



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABI
FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍAS
CARRERA DE INGENIERIA AGROPECUARIA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE INGENIERO AGROPECUARIO**

TEMA

**“SUSTENTABILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE HUERTOS
COMUNITARIOS EN LA CIUDAD DE MANTA, PROVINCIA DE
MANABÍ, 2024”**

AUTORA

SANTANA MERO GLADYS MELISSA

TUTOR

ING. VALTER FRANCISCO MERO ROSADO, Mg.Sc

MANABÍ – ECUADOR

2025 (1)

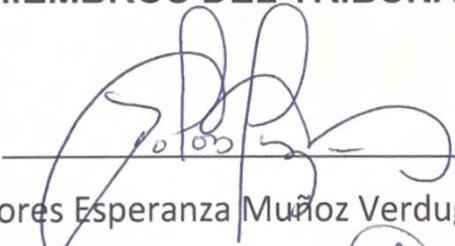
UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA Y TECNOLOGÍAS

TESIS DE GRADO

Los miembros del tribunal examinador aprueban el informe del Trabajo de Grado sobre el tema: "SUSTENTABILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE HUERTOS COMUNITARIOS EN LA CIUDAD DE MANTA, PROVINCIA DE MANABÍ, 2024". De la egresada **SANTANA MERO GLADYS MELISSA**, luego de haber sido analizada por los señores Miembros del Tribunal de Grado, en cumplimiento con lo establecido en la ley, se da por aprobada la sustentación, acción que lo hace acreedor al título de:

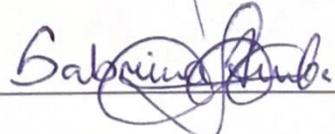
INGENIERO AGROPECUARIO

MIEMBROS DEL TRIBUNAL


Lic. Dolores Esperanza Muñoz Verduga. PhD.
Presidente del tribunal

Ing. Paulina Espinoza Zambrano, Mg
Miembro del tribunal

Ing. Sabrina Trueba Macias, Mg
Miembro del tribunal

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, **ING. VALTER FRANCISCO MERO ROSADO, Msc**, certifico haber tutelado la tesis "**SUSTENTABILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE HUERTOS COMUNITARIOS EN LA CIUDAD DE MANTA, PROVINCIA DE MANABÍ, 2024**" que ha sido desarrollado por **SANTANA MERO GLADYS MELISSA** egresada de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario, de acuerdo con el **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL, DE LA ULEAM**.



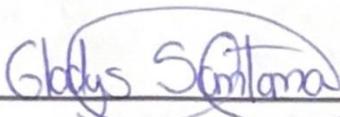
.....
ING. VALTER FRANCISCO MERO ROSADO, Mg.Sc.

Tutor

DECLARACIÓN DEL AUTORÍA

Yo, **SANTANA MERO GLADYS MELISSA**, egresada de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, que las ideas expuesta en este trabajo investigativo y los resultados obtenidos y conclusiones dentro del contenido de este presente trabajo de investigación titulado **"SUSTENTABILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE HUERTOS COMUNITARIOS EN LA CIUDAD DE MANTA, PROVINCIA DE MANABÍ, 2024"** es único y correspondiente bajo mi autoría; y que, anticipadamente no ha sido ostentado por calificación personal o por ningún grado; y, que he consultado las referencias bibliográficas que contienen en este documento.

A través de la presente declaración cedo los derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

A handwritten signature in blue ink that reads "Gladys Santana". The signature is written in a cursive style and is positioned above a horizontal line.

Santana Mero Gladys Melissa

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, por darme la fortaleza, la perseverancia y la sabiduría necesarias para completar este importante capítulo de mi vida. Su guía me acompañó en cada paso de este proceso, llenándome de esperanza en los momentos de mayor desafío.

A mi familia, con todo mi corazón, les dedico este logro. A mi mamá, por ser mi ejemplo de esfuerzo y dedicación, y por brindarme su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida por estar conmigo en los momentos buenos y malos. A mi hermano, por su cariño y palabras de aliento que siempre me motivaron a seguir adelante, y a mi esposo e hijos que con su amor y comprensión, me dieron fuerzas para no rendirme y poder avanzar y culminar esta etapa.

Finalmente, agradezco profundamente a mi tutor de tesis el Ingeniero Valter Mero Rosado, por su paciencia, orientación y valiosas palabras de apoyo y enseñanzas durante este camino de estudio, por darme alientos de palabras que me mantuvieron firmes. También a mis profesores y compañeros, quienes con sus consejos y apoyo enriquecieron este trabajo. Cada uno de ustedes ha dejado una huella imborrable en este camino, y por ello, les estaré eternamente agradecido.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, en primer lugar, a Dios, por ser mi luz y mi fortaleza en cada paso de este camino. Su presencia constante me llenó de esperanza y me guió incluso en los momentos más difíciles.

A mi mamá la Señora Gladys María Mero Romero por ser mi ejemplo de fortaleza, amor incondicional y el pilar que me sostiene en cada etapa de mi vida. Sin su apoyo y sus enseñanzas, este logro no hubiera sido posible, mi querida madre quien me ha escuchado y me ha visto llorar cuando e desistido en no seguir, mi mamá siempre me sostuvo con sus palabras sabias y oraciones necesarias, ella es el motor de mi vida. A mi papá el Señor Walter Santana Largacha que partió de este mundo pero vive eternamente en mi corazón que aunque su presencia no este conmigo en estos momentos desde el cielo me bendice.

David Santana mi hijo quien ha estado conmigo en todo momento que con su manito pequeña y frágil me decía “Mamá si puedes” es quien me da fuerza para seguir avanzando y no decaer me recuerda cada día la importancia de luchar con entusiasmo, a mi hija Sara que con su llegada llena mi vida de esperanza y nuevas fuerzas y así para darme este último impulso y poder culminar con éxito mi carrera universitaria. Mi esposo Arbaz Ahmed que a pesar de la distancia su apoyo y cariño llego a ser incondicional en mi vida y esas palabras de aliento me fortalecieron, siendo así mi compañero de vida y de sueños.

A mi hermano el Señor Alexis Santana que con sus conocimientos dados durante estos años me ayudo a no desistir y seguir avanzando como una profesional. Mi Hermano Walter Santana en el tiempo que Dios me permitió compartir con él obtuve enseñanzas de vida. Y sé que donde estén mis seres queridos del cielo mi papá y hermano Walter estarán orgulloso de mí, como lo están mi familia presente.

A mi tutor el Ing. Valter Mero Rosado. Excelente docente por su guía, paciencia y dedicación. Su orientación fue clave para alcanzar este objetivo y aprender que el esfuerzo y la disciplina siempre dan fruto, las gracias a mi docente y guía de tesis.

ÍNDICE GENERAL

MIEMBROS DEL TRIBUNAL	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. MARCO TEÓRICO	3
1.1.1. ¿Qué es Sustentabilidad?.....	3
1.1.2. ¿Qué son los huertos comunitarios?.....	3
1.1.3. Beneficios sociales, económicos y ambientales de los huertos comunitarios	4
1.1.4. Factores clave para la sustentabilidad de huertos comunitarios	5
1.1.5. Agricultura Urbana y Desarrollo sustentable	7
1.1.6. Huertos comunitarios en Manta.....	8
1.1.7. Importancia de los huertos comunitarios	9
1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.3. JUSTIFICACIÓN	12
1.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	13
1.5. HIPÓTESIS.....	14
1.5.1. Hipótesis alternativa (HA)	14
1.5.2. Hipótesis nula (H0)	14
OBJETIVOS	14
1.6.1. Objetivo general.....	14
1.6.2. Objetivos específicos	14
CAPITULO II.....	20

METODOLOGÍA	20
2.1. Ubicación del lugar de la investigación	20
2. 2. Características edafoclimáticas del área de estudio	21
2.3. Población objetivo	22
2.4. Evaluación de la sustentabilidad	22
2.5. Verificación de Datos para el Análisis de Sostenibilidad	23
2.5.1. Indicador Económico	23
2.5.2. Indicador Ecológico Ambiental	23
2.5.3. Indicador Socio-Cultural (ISC)	24
2.5.4. Índice de Sostenibilidad General (ISGen)	24
2.6. Análisis de sustentabilidad en huertos comunitarios	23
2.7. Análisis del Manejo en huertos comunitarios	24
2.8. Métodos de recolección de datos	24
2.8.1. Fuentes de información	24
2.8.2. Encuesta	24
CAPÍTULO III	25
RESULTADOS	25
3.1. Zonificación de los huertos comunitarios	25
3.2. Resultados de encuestas	26
3.2.1. Indicador económico	26
3.2.2. Indicador económico	32
3.2.3. Indicador ambiental	43
3.4. Resultados de Sustentabilidad	44
3.5. Manejo de los huertos comunitarios	48
3.6. Análisis de la sustentabilidad de los huertos comunitarios	48
DISCUSIÓN	50
CAPÍTULO IV	53

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	53
4.1. CONCLUSIONES	53
4.2. RECOMENDACIONES.....	54
BIBLIOGRAFÍA.....	55
ANEXOS.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas geográficas de los subsistemas en la zona de estudio	20
Tabla 2. Condiciones agrometeorológicas del cantón Manta.	21
Tabla 3. Ponderación de indicadores de sustentabilidad ambiental	22
Tabla 4. Atributos e indicadores para evaluar la sustentabilidad en huertos comunitarios.....	23
Tabla 4. Nivel de cooperación entre los horticultores.....	26
Tabla 5. Frecuencia de participación en actividades comunitarias	27
Tabla 6. Accesibilidad a programas de capacitación y formación	28
Tabla 8. Acceso a servicios de salud y educación	29
Tabla 8. Calidad de la construcción de los bancales o áreas de cultivo en su huerto comunitario	30
Tabla 10. Producción del huerto que utiliza para su consumo	32
Tabla 11. Producción destinada a la venta	33
Tabla 12. Rendimiento por unidad de área en el huerto	34
Tabla 13. Rentabilidad de la producción del huerto comunitario	36
Tabla 13. Generación de ingresos suficientes para cubrir los costos operativos del huerto.....	38
Tabla 13. Recibida de fondos o subsidios para apoyar el huerto comunitario	39
Tabla 13. Capacidad del huerto para generar empleo local	40
Tabla 13. Iniciativas de venta de productos del huerto en mercados locales	42
Tabla 14. Uso eficiente de agua en el huerto.....	43
Tabla 15. Métodos de control de plagas amigables	45
Tabla 16. Reciclaje y reducción de residuos gracias al uso del huerto comunitario	46
Tabla 17. Control efectivo de plagas y enfermedades	47
Tabla 18. Conservación de suelo y agua en el huerto	48
Tabla 19. Diversidad de especies cultivadas en el huerto.....	49
Tabla 19. Prácticas de agricultura sostenible se implementan en el huerto	51
Tabla 20. Índice de Sustentabilidad	44
Tabla 27. Valores de los indicadores empleados.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del área de estudio con sus subáreas.....	21
Figura 2. Zonificación de los huertos comunitarios evaluados.....	25
Figura 3. Nivel de cooperación entre los horticultores	26
Figura 4. Frecuencia de participación en actividades comunitarias	27
Figura 5. Accesibilidad a programas de capacitación y formación.....	28
Figura 6. Acceso a servicios de salud y educación	30
Figura 7. Calidad de la construcción de los bancales o áreas de cultivo en su huerto comunitario	31
Figura 8. Producción del huerto que utiliza para su consumo.....	32
Figura 9. Producción destinada a la venta.....	33
Figura 10. Rendimiento por unidad de área en el huerto	35
Figura 11. Rentabilidad de la producción del huerto comunitario	37
Figura 12. Generación de ingresos suficientes para cubrir los costos operativos del huerto	38
Figura 13. Recibida de fondos o subsidios para apoyar el huerto comunitario	39
Figura 14. Rentabilidad de la producción del huerto comunitario	41
Figura 15. Iniciativas de venta de productos del huerto en mercados locales	42
Figura 16. Uso eficiente de agua en el huerto	44
Figura 17. <i>Métodos de control de plagas amigables</i>	45
Figura 18. Reciclaje y reducción de residuos gracias al uso del huerto comunitario	46
Figura 19. Control efectivo de plagas y enfermedades.....	47
Figura 20. Conservación de suelo y agua en el huerto	49
Figura 21. Diversidad de especies cultivadas en el huerto	50
Figura 22. Prácticas de agricultura sostenible se implementan en el huerto.....	52
Figura 23. Resultados del análisis de sustentabilidad de acuerdo a los indicadores utilizados.....	48

RESUMEN

El presente estudio evaluó la sustentabilidad de los huertos comunitarios en la ciudad de Manta, utilizando indicadores sociales, económicos y ambientales. Se aplicó una metodología descriptiva cuantitativa mediante encuestas a los participantes y análisis de los datos con base en un enfoque integral de sustentabilidad. Los indicadores sociales incluyeron la participación comunitaria, la cooperación entre horticultores y el acceso a servicios y capacitación, mientras que los indicadores económicos se centraron en la rentabilidad del huerto, el rendimiento por unidad de área, la diversificación de ingresos y la comercialización en mercados locales. . En cuanto a los indicadores ambientales, se evaluó la conservación del suelo y agua, la diversidad de especies cultivadas, la implementación de prácticas sostenibles y el manejo ecológico de plagas. Los resultados revelaron fortalezas como una alta participación comunitaria y cooperación, buena rentabilidad y una gestión adecuada de recursos naturales; sin embargo, se identificaron debilidades en el control ecológico de plagas, la infraestructura de los bancales y el bajo rendimiento económico por unidad de área. A pesar de estas limitaciones, los huertos alcanzaron un nivel de sustentabilidad altamente estable, evidenciando su potencial como herramienta para la seguridad alimentaria, el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental en Manta. El estudio concluye que es necesario fortalecer la capacitación en técnicas agrícolas sostenibles, mejorar la infraestructura y fomentar la diversificación de cultivos e ingresos para maximizar el impacto de los huertos comunitarios a nivel local.

Palabras clave: Sustentabilidad, Manta, Huertos comunitarios.

ABSTRACT

This study evaluated the sustainability of community gardens in the city of Manta, using social, economic, and environmental indicators. A quantitative descriptive methodology was applied through participant surveys and data analysis based on a comprehensive sustainability approach. Social indicators included community participation, cooperation among horticulturists, and access to services and training, while economic indicators focused on orchard profitability, yield per unit area, income diversification, and marketing in local markets. Regarding environmental indicators, soil and water conservation, the diversity of cultivated species, the implementation of sustainable practices and ecological pest management were evaluated. The results revealed strengths such as high community participation and cooperation, good profitability and adequate management of natural resources; however, weaknesses were identified in ecological pest control, terrace infrastructure, and low economic performance per unit area. Despite these limitations, the orchards reached a highly stable level of sustainability, evidencing their potential as a tool for food security, economic development and environmental sustainability in Manta. The study concludes that it is necessary to strengthen training in sustainable agricultural techniques, improve infrastructure, and encourage crop and income diversification to maximize the impact of community gardens at the local level.

Keywords: Sustainability, Manta, Community gardens.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

La agricultura urbana se ha convertido en una herramienta fundamental en numerosas ciudades alrededor del mundo, impulsando la autosuficiencia alimentaria, fortaleciendo la seguridad alimentaria y promoviendo prácticas sustentables para el cuidado del medio ambiente (Salgado 2016). Ejemplos notables incluyen los huertos urbanos en varias ciudades europeas como Berlín, Londres y París, asimismo, en América Latina, países como Brasil, Uruguay y Perú han adoptado ampliamente estas prácticas, demostrando sus beneficios sociales y ambientales (Santos et al. 2022).

De acuerdo con datos de la FAO, se calcula que en Brasil más del 30% de la población urbana está involucrada en actividades de agricultura urbana. Por otro lado, en Uruguay, la producción de alimentos mediante huertos comunitarios ha aumentado un 20% en los últimos cinco años, generando empleo local y facilitando el acceso a alimentos frescos y nutritivos. Asimismo, en Perú, los huertos urbanos han contribuido a la recuperación de áreas degradadas, la disminución de la huella ambiental y el fomento de prácticas sustentables, impactando positivamente en la vida de más de 500 mil personas (FAO 2022).

En Ecuador, se calcula que existen más de un millón de huertos familiares y comunitarios, promovidos tanto por el gobierno como por organizaciones no gubernamentales. Estos espacios juegan un papel fundamental en el fortalecimiento de la seguridad alimentaria, el impulso a la economía local y la promoción de prácticas sustentables. Entre las iniciativas destacadas, el programa "Huertos Familiares y Comunitarios" del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) ha distribuido kits de semillas y asistencia técnica a miles de familias. Asimismo, el Ministerio del Ambiente y Agua implementa el programa "Cultivando Vida", enfocado en fomentar la agricultura urbana y periurbana como herramienta para el desarrollo sustentable (Terneus et al. 2018).

Diversos estudios han analizado el impacto de la implementación de huertos comunitarios, destacando beneficios significativos en múltiples áreas. Por ejemplo, Diaz et al. (2017) demostraron que estos espacios incrementaron la seguridad alimentaria en un 15% y mejoraron la cohesión social en un 20%. Además, los participantes reportaron un ahorro promedio del 25% en gastos alimentarios, junto con un aumento del 35% en conocimientos sobre prácticas sustentables y un 40% en actitudes hacia la alimentación saludable. Por otro lado, Abubakar et al. (2022) señalaron que los huertos comunitarios redujeron los desechos orgánicos en un 30%, mejoraron la calidad del suelo en un 25% y disminuyeron la contaminación del aire local en un 10%, subrayando su impacto positivo en la gestión ambiental.

Otros estudios, como el de McGinnis et al. (2020), destacaron que las políticas de apoyo a los huertos comunitarios aumentaron en un 50% la participación comunitaria y mejoraron la gobernanza local en un 30%. Asimismo, Azadi et al. (2022) y Santos et al. (2022) resaltaron que los huertos comunitarios promueven prácticas sustentables, la educación ambiental, la cohesión social y la educación nutricional. Además, demostraron un impacto positivo en el bienestar comunitario, con un aumento del 30% en la calidad de vida, una mejora del 20% en la seguridad alimentaria y un incremento del 15% en los ingresos económicos gracias a la venta de productos cultivados. Estos hallazgos reflejan la multifuncionalidad y el valor transformador de los huertos en comunidades urbanas.

Cabe mencionar que, en la provincia de Manabí, la ciudad de Manta destaca como un caso de estudio relevante para la implementación de huertos comunitarios agroecológicos. Un ejemplo significativo es el proyecto "100 huertos en 100 días", lanzado en 2020 por el Municipio, el cual logró establecer 100 huertos comunitarios en diversos barrios, beneficiando a más de 500 familias. Este esfuerzo incluyó capacitaciones, asistencia técnica y la entrega de insumos esenciales, como kits de semillas, lo que fortaleció el impacto social y ambiental de la iniciativa (GAD Manta 2021).

Con toda la información previamente mencionada, se resalta la importancia de adaptar las estrategias de manejo de huertos comunitarios a las condiciones locales y fomentar prácticas sustentables que aseguren la viabilidad económica, social y ambiental de estos proyectos en la ciudad de Manta y sus comunidades, contribuyendo al desarrollo integral y a la resiliencia frente a los desafíos actuales.

1.1. MARCO TEÓRICO

1.1.1. ¿Qué es Sustentabilidad?

La sustentabilidad, también conocida como sostenibilidad, es un principio fundamental para garantizar un desarrollo que equilibre las necesidades del presente con las capacidades de las generaciones futuras. Este concepto, introducido en el Informe Brundtland de 1987, se fundamenta en tres dimensiones principales: económica, ambiental y social. Sin embargo, la sustentabilidad general no se limita al tratamiento individual de estas dimensiones, sino que resulta de su integración armónica (Hernández y Gouttefanjat 2022).

Por lo tanto, el desarrollo sustentable implica un equilibrio dinámico entre estas tres áreas, asegurando que las políticas y acciones estén diseñadas para abordar simultáneamente los desafíos económicos, ambientales y sociales (Montes de Oca y Naessens 2023).

La dimensión económica de la sustentabilidad busca promover un desarrollo económico estable e inclusivo. Esto implica la adopción de modelos que optimicen el uso de recursos, como la economía circular, y fomenten la creación de empleos dignos y oportunidades equitativas. Una economía sustentable no solo garantiza beneficios a corto plazo, sino que también construye sistemas resilientes que puedan adaptarse a los cambios y desafíos futuros (Madroñero y Guzmán 2019).

En cuanto a la dimensión ambiental, esta se enfoca en la conservación y gestión responsable de los recursos naturales, esenciales para la vida. Incluye acciones como la protección de la biodiversidad, la mitigación del cambio climático y la reducción de la contaminación. La sustentabilidad ambiental reconoce los límites

ecológicos del planeta y promueve prácticas que minimicen el impacto humano en los ecosistemas, asegurando su capacidad para sostener a las generaciones futuras (Gwacela et al. 2024).

Finalmente, la dimensión social aborda aspectos relacionados con la equidad, la justicia y el bienestar colectivo. Esto implica garantizar el acceso a derechos básicos como la educación, la salud, la alimentación y la participación en la toma de decisiones. Una sociedad sustentable fomenta la inclusión y la cohesión social, fortaleciendo la resiliencia comunitaria frente a los desafíos locales y globales (Damico et al. 2022).

1.1.2. ¿Qué son los huertos comunitarios?

Los huertos comunitarios son espacios compartidos destinados al cultivo de hortalizas, frutas, hierbas aromáticas y plantas ornamentales, gestionados colectivamente por una comunidad. Estos espacios se caracterizan por fomentar la producción local de alimentos, la sostenibilidad ambiental y la integración social. Se establecen tanto en zonas rurales como urbanas y pueden adaptarse a diferentes condiciones del terreno, como patios, lotes baldíos o azoteas (Hernández y Gouttefanjat 2022).

Para implementar un huerto comunitario, es necesario contar con materiales básicos que faciliten las actividades agrícolas. Entre ellos se incluyen herramientas como palas, rastrillos, azadones, regaderas y mangueras para el riego. También son importantes insumos como semillas, abonos orgánicos, compost y sustratos, así como estructuras de soporte, como bancales elevados, mallas de sombra y sistemas de riego, dependiendo de las necesidades del cultivo y las condiciones climáticas (Montes de Oca y Naessens 2023).

En estos espacios se pueden sembrar una gran variedad de plantas comestibles y decorativas. Entre las más comunes están las hortalizas como tomates, lechugas, zanahorias, cebollas, y pimientos; tubérculos como papas y yuca; hierbas

aromáticas como albahaca, cilantro y perejil; frutas; e incluso plantas medicinales como menta y manzanilla (Madroñero y Guzmán 2019).

Además de su función productiva, los huertos comunitarios ofrecen beneficios sociales y educativos. Proveen un espacio para aprender sobre el manejo de cultivos, el uso eficiente de materiales reciclados, y técnicas de agricultura sostenible. A través de estas prácticas, se fomenta una mayor conexión con la naturaleza, la autosuficiencia alimentaria y el fortalecimiento de los lazos comunitarios (Gwacela et al. 2024).

1.1.3. Beneficios sociales, económicos y ambientales de los huertos comunitarios

Los huertos comunitarios representan una herramienta poderosa para promover la cohesión social, la participación activa de las comunidades y la construcción de redes solidarias. Según Berg et al. (2023), estas iniciativas fomentan la cooperación y la organización comunitaria, fortaleciendo los vínculos entre los participantes y promoviendo un sentido de pertenencia. Este análisis demostró que los huertos comunitarios generan altos niveles de participación en actividades comunitarias, alcanzando un índice de cooperación de 3.39, lo que evidencia su capacidad para unir a las comunidades a través del trabajo colaborativo. Asimismo, la capacitación ofrecida en estos espacios ha sido crucial para desarrollar habilidades agrícolas y mejorar la autosuficiencia alimentaria de los horticultores, como lo señalan Perumal et al. (2024).

En el ámbito económico, los huertos comunitarios ofrecen una doble ventaja: generan ingresos económicos y reducen la dependencia de los sistemas alimentarios externos. Los resultados de este estudio reflejaron una rentabilidad estable (3.21) y un aporte significativo al autoconsumo, lo que concuerda con los hallazgos de Bernal y Amaya (2023), quienes destacan que estas iniciativas fortalecen la soberanía alimentaria y mejoran la calidad de vida de las comunidades. Además, la promoción de productos en mercados locales (3.16) no solo ha permitido el ingreso de recursos económicos, sino que también ha

impulsado el comercio justo y el fortalecimiento de las economías locales. Sin embargo, la necesidad

Desde una perspectiva ambiental, los huertos comunitarios contribuyen significativamente a la conservación de los recursos naturales y la reducción del impacto ambiental. En este estudio, la conservación del suelo y el agua (3.28) y la diversidad de especies cultivadas (3.32) destacaron como fortalezas clave, mostrando el compromiso de las comunidades con la sostenibilidad. Esto coincide con las observaciones de Zutter y Stoltz (2023), quienes argumentan que los huertos no solo ayudan a mitigar los efectos del cambio climático, sino que también promueven prácticas agrícolas sostenibles como el compostaje y el control biológico. Asimismo, el reciclaje y

Finalmente, los huertos comunitarios no solo generan beneficios inmediatos, sino que también tienen un impacto positivo en la educación ambiental y el desarrollo de una conciencia sostenible. Según Ochante et al. (2024), estas iniciativas son fundamentales para inculcar prácticas ecológicas y promover un cambio cultural hacia un estilo de vida más sostenible. En este análisis, la implementación de técnicas como el riego por goteo y el control de plagas ecológico subraya el enfoque de las comunidades hacia la agroecología. Sin embargo, es necesario fortalecer aún más las actividades educativas y la capacitación técnica para garantizar que los huertos sigan siendo una herramienta efectiva para abordar desafíos sociales, económicos y ambientales a largo plazo.

1.1.4. Factores clave para la sustentabilidad de huertos comunitarios

La sustentabilidad de los huertos comunitarios depende de varios factores clave que garantizan su continuidad y éxito a largo plazo. Uno de los elementos fundamentales es la participación activa de la comunidad. La implicación de los miembros no solo asegura el mantenimiento físico del huerto, sino que también fomenta un sentido de pertenencia y compromiso hacia el proyecto. Es esencial que todos los participantes se involucren en la toma de decisiones, desde la

planificación inicial hasta el manejo cotidiano, creando así un espacio verdaderamente colectivo y participativo (Damico et al. 2022).

Otro factor crucial es el acceso a recursos adecuados, como semillas, herramientas agrícolas, sistemas de riego y capacitación técnica. Contar con insumos de calidad y herramientas básicas facilita el trabajo y mejora la productividad del huerto. Además, la capacitación en prácticas agroecológicas, manejo del suelo y compostaje es vital para maximizar el rendimiento y garantizar un manejo sustentable. En muchos casos, la colaboración con instituciones gubernamentales, ONG o universidades puede proporcionar el apoyo técnico y los recursos necesarios para el desarrollo del huerto (Walsh et al. 2020).

La planificación y gestión eficiente también son factores esenciales para la sustentabilidad de los huertos comunitarios. Esto incluye la organización de actividades, la asignación de tareas y el establecimiento de normas claras que regulen el uso del espacio y los recursos. Un sistema de gestión bien estructurado evita conflictos, promueve la equidad en la distribución de responsabilidades y asegura que el huerto funcione de manera ordenada. Además, contar con un plan a largo plazo que contemple el mantenimiento, la expansión o la adaptación a nuevas necesidades es clave para la permanencia del proyecto (Verdugo et al. 2023).

Finalmente, la sustentabilidad financiera del huerto es un aspecto determinante. Aunque muchos huertos comunitarios funcionan con recursos mínimos, generar ingresos adicionales a través de la venta de excedentes, talleres o donaciones puede ayudar a cubrir costos operativos y reinvertir en el proyecto. También es importante fomentar alianzas estratégicas con entidades locales o internacionales que puedan brindar apoyo financiero o material, pues la combinación de recursos internos y externos asegura la estabilidad del huerto, permitiendo que siga siendo un espacio de beneficio colectivo en el futuro (Korpelainen 2023).

1.1.5. Agricultura Urbana y Desarrollo sustentable

La agricultura urbana se ha convertido en una herramienta fundamental para promover la sustentabilidad en las ciudades, respondiendo a los desafíos globales relacionados con el cambio climático, la seguridad alimentaria y la urbanización acelerada. Este enfoque integra prácticas agrícolas en espacios urbanos, como techos, patios, terrenos baldíos y paredes, fomentando una relación más equilibrada entre las actividades humanas y el entorno natural. Al vincular la producción de alimentos con el entorno urbano, la agricultura urbana redefine la manera en que las ciudades interactúan con sus recursos, promoviendo un modelo de desarrollo más sustentable (Fusté y Forné 2021).

Uno de los aspectos más importantes de la agricultura urbana es su contribución a la sustentabilidad ambiental. Al reducir la dependencia de largas cadenas de suministro, esta práctica minimiza la huella de carbono asociada al transporte de alimentos desde áreas rurales. Además, incorpora técnicas sustentables como el uso de sistemas de riego eficiente, la reutilización de residuos orgánicos para compostaje y el cultivo en espacios verticales, maximizando el uso del suelo. Ejemplos como los jardines verticales en México y las granjas urbanas en Tokio demuestran cómo la agricultura urbana puede transformar espacios limitados en ecosistemas productivos que benefician tanto al medio ambiente como a las comunidades (Bautista y García 2024).

Desde la perspectiva de la sustentabilidad social, la agricultura urbana fomenta la equidad y la cohesión comunitaria al proporcionar oportunidades de inclusión y aprendizaje. Este enfoque permite a las comunidades participar activamente en la producción de sus alimentos, fortaleciendo el sentido de pertenencia y empoderando a grupos vulnerables, como mujeres y jóvenes, a través de programas de capacitación. En ciudades como Rosario, Argentina, se han implementado iniciativas que no solo mejoran las condiciones de vida de los participantes, sino que también promueven prácticas sustentables, creando un impacto positivo en la calidad de vida urbana (Mancebo 2018).

La sustentabilidad económica también es un pilar esencial de la agricultura urbana. Al permitir la producción local de alimentos, esta práctica reduce los costos asociados con la compra y el transporte, beneficiando a las familias de bajos ingresos. Además, ofrece oportunidades para generar ingresos adicionales mediante la venta de excedentes en mercados locales. En países como Cuba, donde la agricultura urbana ha sido una política estatal desde la década de 1990, se ha demostrado que este modelo puede ser una estrategia efectiva para fortalecer las economías locales, incluso en contextos de crisis (Caputo et al. 2023).

1.1.6. Huertos comunitarios en Manta

En la ciudad de Manta, se estima que existen 163 huertos comunitarios, aunque solo 29 permanecen actualmente activos, según datos del GAD Manta (2021). Estos huertos están distribuidos tanto en áreas urbanas como rurales, con una notable concentración en las parroquias de Tarqui y Los Esteros. Entre las localidades destacadas para la implementación de huertos se encuentran el sector Palmar en Los Esteros, el barrio 20 de mayo en Tarqui y la Ciudadela Coyoacán, zonas que ofrecen un potencial significativo para la investigación sobre su sustentabilidad y las condiciones que favorecen su funcionamiento. Estas áreas presentan características socioeconómicas diversas, lo que las convierte en puntos clave para evaluar el impacto de los huertos en las comunidades.

Cada huerto comunitario en Manta suele estar diseñado con tres o cuatro bancales por beneficiario, cada uno con dimensiones estándar de 1 metro de ancho por 4 metros de largo, lo que equivale a una superficie de 16 m² por usuario. Este espacio se destina al cultivo de hortalizas y vegetales frescos como lechuga, tomate, pimiento, pepino, rábano, cilantro, acelga, nabo, zanahoria, remolacha y cebollín, según la Revista de Manabí (2020). Estos cultivos no solo proporcionan alimentos esenciales para las familias beneficiadas, sino que también promueven prácticas agrícolas sustentables, como el uso de compostaje y riego eficiente, ayudando a conservar recursos naturales y mejorar la calidad del suelo.

Además de los beneficios directos en términos de seguridad alimentaria, los huertos comunitarios en Manta han demostrado ser una herramienta eficaz para fortalecer los lazos comunitarios y generar espacios de aprendizaje colectivo. Por ejemplo, las familias que participan en estos proyectos suelen intercambiar conocimientos sobre técnicas agrícolas y alimentación saludable, fomentando una cultura de colaboración y autosuficiencia. Según un informe del Ministerio de Agricultura (MAG), este modelo ha permitido a las comunidades urbanas y periurbanas de Manta reducir su dependencia de mercados externos, fortaleciendo la resiliencia frente a crisis económicas y alimentarias.

Sin embargo, la sustentabilidad de los huertos comunitarios en Manta enfrenta diversos desafíos. Uno de los principales problemas es la falta de financiamiento y apoyo técnico constante, lo que limita su expansión y viabilidad a largo plazo. De los 163 huertos registrados, el 82% están inactivos debido a problemas relacionados con el acceso a insumos, la falta de agua para riego y la insuficiente capacitación técnica de los participantes. En contraste, aquellos huertos que han recibido apoyo del gobierno local, organizaciones no gubernamentales o instituciones académicas han mostrado mejores resultados en términos de productividad y permanencia.

1.1.7. Importancia de los huertos comunitarios

Los huertos comunitarios son una herramienta clave para fortalecer la soberanía alimentaria, al permitir que las comunidades produzcan sus propios alimentos de manera autónoma y sustentable. Esto reduce la dependencia de los mercados externos y garantiza que las familias puedan decidir qué cultivar según sus necesidades y tradiciones locales. Además, este tipo de iniciativa fomenta la autosuficiencia, empoderando a las personas para gestionar sus recursos de manera más eficaz y segura. En ciudades como Quito, Ecuador, los huertos comunitarios han demostrado ser una solución viable para mejorar la calidad de vida de las familias, al tiempo que promueven prácticas agrícolas tradicionales adaptadas a los entornos urbanos (Rivas y Schmidt 2022).

En cuanto a la seguridad alimentaria, los huertos comunitarios proporcionan acceso constante a alimentos frescos, nutritivos y asequibles, algo especialmente valioso en comunidades vulnerables. Estos espacios garantizan una dieta más balanceada, al incluir vegetales y hortalizas esenciales para la salud, como zanahorias, acelgas y tomates. Además, generan la posibilidad de vender los excedentes, lo que significa no solo un ahorro en la compra de alimentos, sino también ingresos adicionales para las familias involucradas. En Manta, por ejemplo, las familias que participan en huertos comunitarios han logrado reducir su gasto alimenticio y obtener recursos económicos al comercializar parte de su producción en mercados locales (Artmann et al. 2021).

Un aspecto significativo es el impacto que los huertos comunitarios tienen en las personas al ofrecerles la oportunidad de ocupar su tiempo en actividades productivas y significativas. Estos espacios ayudan a combatir el sedentarismo y el estrés, al involucrar a los participantes en actividades físicas al aire libre y fomentar la interacción social. Además, para personas jubiladas o en situación de desempleo, los huertos representan una fuente de ingresos y una manera de sentirse útiles y activos dentro de sus comunidades. Este enfoque productivo tiene beneficios tanto económicos como psicológicos, fortaleciendo el bienestar general de quienes participan (Rogge et al. 2018).

Desde la perspectiva ambiental, los huertos comunitarios contribuyen a la sustentabilidad del entorno urbano, ayudando a rehabilitar terrenos baldíos y promoviendo prácticas agrícolas responsables. El uso de técnicas como el compostaje y el riego eficiente no solo mejora la calidad del suelo, sino que también reduce los desechos y la huella de carbono asociada a la producción de alimentos. En ciudades como Medellín, Colombia, los huertos urbanos han logrado integrar estas prácticas, revitalizando espacios abandonados y creando zonas verdes que benefician tanto a las personas como al medio ambiente (Gregis et al. 2021).

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En las últimas décadas, el incremento de la población ha sido una tendencia global, especialmente notable en las áreas urbanas, debido que la migración desde las zonas rurales hacia las ciudades en busca de mejores oportunidades ha generado significativos desafíos en términos de desarrollo social, territorial, económico y ambiental, por ejemplo, en Ecuador, la población urbana ha crecido considerablemente, provocando una mayor presión sobre los recursos y servicios urbanos; dado dicho fenómeno ha llevado a un resurgimiento de la agricultura urbana, una práctica que, aunque no es nueva, ha tomado nuevas formas y significados en el contexto actual (Salas 2024).

Cabe mencionar que son diversas las problemáticas con respecto a lograr la sustentabilidad de huertos comunitarios en Manta, tales como la inseguridad alimentaria, el desempleo y la pobreza, el impacto ambiental, los problemas de salud, la cohesión social, el cambio climático, la educación y capacitación, el uso ineficiente de espacios urbanos, la escasez de recursos, la falta de apoyo institucional y la desactivación de huertos post-pandemia (Murez 2023, Abubakar et al. 2022).

La inseguridad alimentaria arraigada en la limitación de acceso a alimentos frescos y nutritivos debido a restricciones económicas y logísticas, además del desempleo y la pobreza que son notables desafíos en Manta; donde a su vez, la degradación ambiental es una preocupación clave, manifestada en la pérdida de biodiversidad y la contaminación del suelo y agua, resultado de la urbanización sin control y prácticas agrícolas convencionales, siendo factores que han contribuido a problemas de salud pública; además, la falta de espacios comunitarios y actividades colaborativas también ha generado aislamiento social y falta de cohesión comunitaria, todo mientras la escasez de recursos naturales, especialmente el agua, persiste como un desafío constante (Revista de Manabí 2020).

Sumado a lo anterior, el desinterés posterior a la pandemia ha afectado la continuidad y el éxito de estos huertos comunitarios, ya que muchos de los que estaban activos durante ese período han reducido significativamente su actividad o incluso han dejado de operar debido a la falta de incentivos y el descenso en el interés y dedicación de la población. Además, a pesar de los años que lleva implementado este proyecto en la ciudad de Manta, no se han realizado investigaciones previas que analicen en profundidad su impacto, sustentabilidad y desafíos, lo que convierte esta iniciativa en la primera en abordar de manera integral esta problemática, destacando la necesidad de generar conocimiento actualizado para su fortalecimiento.

1.3. JUSTIFICACIÓN

Los huertos comunitarios representan una respuesta integral a estos problemas, al ser una fuente directa y sustentable de alimentos saludables, mitigando la inseguridad alimentaria, sino que también ofrecen oportunidades significativas de empleo y generación de ingresos para las familias involucradas, abordando así el desempleo y la pobreza, donde además promueven prácticas agrícolas sustentables que restauran la biodiversidad, mejoran la calidad del medio ambiente urbano y reducen la huella ecológica de la ciudad; además de fomentar hábitos alimentarios más saludables (Murez 2023).

El análisis de la sustentabilidad de estos huertos comunitarios en Manta es crucial para entender su viabilidad y potencial impacto, debido que factores como el acceso a recursos naturales, la participación comunitaria, el apoyo institucional y las condiciones socioeconómicas locales deben ser considerados para garantizar el éxito de estas iniciativas(Ávila 2019). A través de este estudio, se busca no solo identificar los desafíos y oportunidades específicos de Manta, sino también proporcionar un modelo replicable para otras ciudades ecuatorianas que enfrentan problemas similares.

Este tipo de estudio tiene gran relevancia porque permite abordar de manera integral los desafíos asociados a la implementación y sustentabilidad de los huertos comunitarios en Manta, Manabí, proporcionando información clave para mejorar su impacto en las comunidades. Desde una perspectiva social, los huertos comunitarios fortalecen la cohesión y el empoderamiento de las comunidades, mientras que en términos económicos, ofrecen una solución accesible para la producción de alimentos frescos y la generación de ingresos a través de la comercialización de excedentes. Además, su contribución ambiental, al promover prácticas sustentables como el compostaje y la reducción de residuos orgánicos, los convierte en una herramienta esencial para mitigar problemas relacionados con la contaminación y la degradación del suelo en áreas urbanas.

La investigación también tiene un valor académico y profesional significativo, ya que amplía el conocimiento sobre la agricultura urbana en el contexto local y regional, un tema que carece de estudios específicos en Manta. Este análisis contribuirá al diseño de políticas públicas y programas que promuevan la agricultura urbana sustentable, apoyando a técnicos y planificadores en la toma de decisiones basadas en evidencia. En un contexto donde la sustentabilidad es un eje prioritario para el desarrollo, este tipo de estudios resulta crucial para garantizar que los huertos comunitarios sean proyectos resilientes, eficientes y capaces de generar beneficios tangibles en términos de seguridad alimentaria, bienestar social y cuidado ambiental.

Por ello, el presente proyecto de investigación tiene como propósito de evaluar la sustentabilidad de los huertos comunitarios en la ciudad de Manta, Provincia de Manabí.

1.4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

- ¿Existe sustentabilidad en la producción de huertos comunitarios implementados en la ciudad de Manta, provincia de Manabí?

- ¿Cuáles son las principales limitantes sociales, económicos y ambientales percibidos en las comunidades involucradas en la implementación de huertos comunitarios en Manta?

1.5. HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis alternativa (HA)

Los huertos comunitarios en la ciudad de Manta durante el periodo 2024 son sustentables.

1.5.2. Hipótesis nula (H0)

Los huertos comunitarios en la ciudad de Manta durante el periodo 2024 no son sustentables.

OBJETIVOS

1.6.1. Objetivo general

- Evaluar la sustentabilidad de la implementación de huertos comunitarios en la ciudad de Manta, provincia de Manabí, 2024.

1.6.2. Objetivos específicos

- Determinar la sustentabilidad mediante indicadores sociales, económico y ambientales de los huertos comunitarios en la ciudad de Manta.
- Identificar los puntos críticos de la implementación de huertos comunitarios en la ciudad de Manta y realizar una propuesta de mejora de acuerdo con la problemática identificada.

CAPITULO II.

METODOLOGÍA

2.1. Ubicación del lugar de la investigación

El estudio se desarrolló a inicios del mes de julio del 2024 y concluyó a finales de octubre del 2024 en la ciudad de Manta. En la tabla 1 se presentan las coordenadas georreferenciales de cada subárea dentro del área de investigación correspondiente a la ciudad de Manta, en la provincia de Manabí. La evaluación se llevó a cabo en 10 subáreas específicas del área de estudio.

Tabla 1. Coordenadas geográficas de los subsistemas en la zona de estudio

Subáreas	Coordenadas	Zona
A1	0°57'52.6"S 80°41'24.4"W	El Palmar
A2	0°58'19.5"S 80°41'28.2"W	Ciudadela Coyoacán
A3	0°58'38.3"S 80°43'17.4"W	20 de mayo
A4	0°58'38.3"S 80°42'10.5"W	Sector del Rocío
A5	0°57'08.3"S 80°43'24.6"W	Lomas de los Vientos
A6	0°58'49.5"S 80°43'18.1"W	Urbirrios 1
A7	0°59'38.8"S 80°42'17.8"W	Barrio Jipijapa
A8	0°96'21.2"S 80°71'27.1"W	Unidad Educativa "Jorge Washington"
A9	0°87'12.40"S 80°63'54.5"W	Escuela Fiscal Mixta José María Egas
A10	0°58'36.8"S 80°42'46.9"W	Parroquia Eloy Alfaro

En la figura 1 se observa la localización del área de estudio con sus subáreas donde se evaluará la sustentabilidad de cada sector con respecto a la implementación de huertos comunitarios.

Figura 1. Localización del área de estudio con sus subáreas.



2. 2. Características edafoclimáticas del área de estudio

El clima del cantón Manta se caracteriza por una estación húmeda nublada y una estación seca con vientos. La ciudad es calurosa y opresiva durante todo el año, con temperaturas entre los 21-28 °C, que rara vez descienden de 20°C ni superan los 30 °C. En la tabla 1 se observan las condiciones agrometeorológicas del cantón.

Tabla 2. Condiciones agrometeorológicas del cantón Manta.

Precipitación media anual	177 mm
Humedad relativa	78-82%
Temperatura media anual	25,2°C
Heliofanía anual	1885,1 (Horas sol)
Evaporación	1358 mm
Topografía	Regular
Textura del suelo	Franco arcilloso-limoso
pH	7-8

Fuente: (INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología) 2016).

2.3. Población objetivo

La población a estudiar estará conformada por el total de sembradores y productores de huertos comunitarios en los 10 sectores seleccionados: El Palmar, 20 de mayo, Sector del Rocío, Ciudadela Coyoacán, Lomas de los Vientos, Urbirrios 1, Barrio Jipijapa, Unidad Educativa "Jorge Washington", Escuela Fiscal Mixta José María Egas y la Parroquia Eloy Alfaro. Estos sectores representan una muestra diversa de la actividad agrícola comunitaria en la ciudad de Manta.

2.4. Evaluación de la sustentabilidad

En este estudio se aplicó la metodología MESMIS adaptada para evaluar la sustentabilidad de huertos comunitarios. Esta metodología, según lo propuesto por Fonseca y Narváez (2021), se enfocó en seleccionar indicadores pertinentes a las dimensiones de la sustentabilidad social, económica y ambiental, junto con sus atributos tales como productividad, equidad, estabilidad, adaptabilidad y autosuficiencia. La toma de datos se llevó a cabo mediante una encuesta diseñada previamente, la cual incluyó preguntas específicas relacionadas con los indicadores seleccionados. La evaluación de los datos recopilados se realizó utilizando una escala de puntuación de 0 a 4, donde 0 indica un bajo nivel de sustentabilidad y 4 representa un alto nivel de sustentabilidad.

Tabla 3. Ponderación de indicadores de sustentabilidad ambiental

Porcentaje de cumplimiento	Grado	Eficiencia del sistema	Definición
Valores de 76 a 100%	3-4	Estable	Sustentable
Valores de 51 a 75%	2-3	Sensible	Medianamente sustentable
Valores de 26 a 50%	1-2	Débil	Escasamente sustentable
Valores de 0 a 25%	0-1	En peligro	No sustentable

Nota: Escala que comprende de 0 a 4, siendo 4 el mayor valor de sustentabilidad y 0 el más bajo, además se observa % de cumplimiento que nos brindará un valor porcentual.

2.5. Verificación de Datos para el Análisis de Sostenibilidad

2.5.1. Indicador Económico

Analiza el grado de eficiencia a través de las prácticas productivas.

- **A1:** Rendimiento por unidad de área
- **A2:** Uso de los cultivos para consumo propio
- **A3:** Ingresos económicos derivados de la venta de productos hortícolas
- **A4:** Uso de recursos propios para la producción
- **A5:** Rentabilidad de la producción del huerto comunitario
- **A6:** Fondos o subsidios recibidos para el huerto comunitario
- **B:** Capacidad del huerto para generar empleo local
- **C1:** Promoción de productos del huerto en mercados locales

Fórmula:

$$IK = 2 \cdot \left(\frac{A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6}{6} \right) + B + C1$$

2.5.2. Indicador Ecológico Ambiental

A través del grado de importancia con base en los objetivos comunes generados por los actores de la cadena de valor.

- **A1:** Control efectivo de plagas y enfermedades
- **A2:** Conservación de suelo y agua
- **A3:** Número de especies cultivadas en el huerto
- **A4:** Implementación de prácticas sostenibles en el huerto
- **B1:** Manejo eficiente del agua en el huerto
- **B2:** Uso de métodos amigables con el ambiente para el control de plagas
- **C1:** Reciclaje y reducción de residuos gracias al uso del huerto comunitario.

Fórmula:

$$IA = \frac{A1 + A2 + A3 + A4}{4} + \frac{B1 + B2}{2} + C1$$

2.5.3. Indicador Socio-Cultural (ISC)

- **A1:** Nivel de cooperación entre los horticultores
- **A2:** Participación en actividades comunitarias
- **A3:** Acceso a programas de capacitación y formación
- **B:** Acceso a servicios de salud y educación
- **C:** Construcción de bancales o áreas de cultivo

Fórmula:

$$ISC = 2 \cdot \left(\frac{A1 + A2 + A3}{3} \right) + B + C$$

2.5.4. Índice de Sostenibilidad General (ISGen)

Análisis de la capacidad resiliente de las prácticas agroecológicas.

Finalmente, utilizando los datos de los macro indicadores económicos (IK), ecológicos (IE) y socioculturales (ISC), se calculará el índice de sostenibilidad general (ISGen), dando igual valor a las tres áreas u objetivos.

Fórmula:

$$ISGen = \frac{IK + IE + ISC}{3}$$

2.6. Análisis de sustentabilidad en huertos comunitarios

Tabla 4. Atributos e indicadores para evaluar la sustentabilidad en huertos comunitarios

Dimensión	Atributos	Criterios de diagnóstico	Fortalezas y debilidades	Indicadores
Social	Participación	Cooperación y organización comunitaria	Alta cooperación y organización entre horticultores	1. Nivel de cooperación entre los horticultores
			Falta de cooperación y organización	2. Participación en actividades comunitarias
	Acceso a servicios	Acceso a servicios básicos	Amplio acceso a servicios básicos	3. Acceso a programas de capacitación y formación 4. Acceso a servicios de salud y educación
	Disponibilidad de espacios para áreas de cultivo	Tipo de construcción	Áreas de cultivo mal construidas o ineficientes	5. Construcción de bancales o áreas de cultivo
Económica	Rendimiento	Rendimiento económico del huerto	Bajo rendimiento económico	6. Rendimiento por unidad de área
		Producción para autoconsumo	Alta producción destinada para autoconsumo	7. Uso de los cultivos para consumo propio
	Consumo propio	Destino de la producción	Producción destinada a la venta	8. Ingresos económicos derivados de la venta de productos hortícolas
	Diversificación	Diversificación de fuentes de recursos	Diversificación de fuentes de recursos y evita dependencia del municipio	9. Uso de recursos propios para la producción
	Rentabilidad	Rentabilidad del huerto	Alta rentabilidad del huerto	10. Rentabilidad de la producción del huerto comunitario

	Fondos y subsidios	Recibo de fondos y subsidios	Recibo frecuente de fondos y subsidios	11. Fondos o subsidios recibidos para el huerto comunitario
	Generación de empleo	Capacidad del huerto para generar empleo local	Alta capacidad de generación de empleo	12. Capacidad del huerto para generar empleo local
	Iniciativas comerciales	Promoción de productos en mercados locales	Frecuente promoción en mercados locales	13. Promoción de productos del huerto en mercados locales
Ambiental	Manejo de recursos	Control efectivo de la afectación al suelo y agua	Buen manejo de plagas y enfermedades	14. Control efectivo de plagas y enfermedades
		Degradación ambiental	Adecuado manejo de la conservación del suelo y agua	15. Conservación de suelo y agua
	Diversidad	Diversidad de especies cultivadas en el huerto	Alta diversidad de especies	16. Número de especies cultivadas en el huerto
	Prácticas sostenibles	Implementación de prácticas agrícolas sostenibles	Alta implementación de prácticas sostenibles	17. Implementación de prácticas sostenibles en el huerto
		Manejo eficiente de agua	Uso eficiente de recursos hídricos	18. Manejo eficiente del agua en el huerto
	Control ambiental	Métodos ecológicos de control de plagas	Uso frecuente de control de plagas amigable con el ambiente	19. Uso de métodos amigables con el ambiente para el control de plagas
	Reducción de residuos	Manejo de residuos y reciclaje	Alto nivel de reciclaje y reducción de residuos	20. Reciclaje y reducción de residuos gracias al uso del huerto comunitario

2.7. Análisis del Manejo en huertos comunitarios

Se realizó un análisis del manejo de huertos en distintos sectores mediante el llenado de una ficha técnica. En esta ficha se registraron datos básicos como el sector, el código del bancal, el área (m²) y las especies de hortalizas cultivadas. Además, se analizaron aspectos clave del manejo agrícola, incluyendo fertilización, control de malezas, plagas y enfermedades, especificando la frecuencia y los productos o prácticas empleadas en cada caso. También se midió el rendimiento en términos de cosecha (kg/m²) y se incluyeron observaciones generales relevantes para cada huerto evaluado.

2.8. Métodos de recolección de datos

2.8.1. Fuentes de información

Se recopiló información básica del cantón, accediendo a fuentes escritas, estadísticas y otras (información secundaria), así como información directa de la zona en estudio.

2.8.2. Encuesta

Es un formulario que permitió determinar con mayor profundidad la sustentabilidad de los huertos comunitarios mediante preguntas relacionadas con aspectos económicos, sociales y ambientales del lugar, con un enfoque específico en la producción agrícola.

La encuesta se diseñó para abordar aspectos clave de los huertos comunitarios en el cantón de Manta, incluyendo temas como prácticas agrícolas, sistemas de producción utilizados, desafíos enfrentados, percepciones sobre la sustentabilidad, y otras variables relevantes para el estudio, utilizando el método de Sarandón. y el marco MESMIS.

El uso de la encuesta como método de recolección de datos permitió obtener información detallada y estructurada de manera sistemática, facilitando el análisis y la interpretación de los resultados en relación con la sustentabilidad de los huertos comunitarios.

CAPÍTULO III.

RESULTADOS

3.1. Zonificación de los huertos comunitarios

Figura 2. Zonificación de los huertos comunitarios evaluados.



Nota. Se muestra la zonificación geográfica del cantón Manta, donde se llevan a cabo los huertos comunitarios activos. Este análisis geoespacial permite identificar las áreas específicas dedicadas a la producción agrícola en los huertos, facilitando una mejor comprensión de la distribución territorial y los recursos disponibles en la zona. Además, la zonificación contribuye a la planificación estratégica para mejorar la eficiencia productiva y la sustentabilidad de las actividades agrícolas, abordando de manera integral los desafíos y oportunidades del sector agrícola en el cantón Manta.

Elaborado por: Santana (2024)

3.2. Resultados de encuestas

3.2.1. Indicador económico

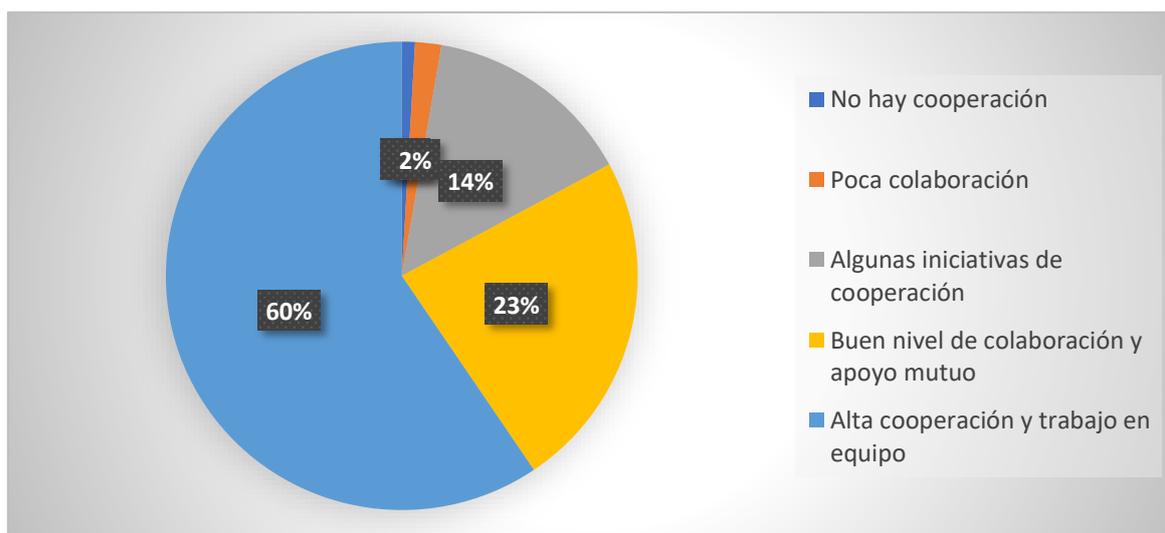
3.2.1.1. ¿Cómo califica el nivel de cooperación entre los horticultores?

Tabla 5. Nivel de cooperación entre los horticultores

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
No hay cooperación	1	0,9%
Poca colaboración	2	1,8%
Algunas iniciativas de cooperación	16	14,4%
Buen nivel de colaboración y apoyo mutuo	26	23,4%
Alta cooperación y trabajo en equipo	66	59,5%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 3. Nivel de cooperación entre los horticultores



Elaborado por: Santana (2024)

La mayoría de los horticultores (59,5%) califican el nivel de cooperación como alto, seguido por un 23,4% que señala un buen nivel de colaboración y apoyo mutuo. Un 14,4% identifica algunas iniciativas de cooperación, mientras que los porcentajes de poca o nula colaboración son mínimos, con un 1,8% y 0,9%, respectivamente.

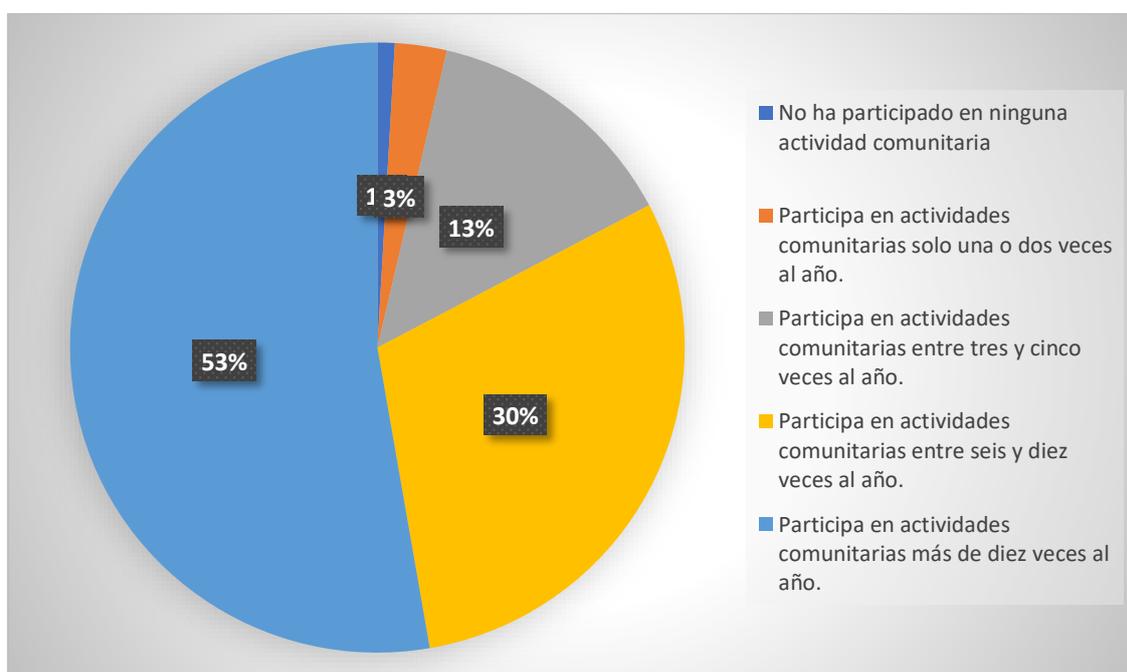
3.2.1.2. ¿Qué tan frecuente participa en actividades comunitarias?

Tabla 6. Frecuencia de participación en actividades comunitarias

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
No ha participado en ninguna actividad comunitaria	1	0,9%
Participa en actividades comunitarias solo una o dos veces al año.	3	2,7%
Participa en actividades comunitarias entre tres y cinco veces al año.	15	13,5%
Participa en actividades comunitarias entre seis y diez veces al año.	33	29,7%
Participa en actividades comunitarias más de diez veces al año.	58	52,3%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 4. Frecuencia de participación en actividades comunitarias



Elaborado por: Santana (2024)

La mayoría de las personas (52,3%) participan en actividades comunitarias más de diez veces al año, reflejando un alto compromiso con su comunidad. Un 29,7% tiene una participación moderada (6-10 veces al año), mientras que solo un pequeño porcentaje (17,1%) tiene poca o ninguna participación.

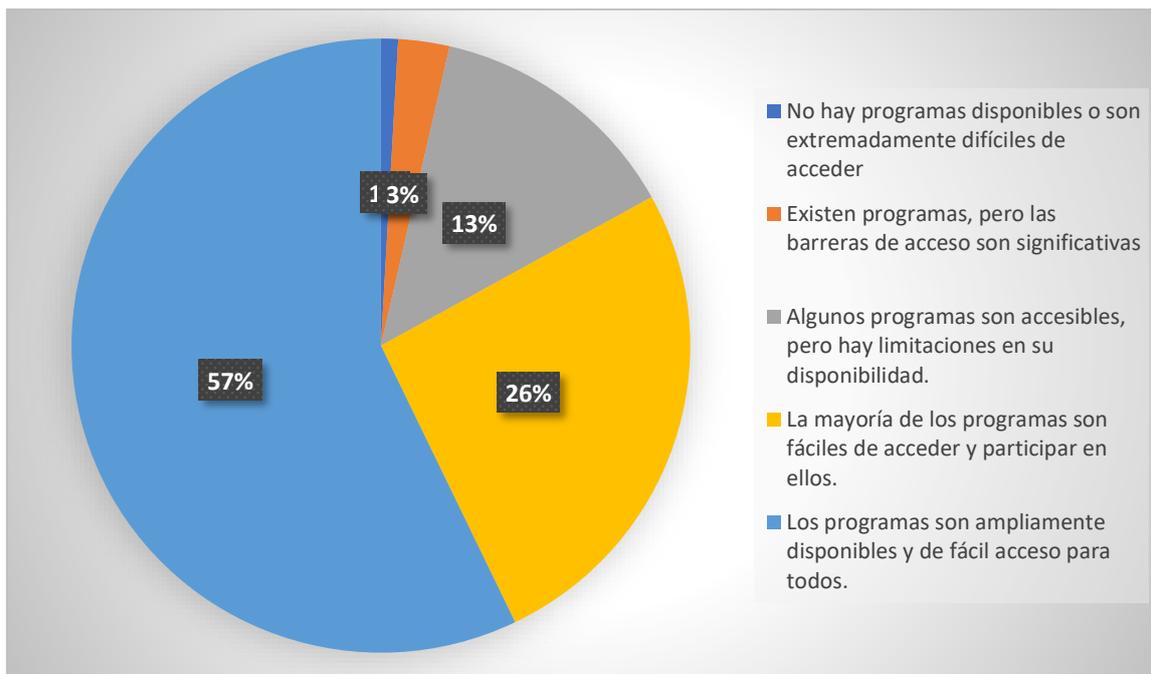
3.2.1.3. ¿Qué tan accesibles considera los programas de capacitación y formación?

Tabla 7. Accesibilidad a programas de capacitación y formación

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
No hay programas disponibles o son extremadamente difíciles de acceder	1	0,9%
Existen programas, pero las barreras de acceso son significativas	3	2,7%
Algunos programas son accesibles, pero hay limitaciones en su disponibilidad.	15	13,5%
La mayoría de los programas son fáciles de acceder y participar en ellos.	29	26,1%
Los programas son ampliamente disponibles y de fácil acceso para todos.	64	57,7%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 5. Accesibilidad a programas de capacitación y formación



Elaborado por: Santana (2024)

La mayoría de los encuestados (57,7%) considera que los programas de capacitación son accesibles y fáciles de participar, reflejando un panorama positivo. Sin embargo, un 13,5% señala limitaciones en la disponibilidad, y la minoría enfrenta barreras significativas.

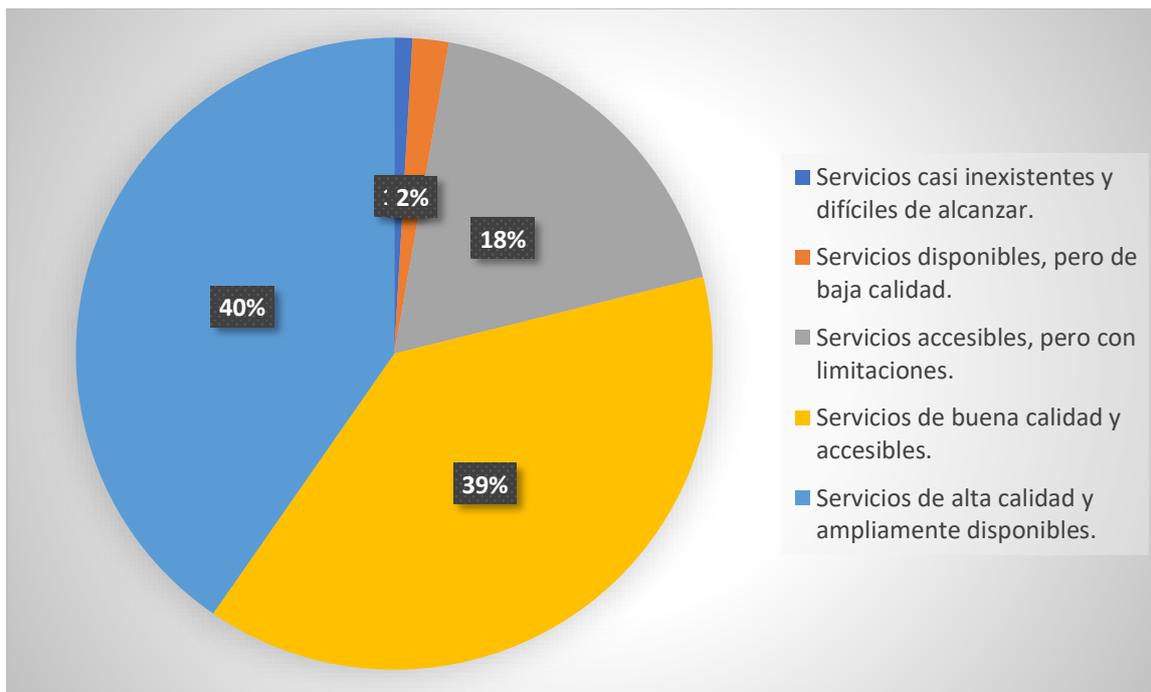
3.2.1.4. ¿Cómo califica el acceso a servicios de salud y educación en su comunidad?

Tabla 8. Acceso a servicios de salud y educación

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Servicios casi inexistentes y difíciles de alcanzar.	1	0,9%
Servicios disponibles, pero de baja calidad.	2	1,8%
Servicios accesibles, pero con limitaciones.	20	18%
Servicios de buena calidad y accesibles.	42	37,8%
Servicios de alta calidad y ampliamente disponibles.	44	39,6%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 6. Acceso a servicios de salud y educación



Elaborado por: Santana (2024)

La percepción del acceso a servicios de salud y educación en la comunidad es variada, se observa que el 39.6% lo califica como de alta calidad y ampliamente disponible, mientras que el 37.8% lo considera de buena calidad y accesibles. Un 18% percibe que hay accesibilidad, pero con limitaciones. Solo un 1.8% opina que los servicios son de baja calidad, y un 0.9% los califica como casi inexistentes o muy difíciles de alcanzar.

3.2.1.5. ¿Cómo califica la calidad de la construcción de los bancales o áreas de cultivo en su huerto comunitario?

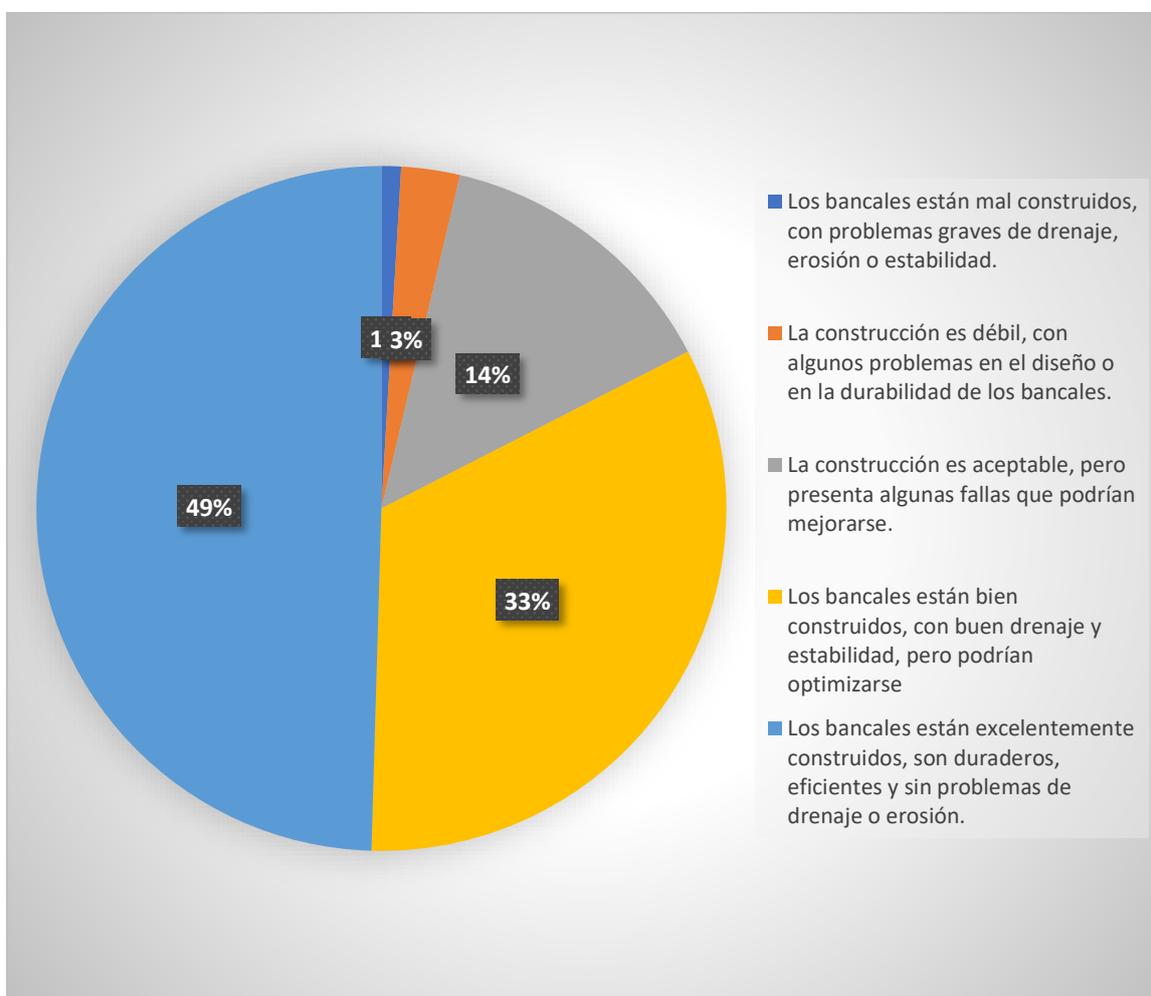
Tabla 9. Calidad de la construcción de los bancales o áreas de cultivo en su huerto comunitario

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Los bancales están mal contruidos, con problemas graves de drenaje, erosión o estabilidad.	1	0,9%
La construcción es débil, con algunos problemas en el diseño o en la durabilidad de los bancales.	3	2,7%

La construcción es aceptable, pero presenta algunas fallas que podrían mejorarse.	15	13,5%
Los bancales están bien contruidos, con buen drenaje y estabilidad, pero podrían optimizarse	36	32,4%
Los bancales están excelentemente contruidos, son duraderos, eficientes y sin problemas de drenaje o erosión.	54	48,6%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 7. Calidad de la construcción de los bancales o áreas de cultivo en su huerto comunitario



Elaborado por: Santana (2024)

Casi la mitad de los encuestados (48.6%) considera que los banales están excelentemente contruidos, mientras que un 32.4% opina que están bien, aunque podrían optimizarse. Un 13.5% los evalúa como aceptables con áreas de mejora, y solo un 3.6% percibe que tienen problemas significativos de diseño o durabilidad. Finalmente, un 0,9% los califica como males contruidos con problemas graves, indicando una percepción predominantemente positiva, pero con algunos retos pendientes.

3.2.2. Indicador económico

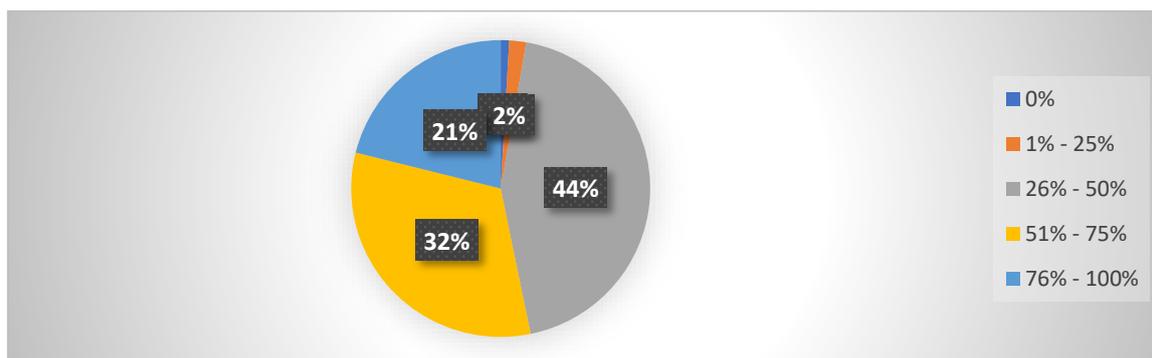
3.2.2.1 ¿Qué porcentaje de la producción del huerto utiliza para su consumo propio?

Tabla 10. Producción del huerto que utiliza para su consumo

Opción	Frecuencia	Porcentaje
0%	1	0,9%
1% - 25%	2	1,8%
26% - 50%	48	43,2%
51% - 75%	35	31,5%
76% - 100%	23	20,7%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 8. Producción del huerto que utiliza para su consumo



Elaborado por: Santana (2024)

La mayoría de los encuestados (43,2%) utiliza entre el 26% y 50% de la producción del huerto para su consumo propio, seguido por un 31,5% que utiliza entre el 51% y 75%. Un 20,7% consume entre el 76% y el 100%, mientras que solo un pequeño porcentaje (2,7%) utiliza menos del 25% o nada. Esto indica que más del 95% de los participantes integran al menos una parte significativa del huerto en su dieta.

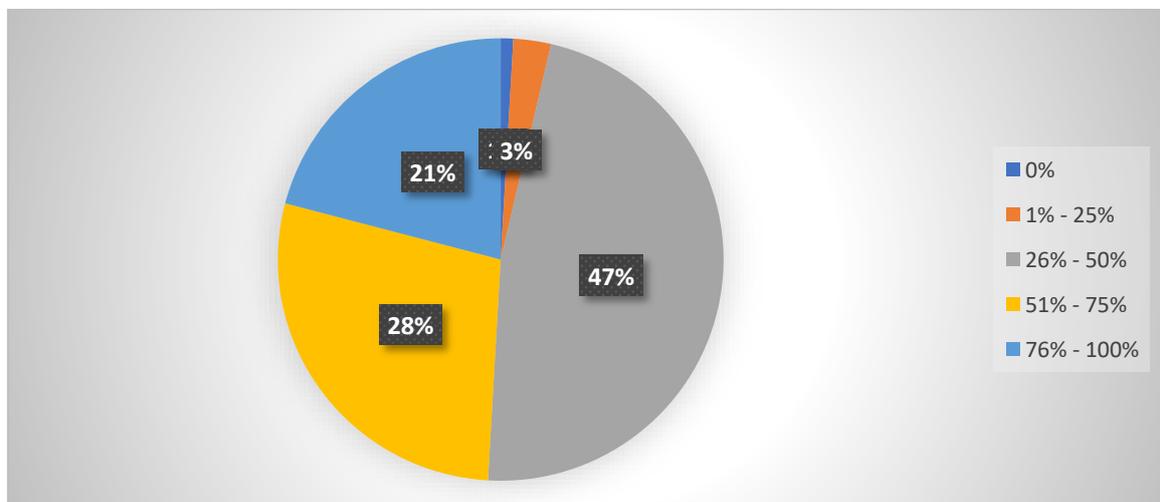
3.2.2.2. ¿Qué porcentaje de la producción se destina a la venta?

Tabla 11. Producción destinada a la venta

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
0%	1	0,9%
1% - 25%	3	2,7%
26% - 50%	52	46,8%
51% - 75%	31	27,9%
76% - 100%	23	20,7%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 9. Producción destinada a la venta



Elaborado por: Santana (2024)

Se puede observar que el 36.97% de los encuestados dependen de las lluvias sin riego tecnificado, mientras que el 63.03% utiliza algún tipo de riego tecnificado, siendo el riego por macroaspersores (22.27%) y el riego por inundación (17.65%) los métodos más comunes.

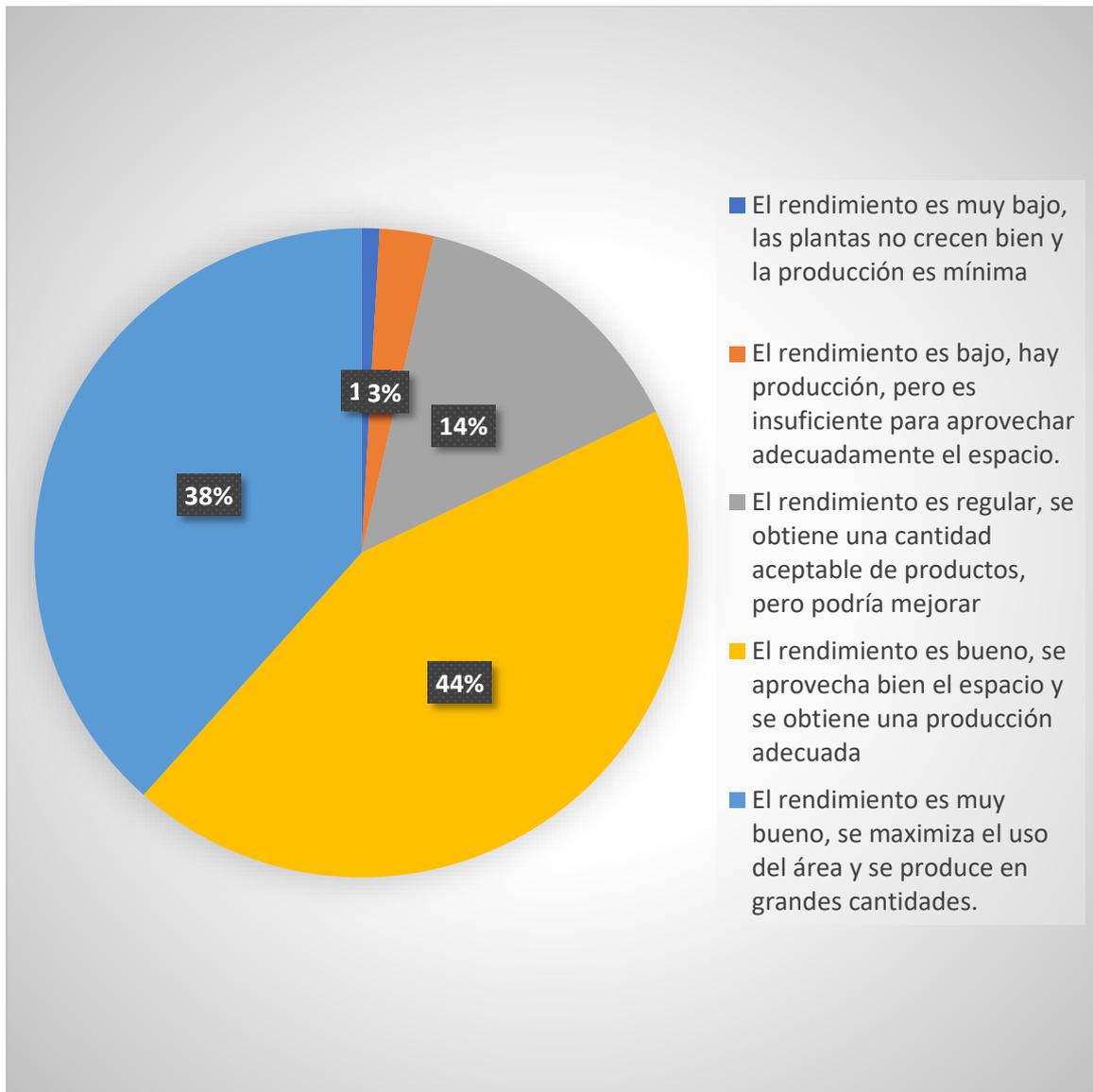
3.2.2.3. ¿Cómo califica el rendimiento por unidad de área en el huerto?

Tabla 12. Rendimiento por unidad de área en el huerto

Opción	Frecuencia	Porcentaje
El rendimiento es muy bajo, las plantas no crecen bien y la producción es mínima	1	0,9%
El rendimiento es bajo, hay producción, pero es insuficiente para aprovechar adecuadamente el espacio.	3	2,7%
El rendimiento es regular, se obtiene una cantidad aceptable de productos, pero podría mejorar	16	14,4%
El rendimiento es bueno, se aprovecha bien el espacio y se obtiene una producción adecuada	49	44,1%
El rendimiento es muy bueno, se maximiza el uso del área y se produce en grandes cantidades.	43	38,7%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 10. Rendimiento por unidad de área en el huerto



Elaborado por: Santana (2024)

El 44.1% de los encuestados califica el rendimiento del huerto como bueno, señalando un aprovechamiento adecuado del espacio. Un 38,7% lo considera muy bueno, con una maximización del uso del área y alta producción. Un 14.4% evalúa el rendimiento como regular, mientras que solo el 3.6% lo percibe como bajo o muy bajo. Esto refleja una evaluación predominantemente positiva, con oportunidades de mejora en algunos casos.

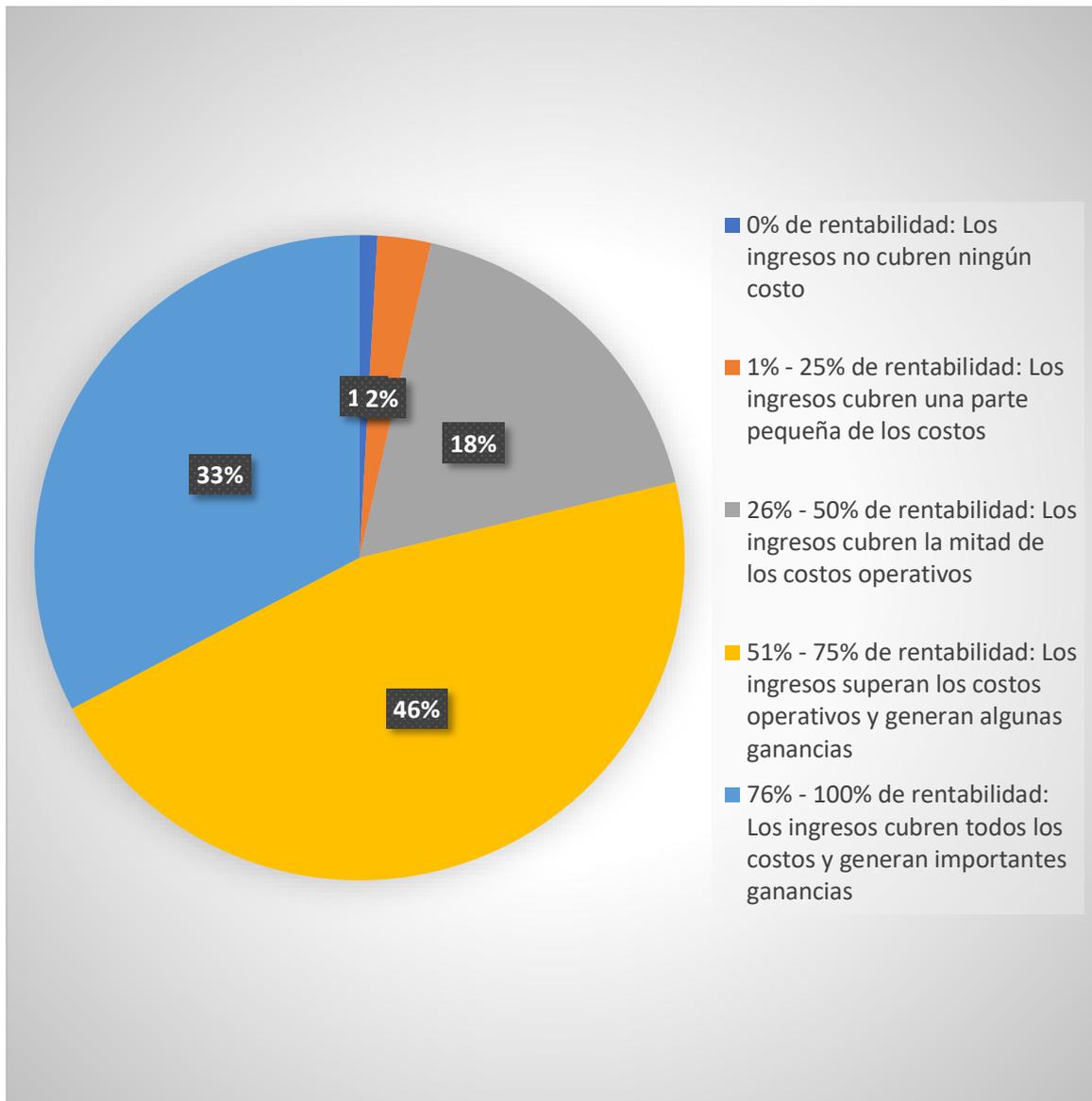
3.2.2.4. ¿Qué tan rentable considera que es la producción del huerto comunitario?

Tabla 13. Rentabilidad de la producción del huerto comunitario

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
0% de rentabilidad: Los ingresos no cubren ningún costo	1	0,9%
1% - 25% de rentabilidad: Los ingresos cubren una parte pequeña de los costos	3	2,7%
26% - 50% de rentabilidad: Los ingresos cubren la mitad de los costos operativos	20	18%
51% - 75% de rentabilidad: Los ingresos superan los costos operativos y generan algunas ganancias	52	46,8%
76% - 100% de rentabilidad: Los ingresos cubren todos los costos y generan importantes ganancias	37	33,3%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 11. Rentabilidad de la producción del huerto comunitario



Elaborado por: Santana (2024)

La mayoría de los encuestados (46.8%) considera que la producción del huerto es moderadamente rentable, cubriendo los costos operativos y generando algunas ganancias. Un 33,3% señala una rentabilidad alta (76% - 100%), mientras que el 18% indica que los ingresos solo cubren la mitad de los costos. Por otro lado, un pequeño porcentaje (3,6%) reporta poca o nula rentabilidad. Esto refleja una percepción general positiva sobre la rentabilidad, aunque con oportunidades para maximizarla.

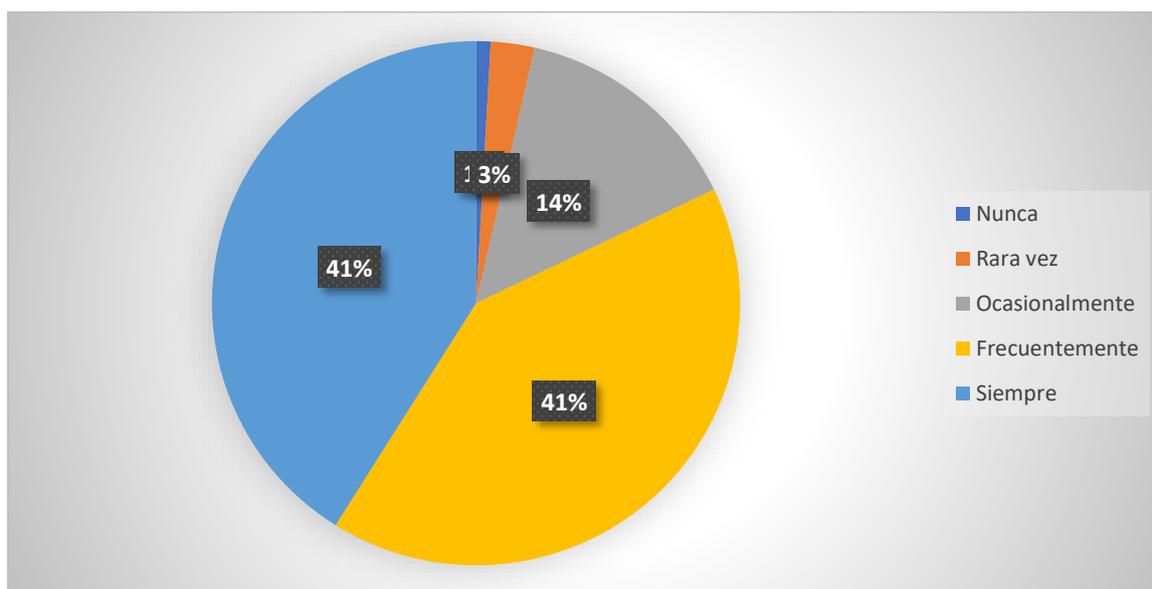
3.2.2.5. ¿Se generan ingresos suficientes para cubrir los costos operativos del huerto?

Tabla 14. Generación de ingresos suficientes para cubrir los costos operativos del huerto

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	0,9%
Rara vez	3	2,7%
Ocasionalmente	16	14,4%
Frecuentemente	46	41,4%
Siempre	46	41,4%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 12. Generación de ingresos suficientes para cubrir los costos operativos del huerto



Elaborado por: Santana (2024)

El 82,8% de los encuestados afirma que los ingresos del huerto frecuentemente o siempre cubren los costos operativos. Un 14,4% reporta que ocasionalmente se logran cubrir estos costos, mientras que solo un 3,6% señala que rara vez o nunca

se cubren. Esto refleja una estabilidad financiera positiva en la mayoría de los casos, aunque con algunos casos aislados de dificultades económicas.

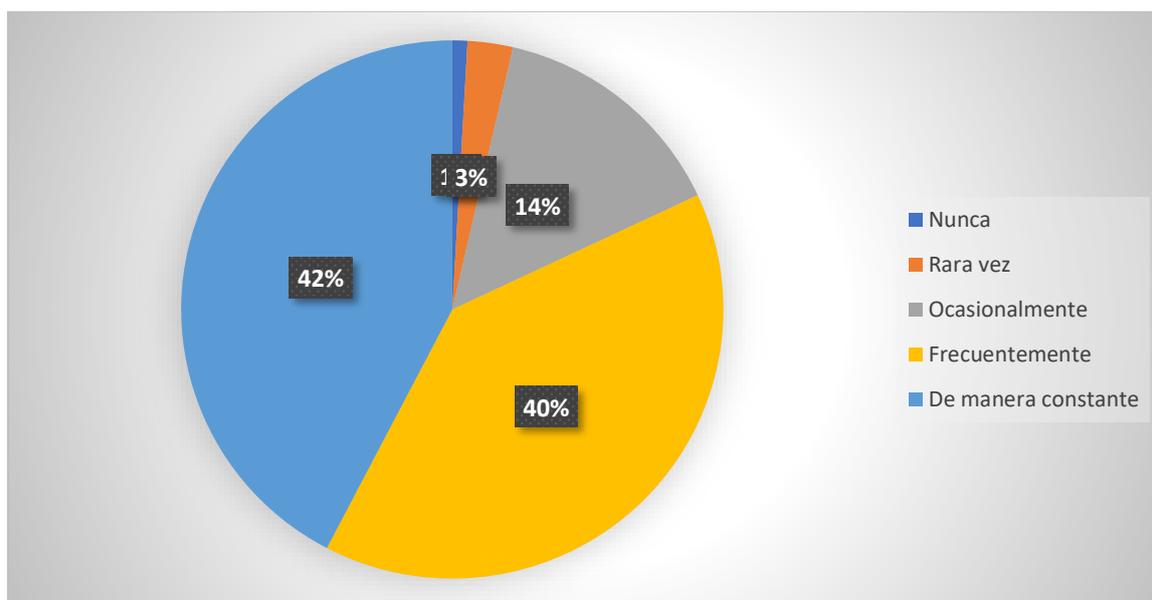
3.2.2.6. ¿Se han recibido fondos o subsidios para apoyar el huerto comunitario?

Tabla 15. Recibida de fondos o subsidios para apoyar el huerto comunitario

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	0,9%
Rara vez	3	2,7%
Ocasionalmente	16	14,4%
Frecuentemente	44	39,6%
De manera constante	47	43,2%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 13. Recibida de fondos o subsidios para apoyar el huerto comunitario



Elaborado por: Santana (2024)

El 43.2% de los encuestados afirma haber recibido fondos o subsidios de manera constante para apoyar el huerto comunitario, mientras que el 39.6% indica que esto

ocurre con frecuencia. Un 14.4% menciona que los apoyos son ocasionales, y un pequeño porcentaje (3.6%) señala que rara vez o nunca han recibido este tipo de ayuda. Esto refleja una disponibilidad generalizada de apoyo financiero para los huertos comunitarios, aunque todavía hay áreas que podrían beneficiarse de una mayor consistencia en los subsidios.

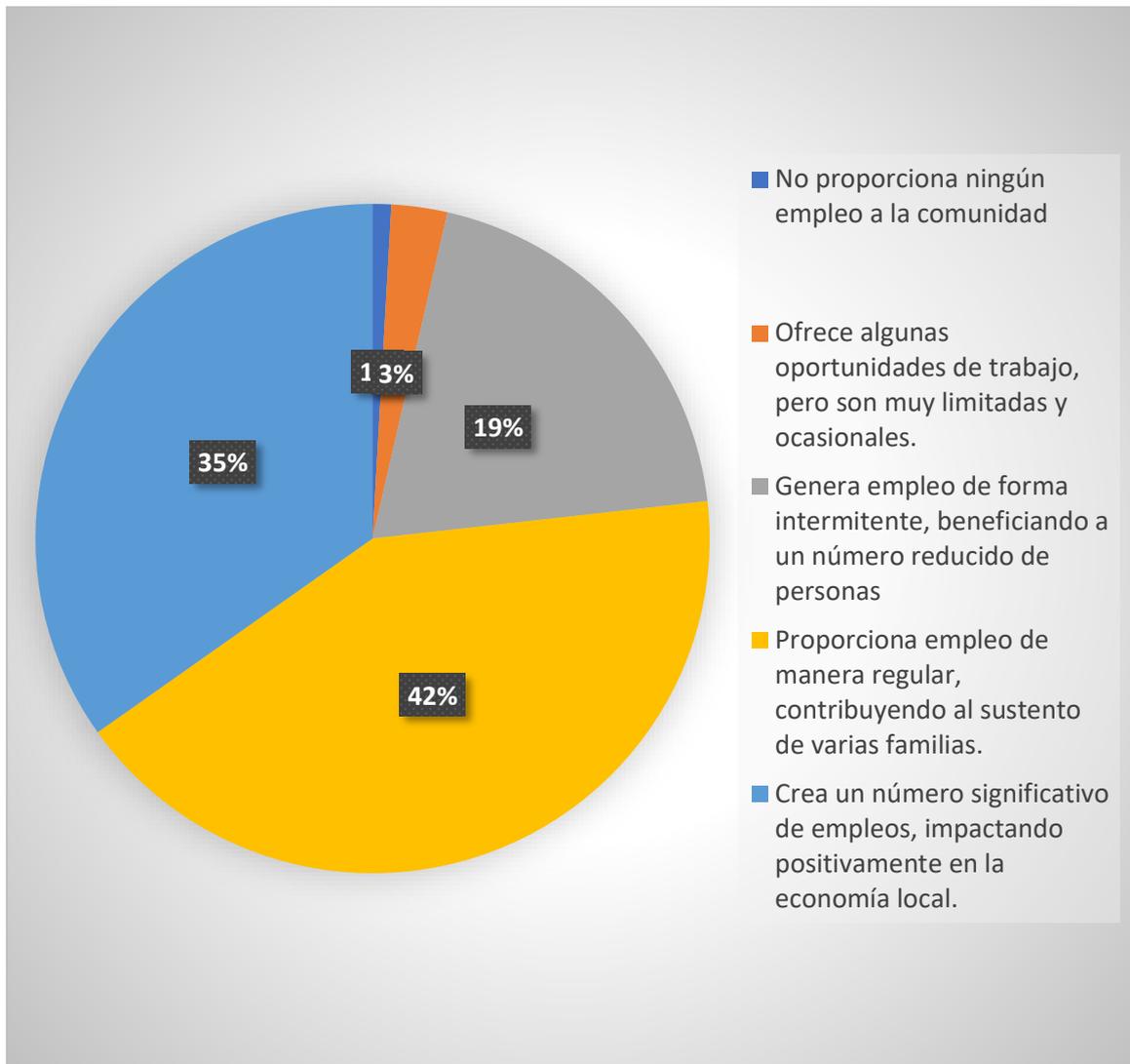
3.2.2.5. ¿Cómo califica la capacidad del huerto para generar empleo local?

Tabla 16. Capacidad del huerto para generar empleo local

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
No proporciona ningún empleo a la comunidad	1	0,9%
Ofrece algunas oportunidades de trabajo, pero son muy limitadas y ocasionales.	3	2,7%
Genera empleo de forma intermitente, beneficiando a un número reducido de personas	22	19,8%
Proporciona empleo de manera regular, contribuyendo al sustento de varias familias.	47	42,3%
Crea un número significativo de empleos, impactando positivamente en la economía local.	39	35,1%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 14. Rentabilidad de la producción del huerto comunitario



Elaborado por: Santana (2024)

El 42.3% de los encuestados considera que el huerto proporciona empleo de manera regular, contribuyendo al sustento de varias familias, mientras que un 35.1% señala que crea un número significativo de empleos con impacto positivo en la economía local. Un 19,8% menciona que genera empleo de forma intermitente, beneficiando a un número reducido de personas, y solo el 3,6% indica que las oportunidades de trabajo son limitadas o inexistentes. Esto refleja que los huertos comunitarios tienen un potencial importante para generar empleo local y apoyar la economía de los sectores en Manta.

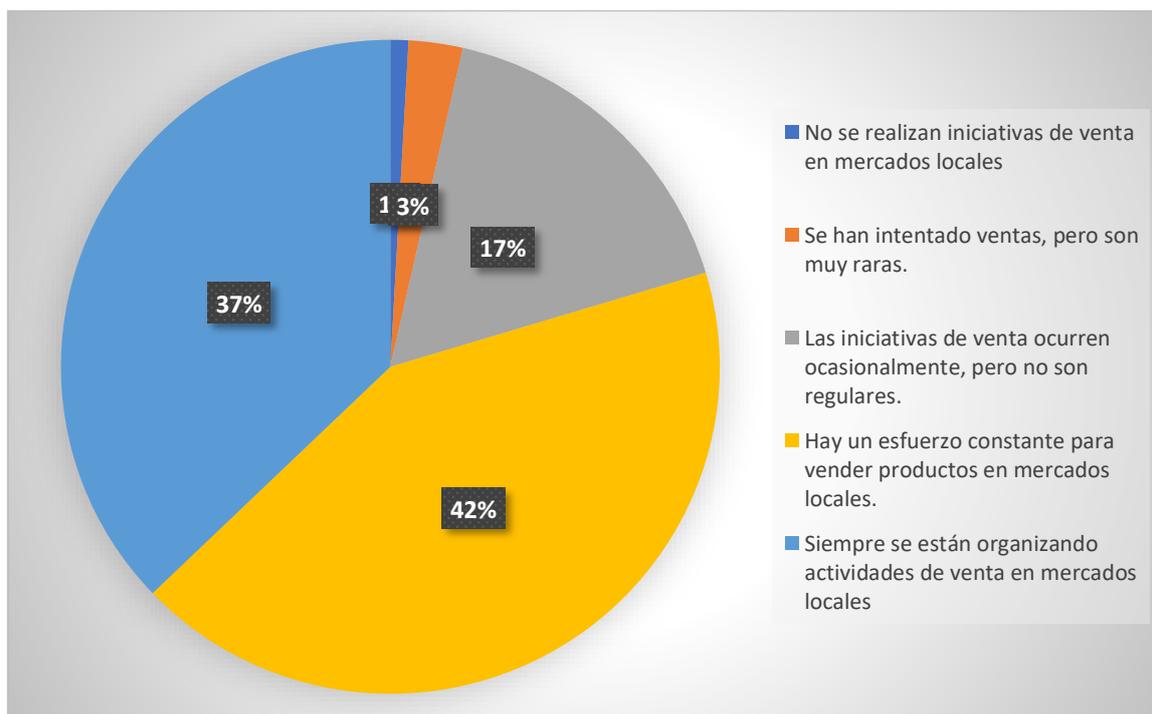
3.2.2.6. ¿Se promueven iniciativas de venta de productos del huerto en mercados locales?

Tabla 17. Iniciativas de venta de productos del huerto en mercados locales

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
No se realizan iniciativas de venta en mercados locales	1	0,9%
Se han intentado ventas, pero son muy raras.	3	2,7%
Las iniciativas de venta ocurren ocasionalmente, pero no son regulares.	19	17,1%
Hay un esfuerzo constante para vender productos en mercados locales.	48	43,2%
Siempre se están organizando actividades de venta en mercados locales	42	37,8%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 15. Iniciativas de venta de productos del huerto en mercados locales



Elaborado por: Santana (2024)

El 43.2% de los encuestados indica que hay un esfuerzo constante para promover la venta de productos del huerto en mercados locales, y el 37.8% señala que estas actividades se organizan siempre. Un 17.1% menciona que las iniciativas son ocasionales, mientras que solo un 3.6% afirma que las ventas son raras o inexistentes. Esto refleja una tendencia positiva hacia la comercialización activa en los mercados locales, aunque con áreas que podrían beneficiarse de mayor regularidad.

3.2.3. Indicador ambiental

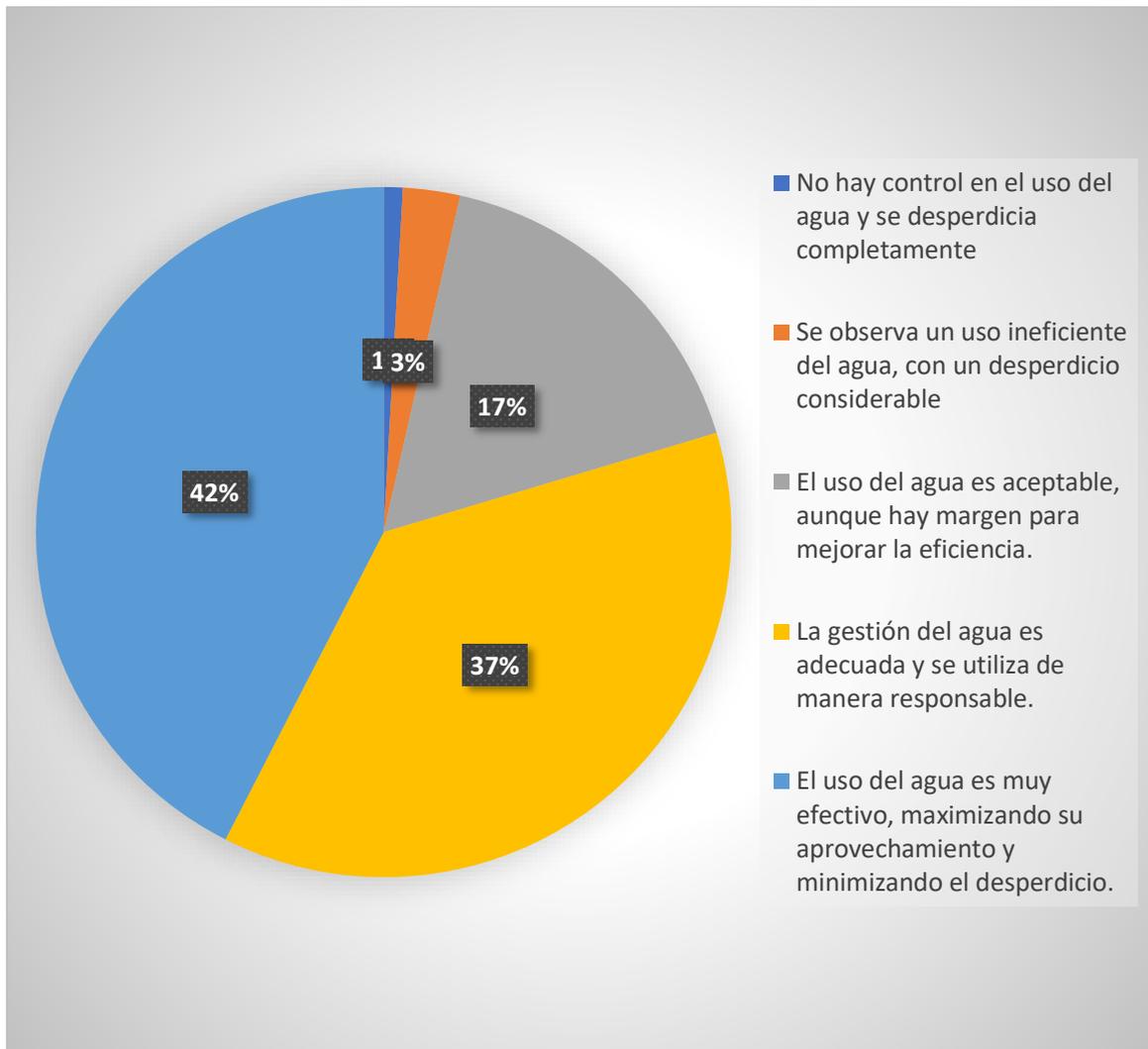
3.2.3.1. ¿Qué tan eficientemente se maneja el agua en el huerto comunitario?

Tabla 18. Uso eficiente de agua en el huerto

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
No hay control en el uso del agua y se desperdicia completamente	1	0,9%
Se observa un uso ineficiente del agua, con un desperdicio considerable	3	2,7%
El uso del agua es aceptable, aunque hay margen para mejorar la eficiencia.	19	17,1%
La gestión del agua es adecuada y se utiliza de manera responsable.	42	37,8%
El uso del agua es muy efectivo, maximizando su aprovechamiento y minimizando el desperdicio.	48	43,2%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 16. Uso eficiente de agua en el huerto



Elaborado por: Santana (2024)

El 43.2% de los encuestados considera que el manejo del agua en el huerto comunitario es muy efectivo, maximizando su uso y minimizando el desperdicio. Un 37.8% indica que la gestión es adecuada y responsable, mientras que el 17.1% percibe que es aceptable, pero con áreas de mejora. Solo el 3.6% señala un manejo ineficiente o sin control. Esto refleja un uso del agua predominantemente eficiente, aunque hay oportunidades para optimizarlo aún más.

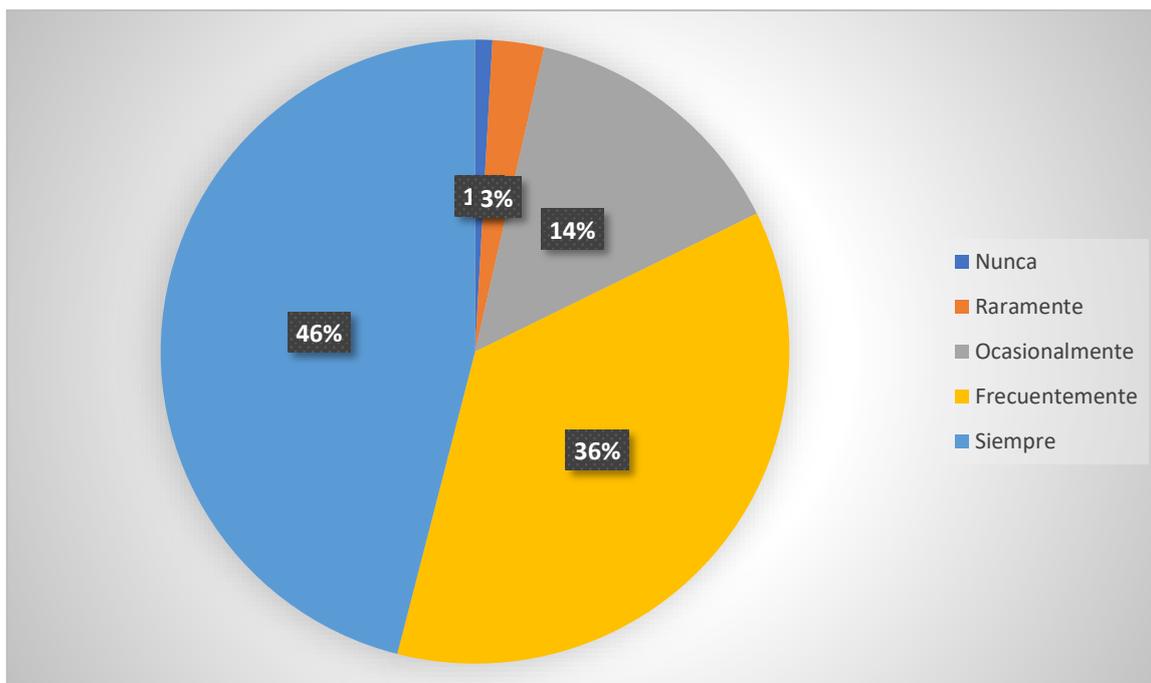
3.2.3.2. ¿Se utilizan métodos de control de plagas amigables con el medio ambiente en el huerto?

Tabla 19. Métodos de control de plagas amigables

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	0,9%
Raramente	3	2,7%
Ocasionalmente	16	14,4%
Frecuentemente	41	36,9%
Siempre	52	46,8%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 17. Métodos de control de plagas amigables



Elaborado por: Santana (2024)

El 46.8% de los encuestados afirma que siempre se utilizan métodos de control de plagas amigables con el medio ambiente en el huerto, mientras que un 36.9%

señala que esto ocurre frecuentemente. Un 14.4% menciona que estos métodos se emplean ocasionalmente, y solo el 3.6% indica que son raros o inexistentes. Esto refleja un compromiso general con prácticas sostenibles, aunque hay margen para lograr una implementación más consistente.

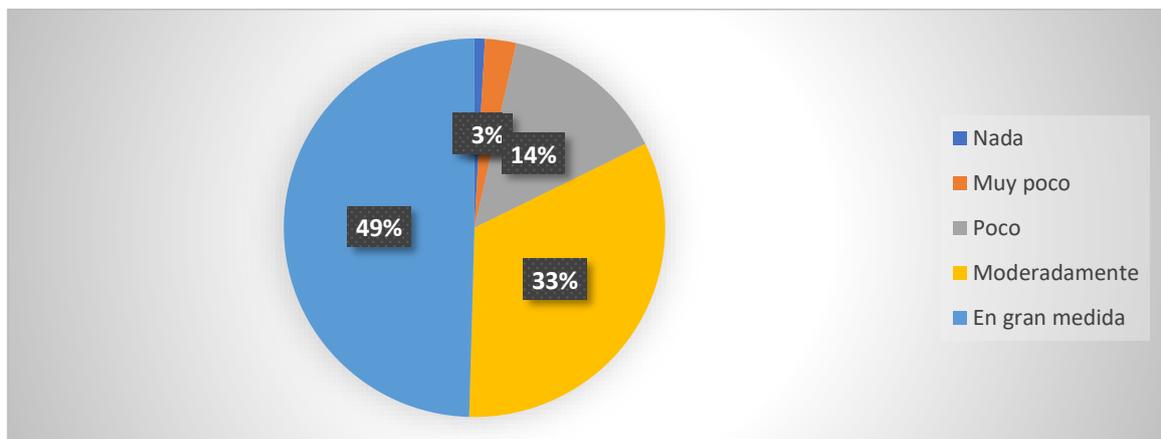
3.2.3.3. ¿Hace reciclaje y reducción de residuos gracias al uso del huerto comunitario?

Tabla 20. Reciclaje y reducción de residuos gracias al uso del huerto comunitario

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Nada	1	0,9%
Muy poco	3	2,7%
Poco	16	14,4%
Moderadamente	37	33,3%
En gran medida	56	50,5%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 18. Reciclaje y reducción de residuos gracias al uso del huerto comunitario



Elaborado por: Santana (2024)

El 50,5% de los encuestados considera que el huerto comunitario promueve el reciclaje y la reducción de residuos en gran medida, mientras que un 33,3% señala que esto ocurre de manera moderada. Un 14,4% menciona que el impacto es poco, y solo el 3,6% indica que el impacto es mínimo o inexistente. Esto refleja que el huerto comunitario juega un papel importante en la gestión sostenible de residuos.

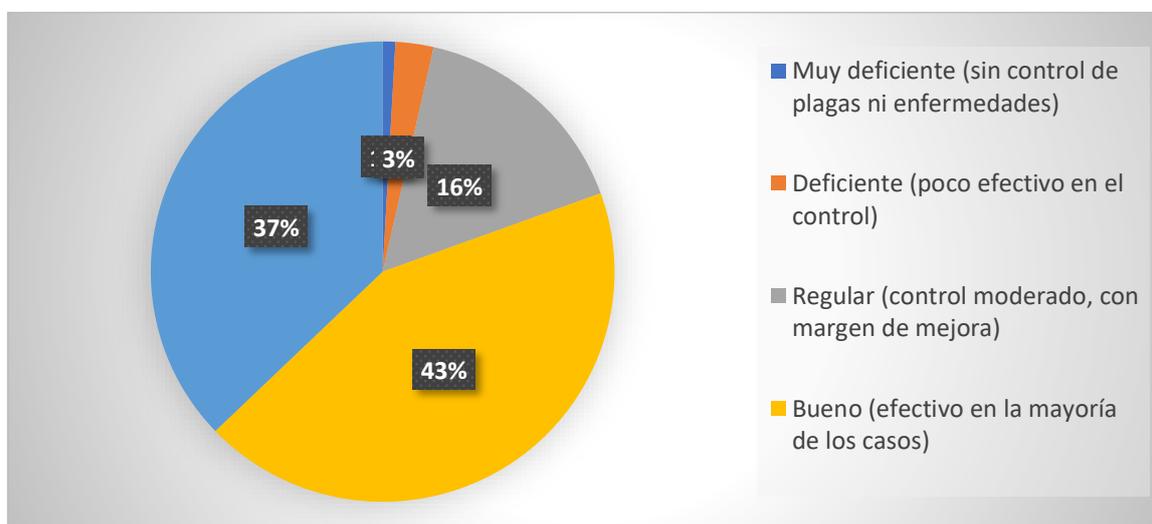
3.2.3.4. ¿Cómo califica el control efectivo de plagas y enfermedades?

Tabla 21. Control efectivo de plagas y enfermedades

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy deficiente (sin control de plagas ni enfermedades)	1	0,9%
Deficiente (poco efectivo en el control)	3	2,7%
Regular (control moderado, con margen de mejora)	18	16,2%
Bueno (efectivo en la mayoría de los casos)	49	44,1%
Muy bueno (control excelente y gestión adecuada de plagas y enfermedades)	42	37,8%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 19. Control efectivo de plagas y enfermedades



Elaborado por: Santana (2024)

El 44.1% de los encuestados califica el control de plagas y enfermedades en el huerto como bueno, destacando su efectividad en la mayoría de los casos. Un 37,8% lo considera muy bueno, con un control excelente y una gestión adecuada. Un 16.2% menciona que el control es regular, mientras que solo el 3.6% lo evalúa como deficiente o inexistente. Esto refleja una percepción positiva general del manejo de plagas y enfermedades, aunque con espacio para mejorar en algunos casos.

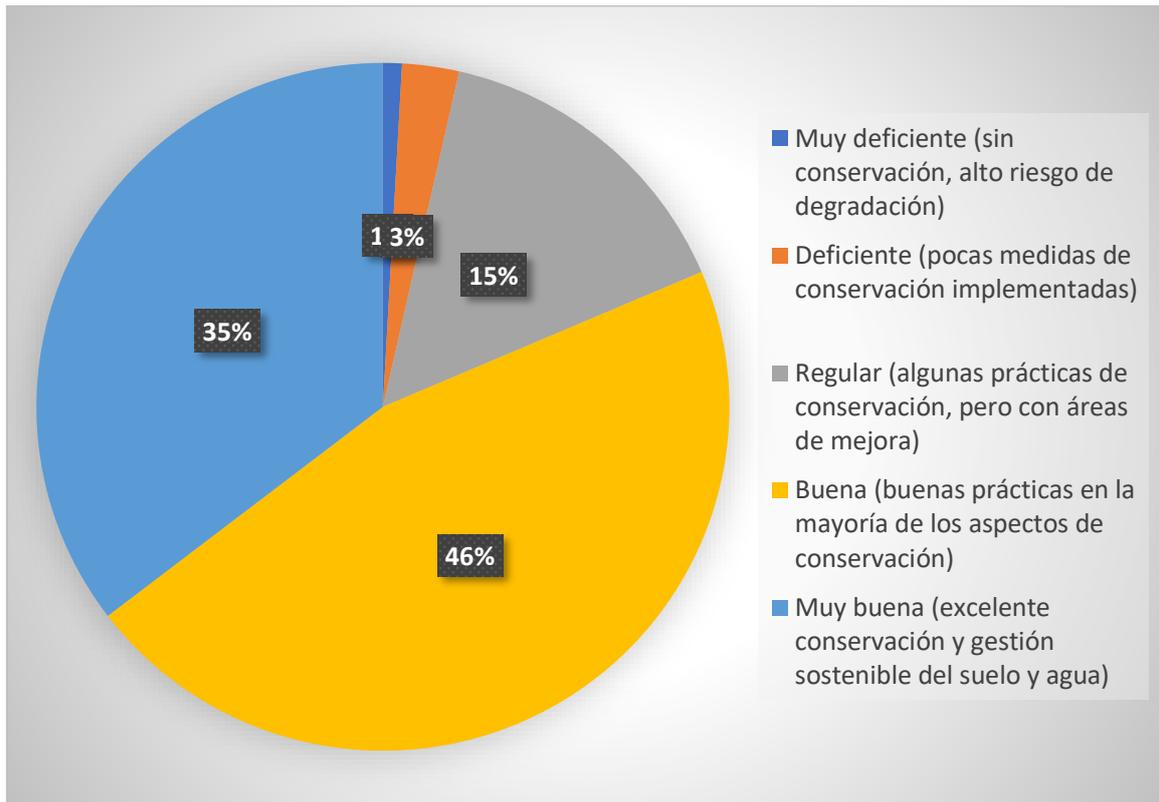
3.2.3.5. ¿Cómo califica la conservación de suelo y agua en el huerto?

Tabla 22. Conservación de suelo y agua en el huerto

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Muy deficiente (sin conservación, alto riesgo de degradación)	1	0.9%
Deficiente (pocas medidas de conservación implementadas)	3	2.7%
Regular (algunas prácticas de conservación, pero con áreas de mejora)	17	15.3%
Buena (buenas prácticas en la mayoría de los aspectos de conservación)	52	46.8%
Muy buena (excelente conservación y gestión sostenible del suelo y agua)	40	36%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 20. Conservación de suelo y agua en el huerto



Elaborado por: Santana (2024).

El 46.8% de los encuestados considera que la conservación de suelo y agua en el huerto es buena, señalando la implementación de buenas prácticas en la mayoría de los aspectos. Un 36% califica la conservación como muy buena, con excelente gestión sostenible. Un 15.3% percibe las prácticas como regulares, mientras que solo el 3.6% las evalúa como deficientes o muy deficientes. Esto indica un enfoque sólido en la conservación, aunque con margen de mejora en algunas áreas.

3.2.3.6. ¿Cuál es la diversidad de especies cultivadas en el huerto?

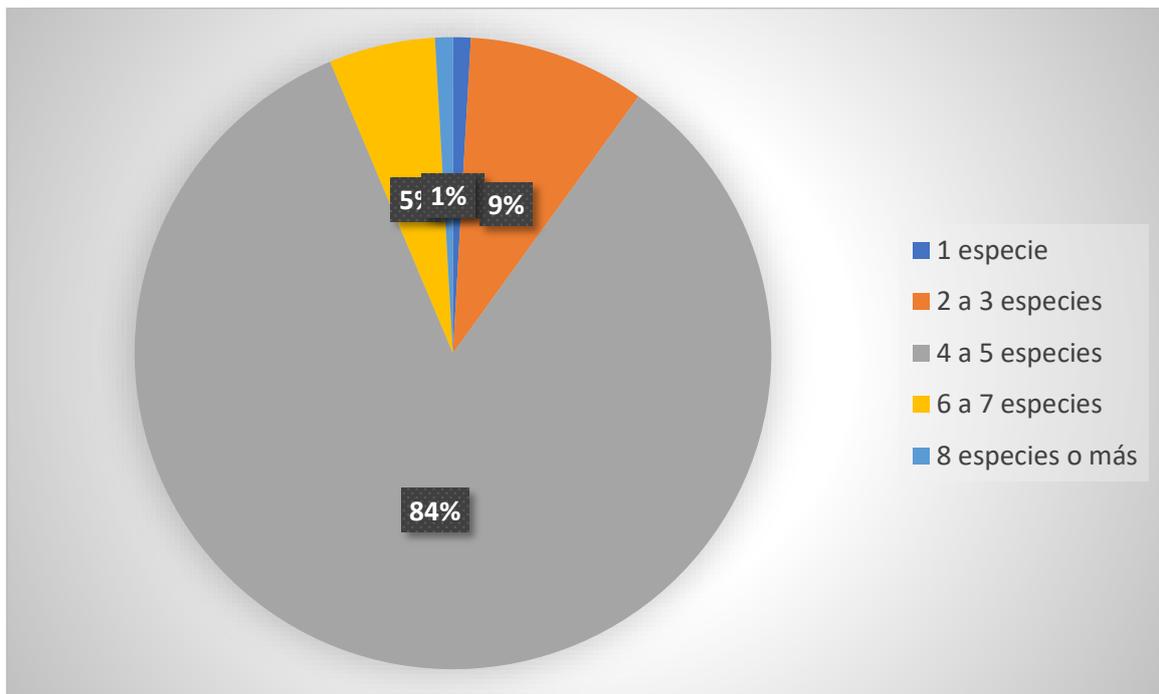
Tabla 23. Diversidad de especies cultivadas en el huerto

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
1 especie	1	0.9%
2 a 3 especies	10	9%
4 a 5 especies	93	83.8%

6 a 7 especies	6	5.4%
8 especies o más	1	0.9%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 21. Diversidad de especies cultivadas en el huerto



Elaborado por: Santana (2024).

La gran mayoría de los encuestados (83.8%) cultivan entre 4 y 5 especies en sus huertos, mientras que un 9% cultivan entre 2 y 3 especies. Un pequeño porcentaje (5.4%) cultiva entre 6 y 7 especies, y solo el 0.9% cultiva 1 especie o más de 8 especies. Esto refleja una diversidad moderada de especies en la mayoría de los huertos comunitarios.

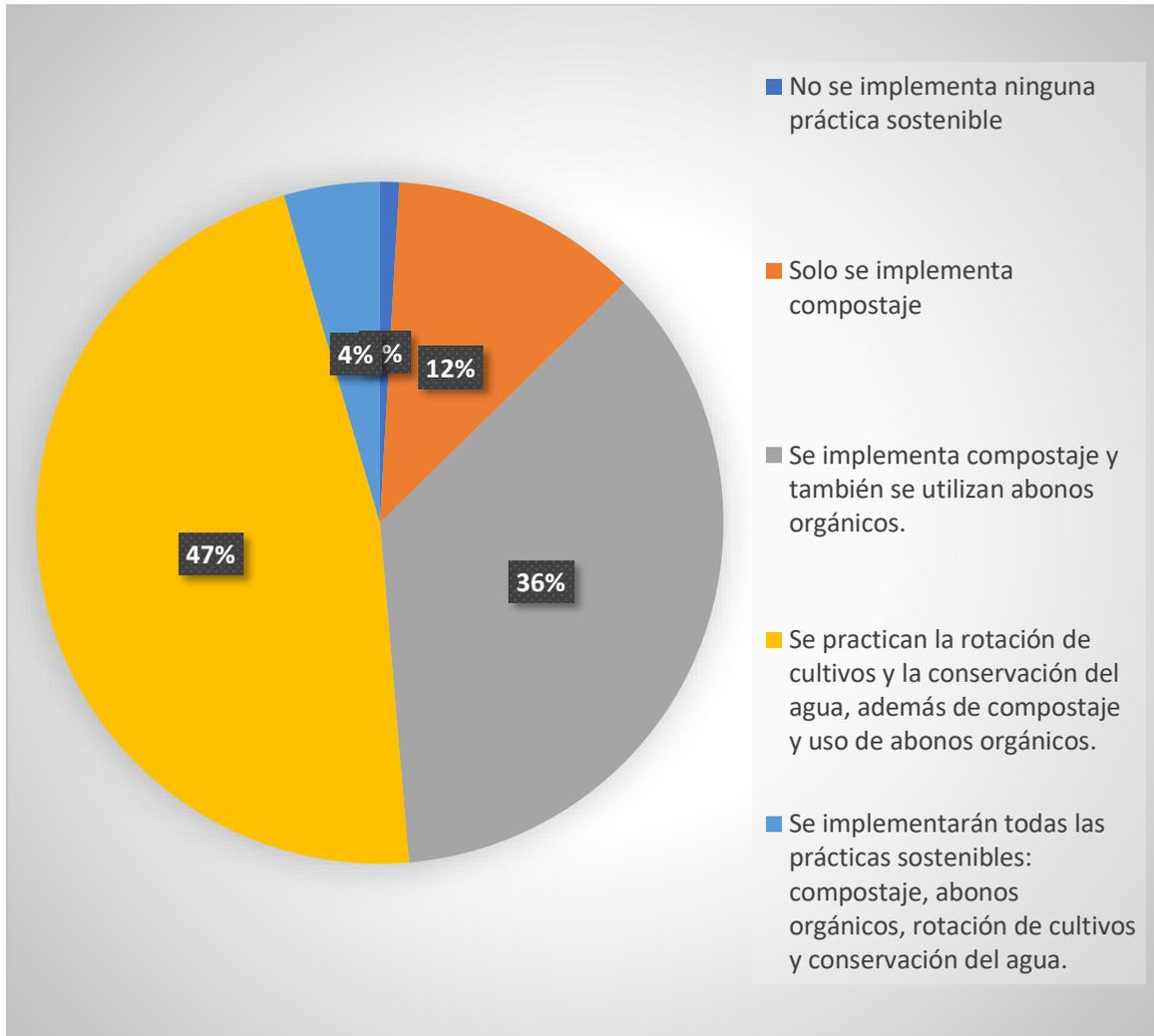
3.2.3.7. ¿Qué prácticas de agricultura sostenible se implementan en el huerto?

Tabla 24. Prácticas de agricultura sostenible se implementan en el huerto

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
No se implementa ninguna práctica sostenible	1	0,9%
Solo se implementa compostaje	13	11,7%
Se implementa compostaje y también se utilizan abonos orgánicos.	40	36%
Se practican la rotación de cultivos y la conservación del agua, además de compostaje y uso de abonos orgánicos.	52	46,8%
Se implementarán todas las prácticas sostenibles: compostaje, abonos orgánicos, rotación de cultivos y conservación del agua.	5	4,5%
Total	111	100%

Elaborado por: Santana (2024)

Figura 22. Prácticas de agricultura sostenible se implementan en el huerto



Elaborado por: Santana (2024).

El 46.8% de los encuestados indica que se implementan varias prácticas sostenibles, como rotación de cultivos, conservación del agua, compostaje y uso de abonos orgánicos. Un 36% menciona que se emplea compostaje y abonos orgánicos, mientras que solo el 11.7% se limita al compostaje. Un pequeño porcentaje (4,5%) implementa todas las prácticas sostenibles posibles, y menos del 1% no aplica ninguna. Esto refleja un esfuerzo significativo hacia la sostenibilidad en la mayoría de los huertos.

3.4. Resultados de Sustentabilidad

Tabla 25. Índice de Sustentabilidad

Dimensión	Atributos	Criterios de diagnóstico	Fortalezas y debilidades	Indicadores	Ponderación
Social	Participación	Cooperación y organización comunitaria	Alta cooperación y organización entre horticultores	Nivel de cooperación entre los horticultores	3,39
			Falta de cooperación y organización	Participación en actividades comunitarias	3,29
				Acceso a programas de capacitación y formación	3,38
	Acceso a servicios	Acceso a servicios básicos	Amplio acceso a servicios básicos	Acceso a servicios de salud y educación	3,12
	Disponibilidad de espacios para áreas de cultivo	Tipo de construcción	Áreas de cultivo mal construidas o ineficientes	Construcción de bancales o áreas de cultivo	3,23
Económica	Rendimiento	Rendimiento económico del huerto	Bajo rendimiento económico	Rendimiento por unidad de área	2,67
		Producción para autoconsumo	Alta producción destinada para autoconsumo	Uso de los cultivos para consumo propio	2,63

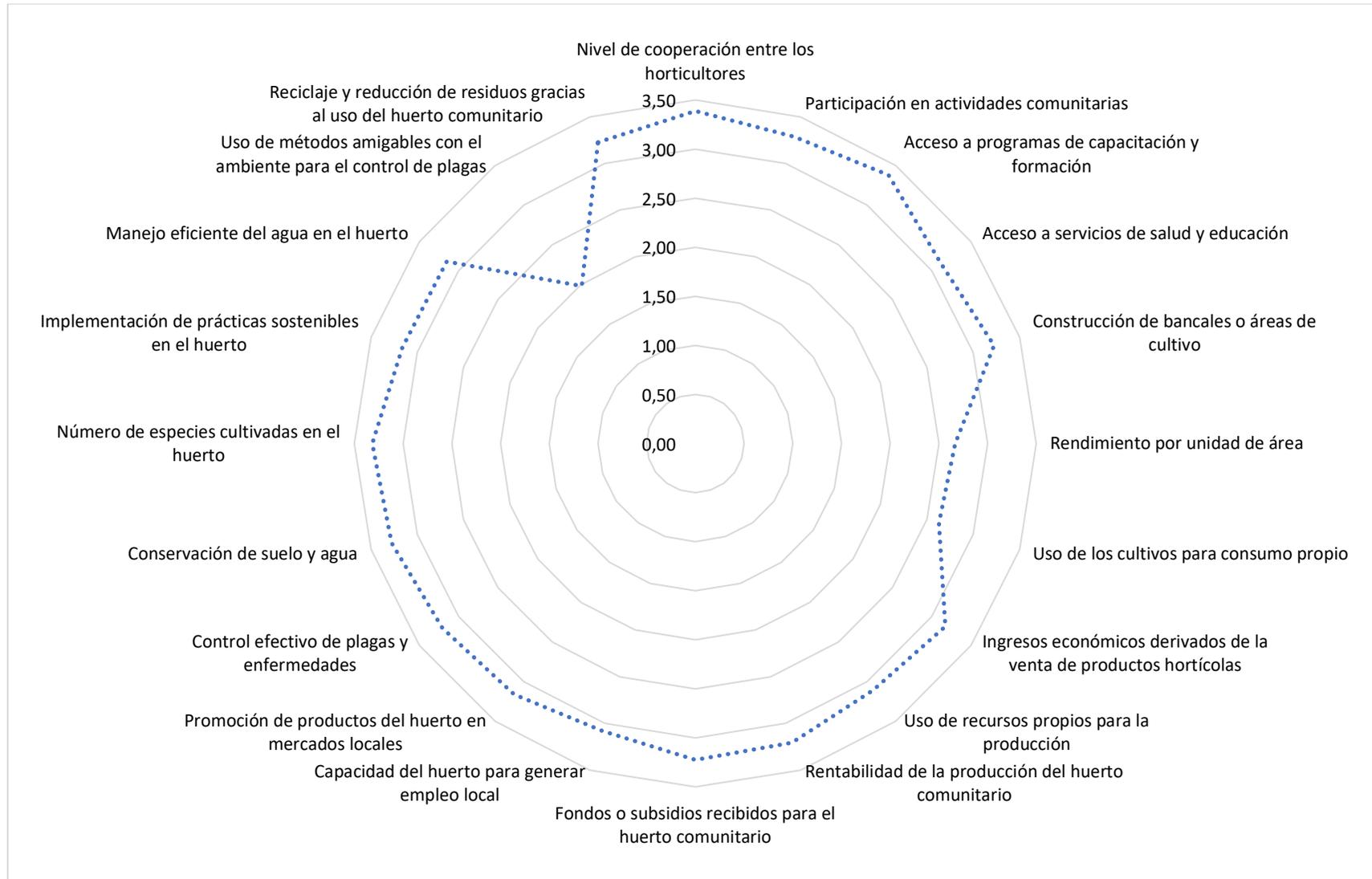
	Consumo propio	Destino de la producción	Producción destinada a la venta	Ingresos económicos derivados de la venta de productos hortícolas	3,17
	Diversificación	Diversificación de fuentes de recursos	Diversificación de fuentes de recursos y evita dependencia del municipio	Uso de recursos propios para la producción	3,11
	Rentabilidad	Rentabilidad del huerto	Alta rentabilidad del huerto	Rentabilidad de la producción del huerto comunitario	3,21
	Fondos y subsidios	Recibo de fondos y subsidios	Recibo frecuente de fondos y subsidios	Fondos o subsidios recibidos para el huerto comunitario	3,23
	Generación de empleo	Capacidad del huerto para generar empleo local	Alta capacidad de generación de empleo	Capacidad del huerto para generar empleo local	3,08
	Iniciativas comerciales	Promoción de productos en mercados locales	Frecuente promoción en mercados locales	Promoción de productos del huerto en mercados locales	3,16
Ambiental	Manejo de recursos	Control efectivo de la afectación al suelo y agua	Buen manejo de plagas y enfermedades	Control efectivo de plagas y enfermedades	3,21

	Degradación ambiental	Adecuado manejo de la conservación del suelo y agua	Conservación de suelo y agua	3,28
Diversidad	Diversidad de especies cultivadas en el huerto	Alta diversidad de especies	Número de especies cultivadas en el huerto	3,32
Prácticas sostenibles	Implementación de prácticas agrícolas sostenibles	Alta implementación de prácticas sostenibles	Implementación de prácticas sostenibles en el huerto	3,16
	Manejo eficiente de agua	Uso eficiente de recursos hídricos	Manejo eficiente del agua en el huerto	3,15
Control ambiental	Métodos ecológicos de control de plagas	Uso frecuente de control de plagas amigable con el ambiente	Uso de métodos amigables con el ambiente para el control de plagas	2,08
Reducción de residuos	Manejo de residuos y reciclaje	Alto nivel de reciclaje y reducción de residuos	Reciclaje y reducción de residuos gracias al uso del huerto comunitario	3,23

Tabla 26. Valores de los indicadores empleados

Social	Económica	Ambiental	General
3,279	3,032	3,05	3,119

Figura 23. Resultados del análisis de sustentabilidad de acuerdo a los indicadores utilizados



3.5. Manejo de los huertos comunitarios

Sector	Código bancario	Superficie (m2)	Especies de hortalizas	Fertilización	Control de malezas	Control de plagas	Control de enfermedades	Costo aproximado (kg/m2)	Observaciones
Cdla Coyoacán	COY-001	5	Tomate, cilantro, lechuga, pepino, pimiento	Sí, Quincenal	Sí, Mensual	Sí, Quincenal	Sí, Mensual	4.5	Se implementan técnicas sostenibles para reducir el impacto ambiental, como el uso de fertilizantes orgánicos y control biológico.
Sector del Rocio	DR-001	5	Lechuga, zanahoria, rabano, tomate, acelga	Sí, Mensual	Sí, Mensual	Sí, Quincenal	Sí, Mensual	4.0	La comunidad utiliza fertilizantes orgánicos y técnicas sostenibles.
Urbirios 1	URB-001	5	Lechuga, remolacha, pepino, tomate, acelga	Sí, Quincenal	Sí, Mensual	Sí, Quincenal	Sí, Mensual	4.3	El enfoque agroecológico permite un manejo sostenible, sin recurrir a productos químicos.
UE José María Egas	UEJME-001	5	Remolacha, alcega, nabo, lechuga, pepino	Sí, Mensual	Sí, Mensual	Sí, Quincenal	Sí, Mensual	4.2	Se recomienda fortalecer las actividades educativas para fomentar el interés en la agricultura urbana.
Ignacio Loyola	IL-001	5	Espinaca, cebolla colorada, acelga, nabo	Sí, Mensual	Sí, Quincenal	Sí, Mensual	Sí, Quincenal	4.5	Mejorar las técnicas agrícolas para continuar el buen manejo de plagas y la conservación del agua.

3.6. Análisis de la sustentabilidad de los huertos comunitarios

El análisis de las encuestas y de los resultados obtenidos en los huertos comunitarios demostraron que estos sistemas alcanzaron un nivel de sustentabilidad altamente estable, de acuerdo con los criterios de evaluación correspondientes al rango de 76-100% en la escala de sustentabilidad. Este desempeño resaltó el compromiso de las comunidades con la implementación de prácticas sostenibles, la mejora de sus condiciones sociales y la consolidación de sus beneficios económicos, mostrando un impacto positivo tanto en la calidad de vida de los participantes como en el entorno natural.

En la dimensión social, los resultados reflejan una fuerte participación comunitaria y altos niveles de cooperación entre los horticultores. Indicadores como la cooperación y organización (3.39) y la participación en actividades comunitarias (3.29) destacaron el papel activo de los participantes en la gestión de los huertos. Asimismo, el acceso a programas de capacitación (3.38) fortaleció las capacidades técnicas de las comunidades, promoviendo la adopción de mejores prácticas agrícolas. Sin embargo, algunas áreas de cultivo presentaron debilidades estructurales (3.23), lo que evidencia la necesidad de optimizar el diseño y la construcción de los bancales para maximizar el uso del espacio y la productividad.

Desde el punto de vista económico, los huertos comunitarios demostraron ser un modelo funcional al generar ingresos y alimentos para las comunidades. La rentabilidad del huerto (3.21) y la promoción de productos en mercados locales (3.16) permitieron a los participantes obtener beneficios económicos constantes, tanto por la venta de excedentes como por el ahorro generado en el autoconsumo (3.17). No obstante, el rendimiento económico por unidad de área (2.67) fue identificado como un aspecto a mejorar, lo que podría lograrse mediante la optimización de técnicas productivas y la diversificación de fuentes de recursos (3.11). También se observará una capacidad destacable de los huertos para generar empleo local (3.08), consolidando su papel como agentes de desarrollo comunitario.

En la dimensión ambiental, los huertos reflejan un alto nivel de implementación de prácticas sostenibles. Indicadores como la conservación del suelo y el agua (3.28) y la diversidad de especies cultivadas (3.32) evidenciaron un manejo eficiente de los recursos naturales. Las comunidades adoptan prácticas como el compostaje, el uso de fertilizantes orgánicos y el control biológico, lo que permitió mantener un equilibrio ecológico. Sin embargo, el control ecológico de plagas (2.08) fue identificado como un desafío, indicando que aún hay margen para fortalecer la adopción de métodos más amigables con el ambiente. A pesar de ello, las acciones implementadas garantizan la continuidad de estos sistemas bajo principios de sostenibilidad.

Los resultados generales de los huertos comunitarios confirmaron su nivel de sustentabilidad dentro del rango "altamente estable", según los estándares de evaluación, cabe mencionar que lo obtenido no solo refleja el cumplimiento de los objetivos sociales, económicos y ambientales, sino también la capacidad de los huertos para adaptarse y responder a las necesidades de las comunidades. Además, se evidencia un compromiso colectivo por parte de los horticultores en la integración de prácticas innovadoras que impulsan la autosuficiencia alimentaria y la conservación ambiental.

DISCUSIÓN

El análisis de los resultados obtenidos en los huertos comunitarios evidencia un nivel de sustentabilidad altamente estable. Estos resultados muestran que los huertos no solo lograron integrar las dimensiones social, económica y ambiental, sino que también destacaron como herramientas fundamentales para la agricultura urbana sostenible. Al comparar estos hallazgos con otros estudios relevantes, es evidente que las experiencias de los huertos comunitarios coinciden en varios aspectos con investigaciones previas, aunque también revelan retos específicos que deben discutirse para fortalecer su impacto a largo plazo.

Berg et al. (2023) identifican que los huertos comunitarios fomentan la cohesión social y la participación activa de las comunidades, aspectos que también se observaron en este estudio. La alta cooperación entre horticultores (3.39) y la participación en actividades comunitarias (3.29) reflejan el papel activo de los participantes en la organización y gestión de los huertos, coincidiendo con la literatura que resalta a los huertos como catalizadores de cambio social. Sin embargo, Berg et al. También destaca que la infraestructura inadecuada puede limitar el impacto de estas iniciativas, lo cual fue corroborado en este análisis, donde algunas áreas de cultivo presentaron problemas de construcción y eficiencia (3.23), afectando la optimización de recursos.

Desde la perspectiva de la seguridad alimentaria, Bernal y Amaya (2023) subrayan que los huertos comunitarios fortalecen la soberanía alimentaria al promover la producción local y reducir la dependencia de sistemas alimentarios industrializados. En este estudio, se observará una alta proporción de producción destinada al autoconsumo (3.17), lo cual refuerza la autosuficiencia alimentaria de las comunidades. Sin embargo, al igual que estos autores, se identificó que la diversificación de cultivos aún puede mejorarse para garantizar un impacto más amplio y sostenible en términos de seguridad alimentaria.

En el ámbito económico, Carvalho et al. (2024) enfatizan que los huertos comunitarios pueden ser una fuente significativa de ingresos cuando se

implementan estrategias comerciales adecuadas. Los resultados de este análisis revelaron una buena promoción de productos en mercados locales (3.16) y una rentabilidad positiva (3.21), aunque el rendimiento económico por unidad de área (2.67) fue una de las áreas más débiles identificadas. Esto coincide con lo señalado por Lin (2024), quien destaca que la adopción de técnicas avanzadas de gestión de calidad podría mejorar la productividad y el rendimiento de los cultivos.

En términos ambientales, este estudio mostró que los huertos comunitarios implementan prácticas sostenibles como la conservación del suelo y el agua (3.28) y la diversidad de especies cultivadas (3.32). Estos resultados respaldan las conclusiones de Zutter y Stoltz (2023), quienes afirman que los huertos contribuyen significativamente a la salud del medio ambiente al integrar la producción de alimentos con prácticas sostenibles. Además, Ochante et al. (2024) resaltan que los huertos son herramientas clave para fortalecer la conciencia ambiental y mitigar los efectos del cambio climático. Sin embargo, el control ecológico de plagas (2.08) sigue siendo un reto en este estudio, alineándose con las observaciones de Lampert et al. (2021), quienes sugieren reforzar el uso de métodos amigables con el ambiente.

Por otra parte, Nova (2022) y Zarta (2018) destacan que la sostenibilidad de los huertos no solo depende de las prácticas implementadas, sino también de la capacidad de las comunidades para gestionar eficientemente sus recursos y adaptarse a nuevas tecnologías. Los resultados obtenidos en este estudio reflejan que, aunque los huertos han alcanzado un nivel altamente estable de sustentabilidad, todavía existen áreas de mejora, como la diversificación de recursos económicos y la optimización de prácticas agrícolas. Esto también coincide con las observaciones de Rocha y Neto (2022), quienes señalan que los sistemas agrícolas sostenibles requieren una planificación estratégica y un monitoreo continuo para garantizar su éxito.

Finalmente, las actividades educativas y de capacitación desempeñan un papel fundamental en el fortalecimiento de los huertos comunitarios. Perumal et al. (2024)

destacan que la transferencia de conocimientos es esencial para la adopción de prácticas sostenibles, una afirmación que se alinea con los resultados de este análisis, donde la capacitación comunitaria (3.38) fue uno de los factores clave para el éxito. Además, Pai et al. (2024) señalan que el apoyo técnico y financiero constante es crucial para la sostenibilidad a largo plazo de estas iniciativas, una recomendación que también puede aplicarse a los huertos analizados.

En síntesis, los huertos comunitarios se consolidaron como sistemas altamente sostenibles que combinan beneficios sociales, económicos y ambientales. Aunque se lograron resultados significativos, este estudio y la literatura coinciden en que es necesario continuar fortaleciendo las áreas más débiles, como el control ecológico de plagas y el rendimiento económico, para maximizar el impacto de estas iniciativas. Esto permitirá que los huertos no solo mantengan su nivel actual de sustentabilidad, sino que también se convertirán en modelos replicables para otros sectores en Manabí.

CAPÍTULO IV.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- El análisis de los indicadores sociales, económicos y ambientales de los huertos comunitarios en Manta mostró un nivel de sustentabilidad altamente estable, ubicado dentro del rango del 76-100%. Los resultados evidenciaron fortalezas significativas en la dimensión social, con altos niveles de cooperación, participación comunitaria y acceso a programas de capacitación. En el ámbito económico, aunque se logró una rentabilidad adecuada y una promoción constante en los mercados locales, el rendimiento por unidad de área se destacó como un punto débil a mejorar. En términos ambientales, la conservación del suelo y agua, la implementación de prácticas sostenibles y el manejo de residuos fueron áreas con desempeño destacado, aunque el control ecológico de plagas sigue siendo un desafío. En general, los huertos comunitarios de Manta lograron integrar estas tres dimensiones, posicionándose como herramientas viables para la sostenibilidad local.
- Se concluye también que en base a los puntos críticos identificados en la implementación de los huertos comunitarios en Manta incluyen deficiencias en la infraestructura de las áreas de cultivo, baja diversificación de cultivos y limitaciones en el control ecológico de plagas. Estas problemáticas afectan tanto la productividad como la sostenibilidad a largo plazo de los huertos. Por ejemplo, las construcciones de bancos mal diseñadas limitan la eficiencia del uso del espacio y el rendimiento, mientras que el uso de métodos tradicionales para el control de plagas restringe el impacto ambiental positivo. Como parte de la propuesta de mejora, se sugiere la implementación de talleres educativos en construcción de infraestructura agrícola, mayor capacitación en métodos agroecológicos para el control de plagas y el fomento de la diversificación de cultivos para optimizar el uso de recursos y mejorar la resiliencia de los huertos.

4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar talleres y programas educativos dirigidos a los participantes de los huertos comunitarios en Manta, enfocados en la adopción de prácticas agroecológicas como el control biológico de plagas, el manejo eficiente del agua, la rotación de cultivos y la producción de abonos orgánicos. Este enfoque permitirá optimizar el rendimiento de los huertos, mejorar la calidad de los cultivos y reducir el impacto ambiental, contribuyendo así a la sostenibilidad del sistema.
- De acuerdo con los hallazgos, se identificó que las construcciones de bancales y otras infraestructuras presentan deficiencias que afectan la productividad. Por lo tanto, se recomienda rediseñar las áreas de cultivo, incorporando sistemas eficientes como bancales elevados, riego por goteo y estructuras que optimicen el uso del espacio. Estas mejoras no solo aumentarán la eficiencia de producción, sino que también facilitarán la gestión de los recursos disponibles y garantizarán una mayor durabilidad de las instalaciones.
- Para fortalecer la viabilidad económica de los huertos comunitarios, se recomienda reestablecer alianzas con el GAD Manta que puedan proporcionar subsidios, insumos agrícolas y apoyo técnico. Asimismo, se sugiere crear plataformas de comercialización que permitan una promoción más efectiva de los productos en mercados locales y regionales.

BIBLIOGRAFÍA

- Abubakar, IR; Maniruzzaman, KM; Dano, UL; AlShihri, FS; AlShammari, MS; Ahmed, SMS; Al-Gehlani, WA; Alrawaf, TI. 2022. Environmental Sustainability Impacts of Solid Waste Management Practices in the Global South. s.l., s.e., vol.19. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191912717>.
- Artmann, M; Specht, K; Vávra, J; Rommel, M. 2021. Una perspectiva sistémica sobre el suministro urbano de alimentos: evaluación de diferentes tipos de Agricultura Urbana (en línea). *Sostenibilidad* :11. Disponible en <https://d-nb.info/1234981157/34>.
- Ávila, P. 2019. La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad (en línea). *Tabula Rasa* (28):409-423. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n28/1794-2489-tara-28-00409.pdf>.
- Azadi, H; Movahhed Moghaddam, S; Mahmoudi, H; Burkart, S; Dadi Debela, D; Teklemariam, D; Lodin, M; Lebailly, P. 2022. Impacts of the Land Tenure System on Sustainable Land Use in Ethiopia. *Transitioning to Sustainable Life on Land* (December 2018):275-311. DOI: <https://doi.org/10.3390/books978-3-03897-879-4-11>.
- Bautista, X; García, E. 2024. ReConstruyendo sustentabilidad urbana: un análisis alternativo de huertos urbanos comunitarios en la Ciudad de México (en línea). *Hábitat y Sociedad* 17:169-194. Disponible en <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/6801/2/TFLACSO-2013CECP.pdf>.
- Berg, A; Padilla, H; Sanders, C; Garner, C; Southall, H; Holmes, G; Ashley, S; Crosson, L; Twilley, B; Everson, D; Hubbard, R; Brown, C; Lamm, A; Johnson, L; Davis, M. 2023. Huertos comunitarios: un catalizador para el cambio comunitario (en línea). *Práctica de promoción de la salud* 24(1):92S-107S. DOI: <https://doi.org/10.1177/15248399221120808>.
- Bernal, L; Amaya, G. 2023. Autonomía, soberanía y seguridad alimentaria. *Revista Guillermo de Ockham* 21(2):427-445.

- Caputo, S; Schoen, V; Blythe, C. 2023. Productividad y eficiencia de los huertos comunitarios (en línea). Tierra 12(1):9. DOI: <https://doi.org/10.3390/land12010238>.
- Carvalho, G; Costa, E; Duarte, I. 2024. Fomento de la salud y la sostenibilidad: un enfoque holístico de la producción de alimentos y los hábitos alimentarios (en línea). Alimentos 13(23):10. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods13233829>.
- Cordero, O. 2022. Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria de Ecuador (en línea). Revista chilena de nutrición 49:34-38. Disponible en <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v49s1/0717-7518-rchnut-49-S1-0S34.pdf>.
- Damico, A; Aulicino, J; Di Pasquale, J. 2022. ¿Qué significa sostenibilidad? Percepciones de los futuros profesionales en distintas disciplinas (en línea). Sostenibilidad 14(15):10. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14159650>.
- Daszkiewicz, T. 2022. La producción de alimentos en el contexto de los desafíos mundiales del desarrollo (en línea). Agricultura 12(6):12. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture12060832>.
- Diaz, J; Webb, S; Warner, L; Monaghan, P. 2017. Impact Indicators for Community Garden Programs: Using Delphi Methods to Inform Program Development and Evaluation (en línea). HortTechnology hortte 27(6):852-859. DOI: <https://doi.org/10.21273/HORTTECH03848-17>.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2022. La agricultura urbana y periurbana (en línea, sitio web). Consultado 27 may 2024. Disponible en <https://www.fao.org/urban-peri-urban-agriculture/es>.
- Fonseca Carreño, N; Narváez-Benavides, C. 2021. Aplicación de la metodología MESMIS para la evaluación de sustentabilidad en sistemas de producción campesina en Sumapaz, Cundinamarca. Revista Científica de Veterinaria . DOI: <https://doi.org/10.36436/24223484.318>.

- Fusté, F; Forné, M. 2021. Huertos urbanos como atracciones sostenibles para niños en el turismo familiar (en línea). Recursos 10(11):10. DOI: <https://doi.org/10.3390/resources10110111>.
- GAD Manta. 2021. Manta suma dos nuevos huertos comunitarios a los más de mil existentes (en línea, sitio web). Consultado 28 may 2024. Disponible en <https://manta.gob.ec/manta-suma-dos-nuevos-huertos-comunitarios-a-los-mas-de-mil-existentes/>.
- Gregis, A; Ghisalberti, C; Sciascia, S; Sottile, F; Peano, C. 2021. Iniciativas de huertos comunitarios que abordan los resultados de salud y bienestar: una revisión sistemática de los aspectos, resultados y poblaciones objetivo de la infodemiología (en línea). Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública 18(4):9. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18041943>.
- Gwacela, M; Ngidi, S; Hlatshwayo, I; Oluwaseun, T. 2024. Análisis de la contribución de los huertos familiares a la seguridad alimentaria (en línea). Sostenibilidad 16(6):10. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16062525>.
- Hernández, C; Gouttefanjat, F. 2022. Sustentabilidad, tecnología ambiental y regeneración ecosistémica: retos y perspectivas para la vida (en línea). Revista Universidad y Sociedad 14(2):142-157. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v14n2/2218-3620-rus-14-02-142.pdf>.
- INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología). (2016). Boletín climatológico anual del Ecuador, 2015 (en línea). Ecuador, s.e. Disponible en http://www.serviciometeorologico.gob.ec/meteorologia/boletines/bol_anu.pdf.
- Korpelainen, H. 2023. El papel de los huertos familiares en la promoción de la biodiversidad y la seguridad alimentaria (en línea). Plantas 12(13):9. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants12132473>.
- Lampert, T; Costa, J; Santos, O; Sousa, J; Ribeiro, T; Freire, E. 2021. Evidencia sobre la contribución de los huertos comunitarios para promover el bienestar

de las personas: una revisión sistemática (en línea). PloS one 16(8):10. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255621>.

Lin, J-A. 2024. Técnicas de gestión de la seguridad alimentaria y control de calidad (en línea). *Procesos* 12(11):10. DOI: <https://doi.org/10.3390/pr12112553>.

Madroñero, S; Guzmán, T. 2019. Desarrollo sostenible. Aplicabilidad y sus tendencias (en línea). *Revista Tecnología en Marcha* 31(3):123-130. Disponible en <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v31n3/0379-3982-tem-31-03-122.pdf>.

Mancebo, F. 2018. Huertos urbanos: cómo abordar la sostenibilidad y adaptarse al calentamiento global mediante la agricultura urbana (en línea). *Ambientes* 5(3):12. DOI: <https://doi.org/10.3390/environments5030038>.

McGinnis, E; Rihn, A; Bumgarner, N; Krishnan, S; Cole, J; Sclar, C; Khachatryan, H. 2020. Enhancing Consumer Horticulture's Millennial Outreach: Social Media, Retail, and Public Garden Perspectives (en línea). *HortTechnology* hortte 30(6):642-649. DOI: <https://doi.org/10.21273/HORTTECH04697-20>.

Montes de Oca, A; Naessens, H. 2023. Planteamientos crítico-conceptuales sobre la sustentabilidad (en línea). *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* (33):45-63. Disponible en <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/lverdes/n33/1390-6631-lverdes-33-00045.pdf>.

Murez, C. 2023. Trabajar en un huerto puede mejorar su salud (en línea). s.l., s.e.; 29 may:NA. Disponible en <https://link.gale.com/apps/doc/A732916497/IFME?u=anon~9e2b5983&sid=googleScholar&xid=26d71190>.

Nova, A. 2022. Agricultura agroecológica, seguridad y soberanía alimentaria (en línea). *Revista Electrónica Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina* 4:8. Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/reds/v10n1/2308-0132-reds-10-01-e1.pdf>.

- Ochante, R; Riveros, M; Mamani, N. 2024. Prácticas sostenibles y conciencia ambiental: Estrategias para la conservación del medio ambiente (en línea). Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía 8(1):287-305. Disponible en <https://ve.scielo.org/pdf/raiko/v8s1/2542-3088-raiko-8-s1-287.pdf>.
- Pai, A; Jaiswal, S; Jaiswal, A. 2024. Una revisión integral de la cultura de seguridad alimentaria en la industria alimentaria (en línea). Alimentos 13(24):10. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods13244078>.
- Perumal, A; Li, X; He, Y. 2024. Avances recientes en las técnicas de gestión de la calidad y seguridad alimentaria (en línea). Alimentos 13(24):9. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods13244165>.
- Revista de Manabí. 2020. GAD Manta enseña a cultivar huertos urbanos (en línea, sitio web). Consultado 27 may 2024. Disponible en <https://revistademanabi.com/2020/06/25/gad-manta-ensena-a-cultivar-huertos-urbanos/>.
- Rivas, S; Schmidt, S. 2022. Huertos comunitarios sustentables para la inclusión económica, la reducción de la pobreza y la preservación de la cultura (en línea). Sostenibilidad 14(23):10. DOI: <https://doi.org/10.3390/su142315743>.
- Rocha, A; Neto, B. 2022. Producción y consumo sostenible de alimentos (en línea). Sostenibilidad 14(14):9. DOI: <https://doi.org/10.3390/su14148508>.
- Rogge, N; Theesfeld, I; Strassner, C. 2018. Sostenibilidad social a través de la interacción social: una encuesta nacional sobre huertos comunitarios (en línea). Sostenibilidad 10(4):9. DOI: <https://doi.org/10.3390/su10041085>.
- Salas, M. 2024. Huertos urbanos comunitarios como espacios improductivos en la ciudad. Revista del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla 19(1).
- Salgado, R. 2016. Agricultura sustentable y sus posibilidades en relación con consumidores urbanos (en línea). Estudios sociales (Hermosillo, Son.) 23(45):115-140. Disponible en <https://www.scielo.org.mx/pdf/estsoc/v23n45/v23n45a5.pdf>.

- Santos, M; Moreira, H; Cabral, JA; Gabriel, R; Teixeira, A; Bastos, R; Aires, A. 2022. Contribución de los huertos familiares al desarrollo sostenible: perspectivas desde un ensayo de opinión respaldada (en línea). *Revista internacional de investigación ambiental y salud pública* 19(20):15. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph192013715>.
- Spagnoli, P; Defalchidu, L; Vlerick, P; Jacxsens, L. 2024. La seguridad alimentaria y el costo de la calidad: un estudio piloto empírico en la industria alimentaria (en línea). *Alimentos* 13(4):10. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods13040571>.
- Terneus, E; Ponce, F; Marcillo, A. 2018. Experiencias agroecológicas para el mejoramiento de suelos en el huerto orgánico de la UIDE, campus matriz Esteban. *Revista tecnología Espiritu Emprendedor TES* 2(2):1-12.
- Verdugo, G; Cuadrado, G; Castillo, Y. 2023. La agricultura familiar como aporte a la soberanía alimentaria (en línea). *Agricultura* 13(9):10. DOI: <https://doi.org/10.3390/agriculture13091827>.
- Walsh, C; Fouché, M; Nel, M; Booysen, F. 2020. El impacto de una intervención de huerto familiar en la seguridad alimentaria (en línea). *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública* 17(22):12. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph17228625>.
- Zarta, P. 2018. La sustentabilidad o sostenibilidad: Un concepto poderoso para la humanidad (en línea). *Tabula Rasa* (28):409-423. Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/tara/n28/1794-2489-tara-28-00409.pdf>.
- Zutter, C; Stoltz, A. 2023. Huertos comunitarios y agricultura urbana: medio ambiente sano, ciudadanos sanos (en línea). *Alimentos* 32(6):1452-1461. DOI: <https://doi.org/10.1111/inm.13149>.

ANEXOS

Anexo 1. Encuestas estructuradas

Dimensión Social

- 1. ¿Cómo califica el nivel de cooperación entre los horticultores?**
 - (0) No hay cooperación
 - (1) Poca colaboración
 - (2) Algunas iniciativas de cooperación
 - (3) Buen nivel de colaboración y apoyo mutuo
 - (4) Alta cooperación y trabajo en equipo
- 2. ¿Qué tan frecuente participa en actividades comunitarias?**
 - (0) No ha participado en ninguna actividad comunitaria
 - (1) Participa en actividades comunitarias solo una o dos veces al año
 - (2): Participa en actividades comunitarias entre tres y cinco veces al año
 - (3) Participa en actividades comunitarias entre seis y diez veces al año
 - (4) Participa en actividades comunitarias más de diez veces al año
- 3. ¿Qué tan accesibles considera los programas de capacitación y formación?**
 - (0) No hay programas disponibles o son extremadamente difíciles de acceder
 - (1) Existen programas, pero las barreras de acceso son significativas
 - (2) Algunos programas son accesibles, pero hay limitaciones en su disponibilidad
 - (3) La mayoría de los programas son fáciles de acceder y participar en ellos
 - (4) Los programas son ampliamente disponibles y de fácil acceso para todos
- 4. ¿Cómo califica el acceso a servicios de salud y educación en su comunidad?**
 - Servicios casi inexistentes y difíciles de alcanzar
 - Servicios disponibles, pero de baja calidad
 - Servicios accesibles, pero con limitaciones
 - Servicios de buena calidad y accesibles
 - Servicios de alta calidad y ampliamente disponibles
- 5. ¿Cómo califica la calidad de la construcción de los bancales o áreas de cultivo en su huerto comunitario?**

- (0) Los bancales están mal contruidos, con problemas graves de drenaje, erosión o estabilidad
- (1) La construcción es débil, con algunos problemas en el diseño o en la durabilidad de los bancales
- (2) La construcción es aceptable, pero presenta algunas fallas que podrían mejorarse
- (3) Los bancales están bien contruidos, con buen drenaje y estabilidad, pero podrían optimizarse
- (4) Los bancales están excelentemente contruidos, son duraderos, eficientes y sin problemas de drenaje o erosión

6. ¿Qué prácticas de agricultura sostenible se implementan en el huerto?

- (0) No se implementa ninguna práctica sostenible
- (1) Solo se implementa compostaje
- (2) Se implementa compostaje y también se utilizan abonos orgánicos
- (3) Se practican la rotación de cultivos y la conservación del agua, además de compostaje y uso de abonos orgánicos
- (4) Se implementan todas las prácticas sostenibles: compostaje, abonos orgánicos, rotación de cultivos y conservación del agua

Dimensión Económica

7. ¿Qué porcentaje de la producción del huerto utiliza para su consumo propio?

- (0) 0%
- (1) 1% - 25%
- (2) 26% - 50%
- (3) 51% - 75%
- (4) 76% - 100%

8. ¿Qué porcentaje de la producción se destina a la venta?

- (0) 0%
- (1) 1% - 25%
- (2) 26% - 50%
- (3) 51% - 75%
- (4) 76% - 100%

9. ¿Cómo califica el rendimiento por unidad de área en el huerto?

- (0) El rendimiento es muy bajo, las plantas no crecen bien y la producción es mínima

- (1) El rendimiento es bajo, hay producción, pero es insuficiente para aprovechar adecuadamente el espacio
- (2) El rendimiento es regular, se obtiene una cantidad aceptable de productos, pero podría mejorar
- (3) El rendimiento es bueno, se aprovecha bien el espacio y se obtiene una producción adecuada
- (4) El rendimiento es muy bueno, se maximiza el uso del área y se produce en grandes cantidades

10. ¿Qué tan rentable considera que es la producción del huerto comunitario?

- (0) 0% de rentabilidad: Los ingresos no cubren ningún costo
- (1) 1% - 25% de rentabilidad: Los ingresos cubren una parte pequeña de los costos
- (2) 26% - 50% de rentabilidad: Los ingresos cubren la mitad de los costos operativos
- (3) 51% - 75% de rentabilidad: Los ingresos superan los costos operativos y generan algunas ganancias
- (4) 76% - 100% de rentabilidad: Los ingresos cubren todos los costos y generan importantes ganancias

11. ¿Se generan ingresos suficientes para cubrir los costos operativos del huerto?

- (0) Nunca
- (1) Rara vez
- (2) Ocasionalmente
- (3) Frecuentemente
- (4) Siempre

12. ¿Se han recibido fondos o subsidios para apoyar el huerto comunitario?

- (0) Nunca
- (1) Rara vez
- (2) Ocasionalmente
- (3) Frecuentemente
- (4) De manera constante

13. ¿Cómo califica la capacidad del huerto para generar empleo local?

- (0) No proporciona ningún empleo a la comunidad

- (1) Ofrece algunas oportunidades de trabajo, pero son muy limitadas y ocasionales
- (2) Genera empleo de forma intermitente, beneficiando a un número reducido de personas
- (3) Proporciona empleo de manera regular, contribuyendo al sustento de varias familias
- (4) Crea un número significativo de empleos, impactando positivamente en la economía local

14. ¿Se promueven iniciativas de venta de productos del huerto en mercados locales?

- (0) No se realizan iniciativas de venta en mercados locales
- (1) Se han intentado ventas, pero son muy raras
- (2) Las iniciativas de venta ocurren ocasionalmente, pero no son regulares
- (3) Hay un esfuerzo constante para vender productos en mercados locales
- (4) Siempre se están organizando actividades de venta en mercados locales

Dimensión Ambiental

15. ¿Qué tan eficientemente se maneja el agua en el huerto comunitario?

- (0) No hay control en el uso del agua y se desperdicia completamente
- (1) Se observa un uso ineficiente del agua, con un considerable desperdicio
- (2) El uso del agua es aceptable, aunque hay margen para mejorar la eficiencia
- (3) La gestión del agua es adecuada y se utiliza de manera responsable
- (4) El uso del agua es muy efectivo, maximizando su aprovechamiento y minimizando el desperdicio

16. ¿Se utilizan métodos de control de plagas amigables con el medio ambiente en el huerto?

- (0) Nunca
- (1) Raramente

- (2) Ocasionalmente
- (3) Frecuentemente
- (4) Siempre

17. ¿Hace reciclaje y reducción de residuos gracias al uso del huerto comunitario?

- (0) Nada
- (1) Muy poco
- (2) Poco
- (3) Moderadamente
- (4) En gran medida

18. ¿Cómo califica el control efectivo de plagas y enfermedades?

- (0) 0%: Muy deficiente (sin control de plagas ni enfermedades)
- (1) 25%: Deficiente (poco efectivo en el control)
- (2) 50%: Regular (control moderado, con margen de mejora)
- (3) 75%: Bueno (efectivo en la mayoría de los casos)
- (4) 100%: Muy bueno (control excelente y gestión adecuada de plagas y enfermedades)

19. ¿Cómo califica la conservación de suelo y agua en el huerto?

- (0) 0%: Muy deficiente (sin conservación, alto riesgo de degradación)
- (1) 25%: Deficiente (pocas medidas de conservación implementadas)
- (2) 50%: Regular (algunas prácticas de conservación, pero con áreas de mejora)
- (3) 75%: Buena (buenas prácticas en la mayoría de los aspectos de conservación)
- (4) 100%: Muy buena (excelente conservación y gestión sostenible del suelo y agua)

20. ¿Cuál es la diversidad de especies cultivadas en el huerto?

- (0) 1 especie
- (1) 2 a 3 especies
- (2) 4 a 5 especies
- (3) 6 a 7 especies
- (4) 8 especies o más



Anexo 1. Huerto comunitario ubicado en Manta, Los Esteros



Anexo 2. Huerto sembrado directamente en el suelo



Anexo 3. Huerto de cilantro sembrado en cajones



Anexo 4. Huerto de lechuga sembrado directamente en el suelo



Anexo 5. Huerto comunitario en donde se observa cultivo de acelga directamente sembrado en el suelo



Anexo 6. Se puede observar en el huerto cultivo de cebolla blanca



Anexo 7. Se puede observar en este huerto la siembra de zanahoria y lechuga en los Esteros



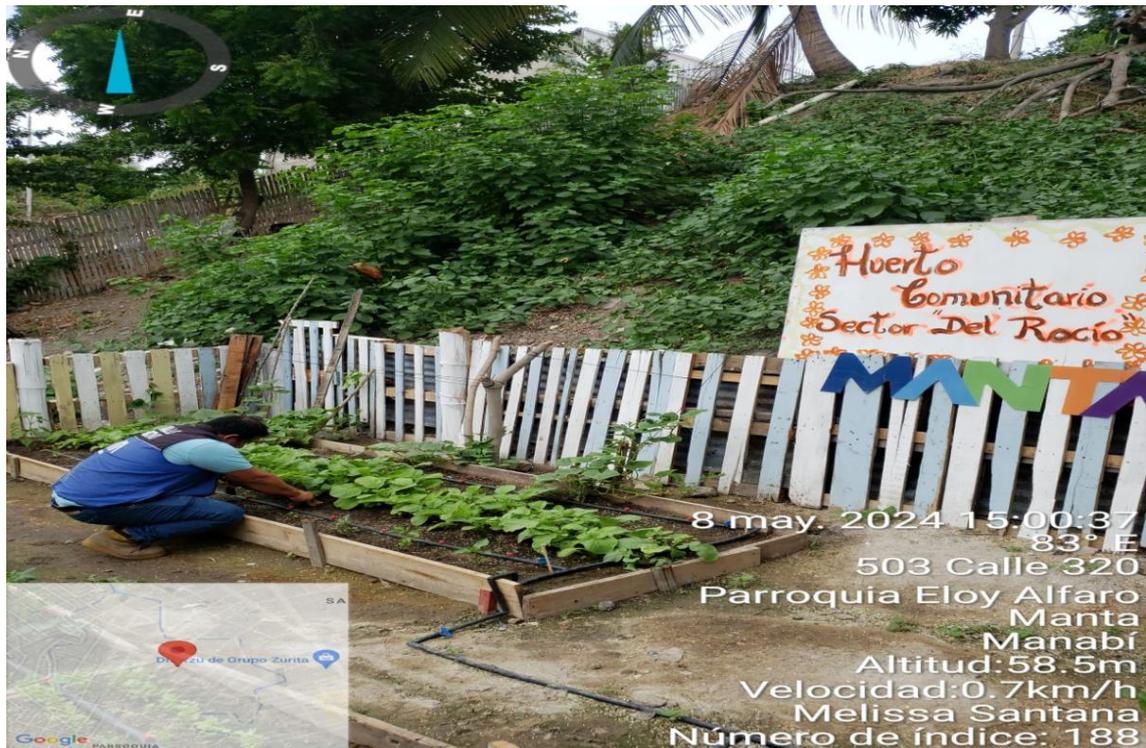
Anexo 8. Huerto comunitario con siembra de lechuga con sistema de riego



Anexo 9. Se puede observar cultivo de pimienta en el huerto comunitario en el sector Tarqui



Anexo 10. Se puede observar cultivo de acelga en el huerto comunitario en el sector Tarqui



Anexo 11. Huerto comunitario ubicado en la Parroquia Eloy Alfaro de Manta



Anexo 12. Huerto comunitario de acelga sembrada en cajones ubicado en parroquia Manta



Anexo 13. Huerto comunitario sembrado en el suelo de lechuga



Anexo 14. Huerto comunitario sembrado en el suelo de



Anexo 15. Huerto comunitario sembrado en el suelo de cilantro y acelga



Anexo 16. Huerto comunitario sembrado en el suelo de lechuga y pimiento



Anexo 17. Huerto comunitario sembrado en el suelo de cilandro con cinta de riego



Anexo 18. Huerto comunitario ubicado en Tarqui, se puede observar estudiantes realizando prácticas en el mismo



Anexo 19. Huerto comunitario ubicado en Ursa, Manta



Anexo 20. Huerto comunitario ubicado en la Parroquia Eloy Alfaro de Mnata, se puede observar la instalación de la cinta de riego