentaria y generar ingresos mediante la venta de productos a las comunidades. Sin embargo, las pérdidas significativas en la producción pueden generar escasez, lo que impacta en la nutrición de las comunidades. Algunos habitantes informaron sobre la disminución en la ingesta diaria de comidas, lo que subraya la importancia de implementar prácticas de agricultura sostenible, como los invernaderos subterráneos.

La mayoría expresó su apoyo a esta implementación, aunque un pequeño porcentaje expresó reservas debido a la falta de conocimiento técnico, recursos económicos y apoyo gubernamental insuficiente. Es crucial fortalecer este apoyo a nivel local mediante proyectos educativos, grupos comunitarios y organizaciones no gubernamentales para garantizar un desarrollo sólido en las comunidades y proporcionar la asistencia técnica necesaria para la implementación exitosa de Wallipines.

La Matriz

La parroquia de La Matriz se destaca por su productividad e innovación, donde la agricultura es el eje central. Los suelos varían según las diferentes altitudes, presentando composiciones como arenosas, franco-arenosas y limosas, limitando la diversidad de cultivos y generando escasez de alimentos. Factores ambientales como la erosión eólica representan uno de los desafíos más graves, especialmente en áreas de mayor pendiente. Guamote, con su extensa área de pendientes pronunciadas, enfrenta una erosión más severa. Las pendientes elevadas aumentan el riesgo de erosión debido a las características de los suelos volcánicos, arcillosos y arenosos que propician el escurrimiento.

La introducción de especies exóticas agota los nutrientes del suelo, lo que resulta en pérdidas parciales o totales de cultivos y contribuye a la desnutrición. La escasez de agua, obtenida de diversas fuentes como ríos, vertientes, canales o acequias, representa un problema tanto en términos de disponibilidad como de calidad, representando un riesgo para la salud y la calidad de vida de la población.

Los impactos ambientales en la siembra se manifiestan al menos cinco veces al año, lo que causa daños recurrentes en los cultivos. Esto afecta directamente a los agricultores, ya sea por heladas en ciertas épocas o la escasez de agua durante sequías en otras.

Tras el análisis, se observa que una parte significativa de la población está a favor de implementar sistemas de siembra como los Wallipines, aunque hay un bajo porcentaje de desacuerdo debido a la falta de conocimientos técnicos y apoyo gubernamental en la zona.

Cebadas

La parroquia de Cebadas se distingue por ser una zona agropecuaria, enfocada principalmente en la cría y producción de ganado para la obtención de leche y carne. Esta actividad se complementa con la agricultura, cultivando principalmente papas, habas, maíz y, en años recientes, se ha incursionado en la producción a pequeña escala de frutillas o fresas, aprovechando las condiciones climáticas y las características de sus suelos.

Situada a altitudes que oscilan entre los 2.600 y 4.640 metros sobre el nivel del mar, la región exhibe una temperatura promedio anual de 13,7°C y se caracteriza por dos tipos de climas bien diferenciados: un invierno frío y húmedo, que abarca de octubre a mayo, y un verano cálido, seco y ventoso durante los meses de junio a septiembre. Con una nubosidad media de 3.1 horas por día y una precipitación de 681 mm anuales, la mayor parte de su territorio está cubierta por el ecosistema del páramo, constituyendo una valiosa reserva de agua dulce dadas sus características particulares de humedad, temperatura y vegetación.

Sin embargo, enfrenta desafíos ambientales como las heladas, fenómenos naturales que provocan un abrupto descenso en la temperatura, congelando el agua presente en el sistema vascular de las plantas y ocasionando daños y la eventual muerte de las hojas. Estas heladas ocurren casi anualmente, especialmente entre enero, agosto, octubre, noviembre y diciembre. Además, se registra una disminución en los caudales de agua de las fuentes hídricas en el ecosistema del páramo y vertientes naturales, junto con problemas de contaminación en algunas áreas.

4.4.2. Evaluación de los servicios eco sistémicos de abastecimiento en las comunidades de estudio

En el Cantón Guamote, se llevan a cabo diversas actividades agrícolas, pecuarias y forestales, las cuales varían según la zona y ofrecen una gama amplia de alimentos. En la parroquia de Palmira, se destacan la producción de papas, chochos, cebada, trigo, habas, avena y lentejas. Estos cultivos son fundamentales para la dieta de los habitantes de las comunidades, garantizando su seguridad alimentaria y generando beneficios económicos significativos. En la parroquia de Cebadas, los cultivos andinos adaptados al clima y tipo de suelo local han sido históricamente relevantes,

siendo la cebada el principal producto en el pasado y motivo por el cual la parroquia lleva su nombre. En la actualidad, la producción se ha diversificado incluyendo papas, maíz, habas, quinua, lo que no solo asegura la alimentación local, sino que también genera excedentes para la venta nacional e internacional.

Por otro lado, en la parroquia de la Matriz, los cultivos principales son el pasto, la papa, la cebada, el maíz, la avena, el trigo y, especialmente, el chocho. Cada uno de estos cultivos desempeña un papel crucial en la satisfacción de las necesidades alimentarias. El pasto, por ejemplo, es vital para la alimentación del ganado, mientras que la papa, aunque es el cultivo principal, enfrenta desafíos debido al bajo rendimiento causado por el uso de semillas no certificadas, deficiencias en el sistema de riego y la falta de conocimientos técnicos en agricultura.

Estos cultivos, en sus respectivas parroquias, no solo proveen alimentos esenciales para sus habitantes, sino que también representan una parte fundamental de la economía local, destacando la necesidad de mejorar las prácticas agrícolas para garantizar una producción más eficiente y sostenible.

En las parroquias del Cantón Guamote, la agricultura tradicional se practica sin considerar las condiciones climáticas, lo que afecta la calidad y cantidad de los productos cultivados. La introducción de Wallipines busca respaldar a estas comunidades, buscando proporcionar beneficios económicos y alimentarios a sus habitantes, enfocándose en fortalecer la agricultura. Este enfoque permitirá abordar y prevenir los riesgos climáticos que históricamente han impactado a estas comunidades.

La implementación de invernaderos subterráneos traerá consigo diversos resultados, incluyendo la producción de productos diferentes a los habituales en la zona, como aquellos de origen tropical. Además, se espera mejorar la calidad de los productos al aumentar la productividad del suelo, promoviendo así una agricultura más sostenible. Esta iniciativa tiene como objetivo abordar el déficit tecnológico y técnico que ha afectado la seguridad alimentaria y económica en estas áreas.

Análisis de costo-beneficio

Tabla 4-1: Análisis de costo beneficio

Parroquia	Características Geopolíticas	Costos	Beneficios
Palmira	<ul style="list-style-type: none"> • Población Total 16022. • Extensión: 24160,96 ha. • Con 6 zonas con 37 comunidades • CLIMA: Invierno húmedo frío, verano cálido seco y ventoso • El recurso Hídrico se cuenta con 113 redes hidrográfica se ha visto disminuido tanto en su calidad como en su cantidad, debido al mal manejo de los ecosistemas, al avance de la frontera agrícola, al uso excesivo agroquímicos en los cultivos, lavados de herramientas agropecuarias. • La erosión eólica es uno de los efectos más dañinos dentro de la Parroquia, ya que el impacto de los vientos es más agresivo en zonas de mayor pendiente, • La cobertura del suelo, como: vegetación arbustiva, plantación forestal, pastizal, paramos, cultivos, bosques nativos, área poblada, agropecuario mixto, vegetación herbácea • Dentro de Gestión de Riesgos en relación con el fenómeno de sequias es frecuentemente todo el año. 	<p>Para la implementación de Wallipines en las zonas de Palmira debemos contemplar que contamos con suelos Franco limoso, arenosos que no facilitarían la compactación de las paredes de los invernaderos se deberá realizar paredes para evitar deslizamientos internos los cuales se podrán realizar de forma artesanal, o construcción</p> <p>En la zona se cuenta con Retroexcavadora de 4 neumáticos para poder ayudar a la población si se realizan los pedidos respectivos se utilizaría sin costo para la elaboración de los invernaderos. De ser el caso de alquilar, si cuentan con negocios que lo realizan, el precio estimado seria 30\$ por hora de trabajo el cuales un área de 200 m2 se demoraría un estimado de 4horas</p>	<p>Las parroquias albergan varias zonas UPAs, y la implementación a gran escala de los Wallipines podría tener un impacto económico y social significativo.</p> <p>La construcción de estos invernaderos representaría una oportunidad para la diversificación de productos agrícolas no autóctonos en la región. Esto ampliaría la gama de cultivos disponibles, lo que podría tener un efecto positivo en la economía local al introducir nuevos productos que podrían ser comercializados tanto a nivel regional como nacional.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • La desnutrición incide en el mayor riesgo de muerte evitable, infecciones e infestaciones, retardo del crecimiento intrauterino. • El agua que reciben en los domicilios de todas las comunidades es agua entubada, cuenta con energía eléctrica, no se cuenta con agua potable, Alcantarillado Sanitario, Alcantarillado Pluvial, servicio de recolección de desechos sólidos 	<p>Para la infraestructura se recomienda realizar con material resistente a los fuertes vientos que se da en la zona como es el tubo galvanizado</p>	<p>Además, la implementación de Wallipines a gran escala también podría impulsar la generación de empleo en la parroquia. La construcción, mantenimiento y operación de estos invernaderos requerirían mano de obra local, lo que podría generar oportunidades de empleo para los habitantes de la zona. Esto no solo tendría un impacto económico directo al proporcionar trabajo, sino que también fortalecería el tejido social al involucrar a la comunidad en proyectos que beneficiarían a todos.</p>
Cebadas	<ul style="list-style-type: none"> • Población total de 8.218 personas • 3 zonas con 33 comunidades • Abarca un territorio de 566,55 Km² • Se encuentra a una altitud que va desde los 2.600 hasta 4.640 m.s.n.m, La mayor parte del territorio posee temperaturas entre los 4°C a 10°C, constituyendo dos tipos de climas: Invierno húmedo frío y verano cálido, seco, ventoso. • La mayoría de los suelos, tienen su origen en los depósitos de ceniza, los cuales provienen de erupciones volcánicas. • El uso del suelo destinado a la producción agropecuaria. La superficie a pastizales cultivados o naturales se ha incrementado significativamente cubren una superficie de 6.021,42 hectáreas que representa el 10,8% de la superficie total parroquial. 	<p>Para la implementación de Wallipines en las zonas de Palmira contamos con suelos Franco arenosos y tierra negra que ayudarían a la compactación luego de ser excavado y no se correría mayor riesgo por deslizamientos de tierra dentro de los invernaderos.</p> <p>En la zona contamos con la maquinaria municipal si se realizaría el pedido respectivo no contemplaríamos un gasto. De ser el caso de alquilar, si cuentan con negocios que lo realizan, el precio estimado sería 30\$ por hora de trabajo el cuales un área de 200 m² se demoraría un estimado de 3 horas</p>	<p>La expansión urbana está afectando la agricultura en esta área, y la implementación de Wallipines podría tener beneficios educativos al enseñar a las generaciones futuras sobre la</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Las heladas presentan un descenso brusco en la temperatura, la congelación del agua, causan un gran perjuicio a la producción agrícola, por la destrucción total o parcial de los diferentes cultivos; ha existido una pérdida parcial de los cultivos en una extensión de 509 hectáreas. • Pérdida progresiva de la fertilidad de los suelos dedicados a la producción agropecuaria (12.464,50 ha); debido a la escasa o nula restitución de nutrientes al suelo, cultivos intensivos, monocultivos, erosión hídrica y eólica de la capa superficie del suelo. • Disminución de caudales de las fuentes hídricas, por el avance de la frontera agrícola. • Áreas destinadas a la producción agropecuaria, poseen severas limitaciones para el desarrollo de una agricultura intensiva: Pendientes muy pronunciadas, baja fertilidad de suelos, no disponibilidad de agua de riego. 	<p>Para la infraestructura se puede realizar con material como tubo galvanizado o en tal caso estructura de madera.</p>	<p>agricultura tradicional y las técnicas de cultivo. Además, se perciben proyectos de huertos familiares y comunitarios que podrían convertirse en puntos de interés turístico, con la posibilidad de que las mujeres tomen un rol principal de la enseñanza del cuidado de la tierra y la productividad de la misma</p>
<p>La Matriz</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La parroquia que cuenta con mayor población es la Matriz con 25.449 habitantes que representan el 54,57% • Con 11 zonas con 70 comunidades • Se localizan los acuíferos y vertientes de los ríos Guamote y Chipó. Un importante elemento del sistema hídrico del cantón lo constituye el complejo lacustre de Atillo y La Laguna Negra. 	<p>Para la implementación de Wallipines en las zonas de Palmira debemos contemplar que contamos con suelos limosos que no facilitarían la compactación de las paredes la cual se debe tomar precauciones de deslizamientos internos para ello se podrá implementar paredes de forma artesanal, o construcción.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrollan actividades agropecuarias, que han generado procesos de erosión del suelo, desaparición de especies de fauna y flora, contaminación del agua y suelo, y la reducción de paramos por el avance de la frontera agrícola. • La parroquia con menor incidencia de pobreza es la Matriz con un 93,24% • Existe actividades de cobertura de suelo como, Agrícola, agropecuaria, conservación y protección de cuerpos de agua, pecuario, tierras improductivas 	<p>En la zona se cuenta con Retroexcavadora de 4 neumáticos para poder ayudar a la población si se realizan los pedidos respectivos se utilizaría sin costo para la elaboración de los invernaderos. De ser el caso de alquilar, si cuentan con negocios que lo realizan, el precio estimado seria 30\$ por hora de trabajo el cuales un área de 200 m2 se demoraría un estimado de 4horas</p> <p>Para la infraestructura se recomienda realizar con material resistente a los fuertes vientos que se da en la zona como es el tubo galvanizado</p>	
--	--	---	--

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

4.4.3. *Evaluación de los servicios ecosistémicos culturales en las comunidades de estudio*

En el contexto turístico, la implementación de Wallipines permite una experiencia única para los visitantes al mostrar cultivos, incluso de origen tropical, en altitudes inusualmente elevadas. Esto puede ser un punto destacado para el turismo, ya que los visitantes podrían presenciar y aprender sobre la diversidad de cultivos que normalmente no se asocian con altitudes tan altas. La oportunidad de ver el cultivo de frutas tropicales o plantas poco comunes en estas áreas montañosas puede resultar atractiva y novedosa para los turistas.

Estos sistemas también ofrecen un entorno escénico y educativo para los turistas interesados en la agricultura sostenible y los métodos innovadores de cultivo. Los visitantes podrían participar en actividades relacionadas con la agricultura, como la siembra o el cuidado de los cultivos bajo estas nuevas tecnologías, lo que proporcionaría una experiencia práctica e interactiva.

Además, el potencial escénico de los Wallipines, con sus estructuras distintivas y la variedad de cultivos en un entorno montañoso, podría ser un atractivo visual para los turistas y entusiastas de la fotografía.

En síntesis, la implementación de los Wallipines no solo impacta positivamente en la producción agrícola y la seguridad alimentaria de las comunidades de alta montaña, sino que también puede ser un recurso valioso para impulsar el turismo y las actividades recreativas al ofrecer una experiencia única y diversificada en altitudes superiores a los 3000 metros sobre el nivel del mar.

Educación e Inspiración

Como Wallipines, la esencia de nuestra pedagogía radica en la conexión profunda entre el ser humano y la tierra. En nuestra visión educativa, la fertilidad del suelo no es solo un concepto científico, sino el latido vital que sostiene la existencia misma. Para inspirar una pedagogía basada en el ser humano, abrazamos la tierra como un maestro sagrado. Nos sumergimos en la belleza y la prodigiosa productividad del suelo, enseñando cómo su fertilidad nutre no solo las cosechas, sino también las raíces mismas de la vida.

Nuestra inspiración educativa se teje con experiencias inversivas. Invitamos a comuneros y visitantes a sumergirse en la tierra, a sentir su textura, a sembrar las semillas del entendimiento

sobre su vitalidad. Talleres vivenciales, encuentros en la naturaleza y diálogos íntimos con agricultores locales se convierten en nuestras herramientas pedagógicas.

La concienciación es nuestro faro. A través de narrativas vibrantes y datos tangibles, delineamos la historia de cómo la salud del suelo está entrelazada con la supervivencia misma. Talleres interactivos, campañas educativas y eventos comunitarios se convierten en lienzos donde pintamos la importancia del suelo como cimiento de la vida y el desarrollo.

En nuestra pedagogía, el suelo no es solo tierra, sino un santuario que enseña lecciones de interdependencia y sostenibilidad. A través de un enfoque holístico, integramos la fertilidad del suelo en todos los niveles educativos, desde la infancia hasta la edad adulta, infundiendo una comprensión arraigada de su importancia en la vida cotidiana.

Así, cada paso en nuestra pedagogía está impregnado de aprendizaje continuo. Celebramos la curiosidad, fomentamos la investigación y nutrimos una mentalidad de por vida para comprender y proteger la productividad del suelo. Charlas regulares, intercambios de conocimientos y prácticas de cultivo sostenible se convierten en nuestro legado educativo.

En compendio, como Wallipines, motivamos una pedagogía que trasciende la mera enseñanza para abrazar una conexión íntima entre el ser humano y la tierra, donde la fertilidad del suelo se convierte en el fundamento sobre el cual construimos una conciencia colectiva para preservar y nutrir nuestro hogar compartido.

4.4.4. Características geopolíticas de las comunidades altoandinas del cantón Guamote, la influencia en el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos

Tabla 4-2: Caracterización geopolíticas

Comunidad	Características				Uso de suelos	Población		Etnia	Religión
	T° °C	Precipitación	Altitud	Topografía		% F	% M		
Carapungo	<p>Día: la Guamote tiene un clima oceánico. entre 8°C y 14°C Noche: la temperatura está entre 5°C y 7°C</p> <p>La lluvia cae sobre todos los meses del año Ca desde los 38-240 mm</p>		3100	Zona media (3000 a 3200 msnm)	Uso residencial, agropecuario, expansión urbana	49	51	Indígena	Católica y evangélica
Chauzán Totorillas			3500	Zona alta (3250 a 4500 msnm)	Uso residencial, agropecuario, expansión urbana				
San Antonio			3087	Zona media (3000 a 3200 msnm)	Agrícola, agropecuaria, conservación y protección de cuerpos de agua, pecuario, tierras improductivas				
Gauron Cochapamba			3366	Zona alta (3250 a 4640 msnm)	Agrícola, agropecuaria, conservación y protección de cuerpos de agua,				

					pecuario, tierras improductivas		
Reten ichubamba			3203	Zona media (3000 a 3200 msnm)	Agrícola, agropecuaria, conservación y protección de cuerpos de agua, pecuario, tierras improductivas		
Sara Chupa			3200		Vegetación arbustiva, plantación forestal, pastizal, cultivos, paramos, agropecuaria, área poblada		
Atapo Santa Cruz			3500	Zona alta (2800 a 4080 msnm)	Vegetación arbustiva, plantación forestal, pastizal, cultivos, paramos, agropecuaria, área poblada		
San Luis de Maguazo			3050		Vegetación arbustiva, plantación forestal, pastizal, cultivos, paramos, agropecuaria, área poblada		

Realizado por: Mañay, D.; Paca, K., 2023.

4.4.5. Evaluación la incidencia de la implementación de Wallipines en comunidades alto andinas en el servicio ecosistémicos de abastecimiento

El estudio sobre la implementación de los Wallipines en comunidades alto andinas ha revelado datos significativos sobre cómo estos invernaderos subterráneos podrían impactar positivamente los servicios ecosistémicos de abastecimiento. La aceptación del 62% por parte de las comunidades es un indicador sólido de su disposición hacia esta implementación. Esta aceptación se fundamenta en la percepción de que los Wallipines podrían mitigar los desafíos ambientales que afectan la agricultura, permitiendo un control más efectivo sobre estos factores.

Las expectativas positivas se centran en la mejora de las condiciones alimenticias y productivas a nivel familiar y comunitario. Se espera que esta tecnología contribuya significativamente a la seguridad alimentaria de cada hogar, al tiempo que genere excedentes que podrían ser comercializados, aportando así a la economía personal de cada familia. La posibilidad de controlar variables ambientales dentro de los Wallipines se ve como una estrategia clave para contrarrestar los desafíos que han afectado la producción agrícola en estas zonas de alta montaña.

En resumen, la implementación de Wallipines es percibida como una solución prometedora que no solo beneficia la producción agropecuaria, sino que también tiene el potencial de mejorar la seguridad alimentaria a nivel familiar y comunitario, al tiempo que ofrece oportunidades económicas mediante la comercialización de excedentes.

4.4.6. Valoración la incidencia de la implementación de Wallipines en comunidades alto andinas en el servicio ecosistémicos cultural

La cultura es un tejido dinámico que evoluciona con el tiempo. En el caso de Wallipines, esta evolución se fusiona con una mejora significativa en la agricultura sostenible colaborativa, encarnada en la tradición de la "minga". Este enfoque resuena con la búsqueda del bien común y el buen vivir, honrando y utilizando saberes ancestrales para fortalecer la agricultura sostenible.

En este contexto, los Wallipines emergen como catalizadores de cambio, fusionando conocimientos ancestrales con técnicas contemporáneas para el control de plagas. La minga se convierte en un espacio colaborativo donde se comparten y aplican métodos tradicionales para el control de plagas junto con innovaciones actuales, creando un ecosistema agrícola más productiva y sostenible.

Además, la optimización del riego se convierte en un pilar esencial de esta práctica agrícola colaborativa. Los Wallipines reconocen la importancia de utilizar técnicas ancestrales y modernas para gestionar el agua de manera eficiente, respetando el equilibrio natural del ecosistema. La minga se convierte en un laboratorio vivo donde se experimenta con sistemas de riego inteligentes que combinan la sabiduría ancestral con la tecnología actual para maximizar la eficiencia hídrica y minimizar el desperdicio.

Asimismo, se integra el conocimiento lunar en el calendario agrícola. Los Wallipines recuperan y adaptan los calendarios lunares ancestrales para determinar las fechas óptimas de siembra. Esta práctica se fusiona con la ciencia moderna para identificar momentos ideales de plantación y cosecha, aprovechando los ciclos lunares para optimizar el rendimiento de los cultivos y fortalecer la conexión armónica con la naturaleza.

En resumen, la cultura dinámica de Wallipines se convierte en un puente entre el pasado y el presente, incorporando saberes ancestrales en una agricultura sostenible colaborativa. La minga se convierte en un espacio de intercambio de conocimientos donde la tradición se fusiona con la innovación, creando un camino hacia el buen vivir en armonía con la tierra y sus ciclos naturales

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

El contexto geopolítico de Guamote, en constante evolución debido al aumento de la población y la expansión tanto urbana como agrícola, ha generado cambios significativos en la región. Esta expansión ha llevado a la incorporación de tierras de páramo en actividades agrícolas y ganaderas, lo que ha provocado una disminución progresiva de la fertilidad del suelo destinado a la producción agropecuaria. Además, factores climáticos adversos, como largos períodos de sequía y el impacto del cambio climático global, agravan la situación. La falta de conocimiento sobre políticas públicas para conservar y manejar los páramos se convierte en un obstáculo para el desarrollo industrial de las comunidades.

Se concluye que recursos vitales como el agua y el suelo son esenciales para la agricultura. Se llevó a cabo un análisis en las Parroquias de Cebadas, La Matriz y Palmira, centrado en los factores climáticos que impactan la agricultura. Se considera que la implementación de técnicas como los Wallipines podría ofrecer cierto control sobre las amenazas climáticas, como lluvias intensas, variaciones de temperatura, vientos fuertes y heladas que desestabilizan el ecosistema local. Este enfoque podría diversificar la producción más allá de los monocultivos comunes en la zona, lo que contribuiría a mejorar la calidad de vida de los residentes.

Se ha evaluado la influencia positiva de los servicios ecosistémicos culturales a partir de la introducción de los Wallipines. Esta iniciativa se proyecta para mejorar la agricultura tradicional al combinar prácticas innovadoras de cultivo. Como resultado, se anticipan ventajas como el impulso del ecoturismo, donde estos espacios podrían ser empleados como huertos familiares, áreas de conservación ecológica y prácticas agrícolas a mayor escala. Este modelo podría servir como inspiración para otras comunidades, generando un impacto significativo en la soberanía alimentaria y económica de las comunidades de altura en el Cantón Guamote.

5.2. Recomendaciones

- Para la implementación de Wallipines se debe realizar un análisis del suelo, para poder construir en zonas donde no se tenga inconvenientes como deslizamientos de tierra, inundaciones entre otras afectaciones.

- Es necesario una indagación profunda o aporte de nuevas investigaciones para el estudio de factibilidad en más zonas aledañas o con similares problemas climáticos, de esta manera crear una alternativa sostenible para los campesinos cuyo mayor sustento es la agricultura.
- Como universitarios se recomienda seguir apoyando con investigaciones si las zonas así lo conciben y requieran, en diferentes ámbitos educativos, brindar conocimiento técnico y crear oportunidades de una mejor calidad de vida.
- Es fundamental contar con los factores de vulnerabilidad para la evaluación de la implementación de los invernaderos subterráneos en la zona de estudio. Los resultados obtenidos permitieron comprender que hay áreas con mayor riesgo y con resultados superiores, lo cual ayuda a enfocar el aprovechamiento de recursos.
- Los datos constituyen el fundamento central de cualquier investigación de evaluación. Es fundamental tener un profundo conocimiento de las características principales para comprender la realidad de cada área de estudio. Por lo tanto, es altamente recomendable implicar a los organismos públicos y privados en la evaluación, con el fin de obtener su interés y colaboración en la obtención de los datos necesarios para este tipo de investigaciones.
- Es evidente que el estudio realizado aquí es limitado, ya que solo analiza a las comunidades interesadas en la implementación, aunque la estructura de la base de datos ha sido diseñada considerando las necesidades y situaciones de cada comunidad y cuan será los mejores escenarios para poder implementar
- Para establecer escenarios favorables de investigación de manera automática, es recomendable agregar información adicional sensible de tipo socioeconómico, como la evolución de la población, los patrones de movilidad y actividad agrícola.

BIBLIOGRAFÍA

1. **ALCALDÍA DE MEDELLÍN.** *Propuesta para la gestión integral de Medellín la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en Medellín.* Medellín-Colombia: Parque Expoflora, 2015, pág.1.
2. **ASAMBLEA NACIONAL CONSTITUYENTE DE ECUADOR.** *Constitución de la República del Ecuador.* Ecuador, 2008.
3. **AVILEZ, D.** *Evaluación comparativa de sistemas micro climáticos para la producción de hortalizas.* (Trabajo de titulación) (Titulación). Universidad de Bolivia, La Paz-Bolivia. 1992. Pág. 182.
4. **BALVANERA, P.** *Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales.* *Revista Ecosistemas.* Ecuador: 2012, págs. 136–147.
5. **BRAVO, E.** *La soberanía alimentaria contada por sus actores.* Colombia: Editorial Gonzales, 2016, págs. 35- 191.
6. **BERNAT, C. et al.** *Invernaderos.* Barcelona – España, 1987, págs 1-18.
7. **CARRIÓN, D., & HERRERA, S.** *Soberanía alimentaria, inversión pública y política agraria* [en línea]. Quito-Ecuador: San Ignacio, 2012. [Consulta: 20 septiembre 2023]. Disponible en: <http://8.242.217.84:8080/jspui/bitstream/123456789/37404/1/Ecuador%20rural%20del%20siglo%20XXI.pdf>
8. **CASTAÑO, C.** *Páramos y ecosistemas altoandinos de Colombia en condición hotspot y global climatic tensor.* Bogotá-Colombia: IDEAM, 2002, pág.6
9. **CASTRILLON, D. et al.** *Globalización y di-versidad cultural.* En: *Jairo Vladimir Llano Franco. Globalización, diversidad cultural y trans-formación en América Latina.* Bogotá: Editorial Ibáñez y Universidad Libre de Colombia, 2018, pág.6.

10. **CHAPARRO, Gladys. et al.** “Evaluación de desempeño docente. Cuadernos de Lingüística Hispánica”. *Scielo* [en línea], 2006, vol. 1 (11), págs. 167-178. [Consulta: 20 agosto 2023]. ISSN 0121-053X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=322227496013>
11. **DAILY, G.** *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington DC-USA: Island Press, 1997. pág.3.
12. **DE-GROOT, R. et al.** “A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services”. *Ecological Economics*, vol. 41, n° 1 (2022), págs. 393-408.
13. **DEPARTMENT OF INDUSTRY.** *The Australian Service Sector Review*. Australia: Canberra, 1999, pág. 15.
14. **ENRIQUEZ, A.** Agricultura climáticamente inteligente para la conservación del recurso biológico solanum tuberosum en los sistemas agroalimentarios alto-andinos basados en papa”. Caso: Conpapa Tungurahua-Chimborazo. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Titulación). Universidad Técnica del Norte, Carchi. Tulcan-Ecuador. 2021. págs. 1-128. [Consulta: 2015-07-23]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/11286/2/PG%20836%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
15. **GAD-CHIMBORAZO.** *Coordinaciones de planificación-fomento productivo*. [en línea]. Ecuador: Imprentas Terquez, 2018. [Consulta: 20 septiembre 2023]. Disponible en: <http://chimborazo.gob.ec/principal/wp-content/uploads/2022/06/PDOT.pdf>
16. **GAD-PALMIRA.** *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia. Canton guamote*. [en línea]. Ecuador: Ediciones pulbicas, 2019. [Consulta: 20 septiembre 2023]. Disponible en: <http://www.palmira.gob.ec/images/pdf/PDOTPALMIRA.pdf>
17. **GAD-GUAMOTE.** *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2019-2023. GUAMOTE*. Ecuador: Ecoturismo, 2019, pág.76.
18. **GONZÁLEZ PARADA, J. R.** Soberanía alimentaria como concepto político. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Titulación). Universidad Politécnica de Valencia, España. 2009. págs.

- 1-23. [Consulta: 2023-07-23]. Disponible en:
<https://publicaciones.umich.mx/revistas/devenires/ojs/article/view/418/312>
19. **GUEVARA, G., et al.** *Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción)*. [en línea]. España: Idisiones UE, 2020. [Consulta: 20 septiembre 2023]. Disponible en:
<https://recimundo.com/index.php/es/article/view/860>
20. **ITURRY, L.** *Manual de construcción y manejo del walipini y panqar huyu*. [en línea]. Ecuador: Imprenta publica SF, 2002. [Consulta: 20 septiembre 2023]. Disponible en:
https://simientedisidente.com/wp-content/uploads/2019/01/MANUAL_DE_CONSTRUCCION_Y_MANEJO_DEL_WALLI.pdf
21. **MAMANI MAMANI, E.** (2006). Efecto de la aplicación de abonos en el cultivo de lechuga suiza (*valerianella locusta*) en walipinis de la localidad de ventilla. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Titulación). Universidad mayor de san Andres , La Paz - Bolivia. 2006. págs. 1-83. [Consulta: 2023-07-23]. Disponible en:
<https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/12114/T-1048.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. **MANAGUA, J.** Técnicas de investigación documental [En línea]. (Trabajo de titulación) (Titulación). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Matagalpa-Nicaragua. 2015. págs. 1-83. [Consulta: 2023-07-23]. Disponible en:
<https://repositorio.unan.edu.ni/12168/1/100795.pdf>
23. **MADS-INSTITUTO HUMBOLDT.** *Biodiversidad y servicios ecosistémicos en la planificación y gestión ambiental urbana*. Bogotá D.C.: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2017, pág.6.
24. **MENA, P., et al.** *Los páramos del Ecuador. Particularidades, Problemas y Perspectivas*. Editorial Abya Yala/Proyecto Páramo. Quito: Investigación Ecuador, 2001, pág.5.
25. **MEA.** *Ecosystems and Human Well-Being. Opportunities and Challenges for Business and Industry*. Washington. D.C-USA: Island Press, 2015, pág.7.

26. **MONTENEGRO GÓMEZ, S. P., & OSORIO, J. A.** *Servicios ecosistémicos: un enfoque introductorio con experiencias del occidente colombiano*. [en línea]. Hemeroteca, 2019. [Consulta: 20 septiembre 2023]. Disponible en: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/book/issue/view/273/108>
27. **NAULA YANGOL, M.** El estado de la soberanía y seguridad alimentaria en la comunidad santa cruz del canton guamote. [En línea]. (Trabajo de titulación) (Titulación). Universidad Politécnica Salesiana, Pichincha. Quito-Ecuador. 2015. págs. 1-74. [Consulta: 2023-07-23]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7779/1/UPS-QT06464.pdf>
28. **OCSA, W.** *El sistema del Walipini, el cefoca*. La Paz–Bolivia: Editorial Paz, 1999, pág. 1-30
29. **ONU.** *Soberanía alimentaria*. Ecuador: Editorial monserrath, 2019, [Consulta: 20 noviembre 2023]. Disponible en: <http://www.fao.org/ecosystem-servicesbiodiversity/es/>
30. **PALACIOS ESTRADA, M., et al.** “Cambio climático y contaminación ambiental como generadores de crisis alimentaria en la américa andina: un análisis empírico para ecuador. Revista investigacion operacional”. *Scielo* [en línea], 2018, vol. 1 (2), págs. 234-249. [Consulta: 20 agosto 2023]. ISSN 1536-5255. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Valentin-Alejandro-Fernandez/publication/323780712_Cambio_climatico_y_contaminacion_ambiental_como_generadores_de_crisis_alimentaria_en_la_america_andina_Un_analisis_empirico_para_Ecuador/links/5aaa9898a6fdccd3b9bbe279
31. **PINEDA, Beatriz; et al.** *Metodología de la investigación, manual para el desarrollo de personal de salud, Segunda edición. Organización Panamericana de la Salud*. Washington-USA: Ediciones CTA, 1994, pág.67..
32. **RAMÓN, G.** 2002. *Visiones, usos e intervenciones en los páramos del Ecuador*. Quito-Ecuador: Serie Páramo, 2002, pág. 43-50.
33. **RINCÓN RUÍZ, A., et al.** *Valoración integral de lala biodiversidad y loslos servicios ecosistémicos: Aspectos conceptuales y metodológicos*. Bogotá D.C-Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2014, pág.7.

34. **RIZO, J.** Técnicas de investigación Documental. (Trabajo de titulación) (Titulación). Universidad Autónoma de Nicaragua, Nicaragua. 2015. págs. 1-23.
35. **RUANO, Marlon.** Trabajo de titulación previo a la obtención del título de ingenieros en recursos naturales renovables (Trabajo de titulación) (Titulación). Universidad Técnica del Norte, Tulcan. Carchi-Ecuador. 2018. págs. 1-20.
36. **RODRÍGUEZ, N.** “Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. Horizonte sanitario”. Scielo [en línea], 2018, vol. 17 (2), págs. 87-88. [Consulta: 20 agosto 2009]. ISSN 1120-0287. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2007-74592018000200087&lng=es&nrm=iso&tlng=es
37. **WALDMUELLER, R.** “La soberanía alimentaria más allá de la técnica: Una aproximación global hacia su monitoreo intercultural”. *Revista del Centro Andino de Estudios Internacionales*, vol. 2, n°3, (2015), págs. 1-44.
38. **WALDMUELLER, J., & RODRÍGUEZ, L.** “La soberanía alimentaria más allá de la técnica: Una aproximación global hacia su monitoreo intercultural”. *Revista del Centro Andino de Estudios Internacionales*, vol. 2, n°3, (2015), págs. 1-35.



ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA

La siguiente encuesta tiene como finalidad identificar los servicios ecosistémicos de abastecimiento, culturales y seguridad alimentaria que se encuentran en las comunidades estudiadas de la parroquia Palmira, Cebadas y la Matriz, justamente en las comunidades alto andinas. La información brindada ayudará en la investigación. Gracias por su colaboración y sinceridad

1. ASPECTOS GENERALES

Cantón	Guamote	Parroquia	Comunidad
Nombre			
Encuestador			
Fechas			

2. COMPOSICIÓN FAMILIAR

Número de integrantes: _____

Edad: _____

Sexo: F ___ M ___

Estado Civil: _____

Nivel de instrucción: _____

Actividad Económica: _____

3. SERVICIOS BÁSICOS DEL HOGAR

¿Qué tipo de Vivienda es?

- a. De ladrillo
- b. De adobe
- c. De paja de madera

¿Con qué Servicio de Agua dispone?

- a. Entubada
- b. Potable
- c. Otros _____

¿Qué medio de comunicación utiliza?

- a. Televisión
- b. Radio
- c. Periódico
- d. Telf. Móvil
- e. Otros _____

¿Qué entidad brinda apoyo para la producción agrícola?

- a. GADM
- b. GAD parroquial

- c. Proyectos sociales
- d. Proyectos bancarios
- e. Grupos comunales
- f. Otros _____

4. AGRICULTURA

¿Realiza alguna practica para ayudar a conservar el medio ambiente? ¿Cuál?

- a. Siembra de arboles
- b. cultivos rotativos
- c. evitar el uso de pesticidas
- d. Otros _____

¿Realiza actividades de agricultura? Si la respuesta es sí, ¿Qué Técnica de preparación de suelos utiliza

- a. Mecánica
- b. Manual
- c. Tracción animal
- d. Mixta

¿Qué técnica de abonado utiliza?

- a. Orgánica
- b. Química
- c. Mixta
- d. Ninguna

5. MANEJO DE CULTIVOS

¿Qué métodos de siembra utiliza?

- a. Surcos
- b. Camas
- c. Terrazas
- d. Parcelas
- e. Otra especifique _____

¿Qué tipo de sistema de riego utiliza?

- a. Gravedad
- b. Aspersión
- c. Bombeo
- d. Otra especifique _____

¿Qué Amenazas naturales y/o climáticas ha presenciado su comunidad?

- a. Deslaves
- b. Deslizamiento de tierras
- c. Heladas
- d. sequias

- e. lluvias intensas
- f. Otros _____

Si la respuesta es HELADAS: ¿Cuáles fueron los daños ocasionados?

- a. Destrucción parcial de cultivos
- b. Destrucción total de cultivos
- c. ninguna
- d. Otros _____

Si la respuesta es LLUVIAS INTENSAS: ¿Cuáles fueron los daños ocasionados?

- a. Daños en los cultivos
- b. Daños en la tierra
- c. Inundaciones
- d. Otros _____

Si la respuesta es DESLIZAMIENTOS DE TIERRAS: ¿Cuáles fueron los daños ocasionados?

- a. Pérdida de cultivos
- b. Derrumbes
- c. Erosión del suelo
- d. Otros _____

Si la respuesta es SEQUÍAS: ¿Cuáles fueron los daños ocasionados?

- e. Destrucción parcial de cultivos
- f. Destrucción total de cultivos
- g. ninguna
- h. Otros _____

Si la respuesta es DESLAVES: ¿Cuáles fueron los daños ocasionados?

- a. Destrucción de viviendas
- b. Destrucción de cultivos
- c. Destrucción de vías
- d. Otros _____

¿Por las condiciones climáticas usted aplicaría otras técnicas agrícolas cómo?

- a. Invernadero Convencional
- b. Invernadero subterráneo
- c. Terraceo
- d. Agroforestería

¿Sus cultivos han experimentado daños por aspectos climáticos (sequías y heladas)? Indique con qué frecuencia se han presentado:

- a. Altamente frecuente (más de 5 ocasiones en el año)
- b. Frecuente (entre 4 y 5 eventos)
- c. Medianamente frecuentes (3 eventos en el año)
- d. Poco frecuente (2 eventos al año)
- e. No es frecuente (ninguna ocasión)

Como mecanismo de una agricultura de subsistencia (permacultura) se establece la implementación de invernaderos subterráneos (Wallipines) para el control de riesgos climáticos característicos de zonas de altitud, ¿Estaría dispuesto a implementarlos?

- e. Totalmente de acuerdo
- f. De acuerdo
- g. Medianamente de acuerdo
- h. Poco de acuerdo
- i. No estoy de acuerdo

En caso de no estar de acuerdo con la implementación de los Wallipines indique sus motivos:

- a. No tiene acceso a crédito
- b. Falta de conocimiento técnico
- c. No dispone de terreno
- d. Falta de apoyo de las entidades gubernamentales
- e. No le interesa

¿En su comunidad/zona existe la presencia de vientos huracanados?, si la respuesta es SI, ¿Qué daños ha ocasionado estos vientos?

SI ___ NO ___

- a. Destrucción de viviendas
- b. Caída de árboles
- c. Daño a cultivos
- d. Incendios
- e. Otros _____

DIAGNÓSTICO. SEGURIDAD ALIMENTARIA

1. ¿Cuáles son los principales productos agrícolas que producen en su comunidad?

- Papas
- Habas
- Cebada
- Maíz
- Melloco
- Trigo
- Lenteja
- Avena
- Oca
- Otros _____

2. ¿Cuál es el principal ingreso económico para toda su familia?

- a) Agricultura y ganadería
- b) Venta de especies menores
- c) Empleo
- d) Otro _____

3. Actualmente de donde obtiene los alimentos para su hogar

- a) Agricultura y ganadería
- b) Compra en el mercado
- c) Trueque
- d) Otro _____

4. ¿El ingreso económico en su Hogar le alcanza para satisfacer las necesidades de toda su Familia?

- a. A veces
- b. Siempre
- c. Casi siempre
- d. Casi nunca
- e. Nunca

5. ¿Su familia mantiene las 3 comidas al día?

- a. A veces
- b. Siempre
- c. Casi siempre
- d. Casi nunca
- e. Nunca

6. ¿En los últimos meses, las entidades públicas o privadas socializaron proyectos que abordan una alimentación segura y mejoras en la agricultura

- a. A veces
- b. Siempre
- c. Casi siempre
- d. Casi nunca
- e. Nunca

7. Qué tipo de proyectos crees que se podrían implementar para mejorar la seguridad alimentaria

- a) De riesgo
- b) Fomento productivo
- c) Emprendimiento
- d) Aprovechamiento de recursos
- e) Otro _____

ANEXO B: ENTREVISTA

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO	
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL	
ENTREVISTA SOBRE APORTES ECOSISTÉMICOS DE ABASTECIMIENTO Y CULTURALES AL IMPLEMENTAR WALIPINIS	
ANÁLISIS DE CASO	
EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE WALLIPINES COMO APORTE A LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE ABASTECIMIENTO Y CULTURALES EN COMUNIDADES ALTO ANDINAS DEL CANTÓN GUAMOTE	
Entrevista	
1. Presentación y contexto	
Nombre del/los entrevistadores/es	Mañay Pasmay Danilo, Paca Guambo Katherine
Fecha de la entrevista	
Nombre del entrevistado:	
Profesión:	
Saludo y presentación, ¿Cuál es el cargo que lleva actualmente en su comunidad? Experiencia y conocimientos acerca de los aportes que genera los Wallipines	
2. Información personal	
Podría proporcionar una descripción sobre el tema de implementación de técnicas de agricultura para el aprovechamiento de recursos de la zona que mejoraría la economía y la alimentación de las comunidades.	
3. ¿Cuál es la situación actual en la que viven los pobladores, especialmente los agricultores, ya que, al ser comunidades con presencia de amenazas naturales y/o climáticas están expuestos a grandes pérdidas de cultivo, alimentación, y otros?	
En su opinión, cuáles son los impedimentos más comunes que restringen una correcta y segura agricultura para las comunidades en situación de vulnerabilidad ante fenómenos en las comunidades en el cantón Guamote	
Usted conoce la existencia de programas y proyectos actuales en el cantón Guamote que abordan la soberanía alimentaria y mejores técnicas de agricultura, (si, cuales son), (no cuales cree que sea el motivo de que no estén implementadas)	

4. ¿Qué aspectos cree que se debería tomar en cuenta en caso de que se quiera realizar la implementación de Wallipines?
Que aspectos y características serían necesarios para poder contar con proyectos que aporten a la implementación de Wallipines
Que enfoques se puede incorporar para poder socializar sobre el diseño de Wallipines como aporte en los servicios ecosistémicos
5. ¿Qué entidades gubernamentales deberían brindar apoyo en este tipo de proyectos?
Que otros actores o sectores (gobierno, organizaciones no Gubernamentales, sectores privados, etc.) deben estar involucrados en la implementación de Wallipines como aportes culturales y de aprovechamiento de recursos
Que consideraciones adicionales se deben tener en cuenta para abordar las necesidades de las comunidades de estudio
Usted cree que se debería destinar un porcentaje de recursos del GADM de Guamote para la asignación de proyectos de ayuda técnica para la implementación de Wallipines, porque y en qué porcentaje
6. Acorde a la realidad del territorio, ¿qué recomendaciones se debería considerar para un resultado satisfactorio si existe dicha implementación?
Basado en experiencias y conocimientos, que recomendaciones sugiere para evaluar la implementación de Wallipines como aporte y aprovechamiento de servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales
7. Cierre (sugerencias, acotaciones, y agradecimiento)
Hay algo que desearía comentar en relación con la evaluación de la implementación de Wallipines como aporte a servicios ecosistémicos de abastecimiento y culturales

ANEXO C: SALIDA DE CAMPO



A).



B.)

<p>NOTAS:</p> <p>A. Socialización del proyecto</p> <p>B. Socialización del proyecto</p>	<p>CATEGORÍA DEL DIAGRAMA</p> <p>Aprobado ✓</p> <p>Certificado</p> <p>Por calificar</p>	<p>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</p> <p>FACULTAD DE CIENCIAS</p> <p>CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL</p>	<p>Evaluación De La Implementación De Wallipines Como Aporte A Los Servicios Ecosistémicos De Abastecimiento Y Culturales En Comunidades Alto Andinas Del Cantón Guamote</p>			
			<p>Autores</p>		<p>Escala</p>	<p>N. de Lamina</p>
			<p>Mañay Pasmay Danilo, Paca Guambo Katherine</p>		<p>1:1</p>	<p>1</p>



C)



D)

NOTAS: C. Socialización del proyecto D. Socialización de las encuestas	CATEGORÍA DEL DIAGRAMA Aprobado ✓ Certificado Por calificar	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Evaluación De La Implementación De Wallipines Como Aporte A Los Servicios Ecosistémicos De Abastecimiento Y Culturales En Comunidades Alto Andinas Del Cantón Guamote			
			Autores		Escala	N. de Lamina
			Mañay Pasmay Danilo, Paca Guambo Katherine		1:1	2



E)



F)

NOTAS: E. Llenado de las encuestas F. Llenado de las encuestas	CATEGORÍA DEL DIAGRAMA Aprobado ✓ Certificado Por calificar	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Evaluación De La Implementación De Wallipines Como Aporte A Los Servicios Ecosistémicos De Abastecimiento Y Culturales En Comunidades Alto Andinas Del Cantón Guamote		
			Autores	Escala	N. de Lamina



G)



H)

NOTAS: G. Llenado de las encuestas H. Llenado de las encuestas	CATEGORÍA DEL DIAGRAMA Aprobado ✓ Certificado Por calificar	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Evaluación De La Implementación De Wallipines Como Aporte A Los Servicios Ecosistémicos De Abastecimiento Y Culturales En Comunidades Alto Andinas Del Cantón Guamote			
			Autores		Escala	N. de Lamina
			Mañay Pasmay Danilo, Paca Guambo Katherine		1:1	4



E)



F)

NOTAS: I. Llenado de las encuestas J. Llenado de las encuestas	CATEGORÍA DEL DIAGRAMA Aprobado ✓ Certificado Por calificar	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Evaluación De La Implementación De Wallipines Como Aporte A Los Servicios Ecosistémicos De Abastecimiento Y Culturales En Comunidades Alto Andinas Del Cantón Guamote		
			Autores	Escala	N. de Lamina
			Mañay Pasmay Danilo, Paca Guambo Katherine	1:1	5



G)





H)

NOTAS: K. Entrevista L. Entrevista	CATEGORÍA DEL DIAGRAMA Aprobado ✓ Certificado Por calificar	ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL	Evaluación De La Implementación De Wallipines Como Aporte A Los Servicios Ecosistémicos De Abastecimiento Y Culturales En Comunidades Alto Andinas Del Cantón Guamote		
			Autores	Escala	N. de Lamina



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO DE LA GUÍA PARA
NORMALIZACIÓN DE TRABAJOS DE FIN DE GRADO

Fecha de entrega: 09/05/2024

INFORMACIÓN DEL AUTOR
Nombres – Apellidos: Danilo Alexander Mañay Pasmay Katherine Stefanny Paca Guambo
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Ciencias
Carrera: Ingeniería Ambiental
Título a optar: Ingeniero/a Ambiental
 Ing. María Soledad Nuñez Moreno, MSc. Director del Trabajo de Integración Curricular
 Ing. Andrés Agustín Beltrán Dávalos, MSc Asesor del Trabajo de Integración Curricular