

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

ESCUELA DE POSGRADO

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL**



TESIS:

**Evaluación del impacto de uso de abonos orgánicos en biohuertos
familiares del proyecto Haku Wiñay en comunidades del distrito de
Socos, Huamanga - Ayacucho, 2024**

Para optar el grado académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN
GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**

PRESENTADO POR:

Bach. Honorato FERNANDEZ QUISPE

ASESOR:

Dr. Indalecio QUISPE RODRÍGUEZ

AYACUCHO - PERÚ

2025

A mi madre, Teodora Quispe, por su infinita paciencia y amor incondicional; a mi padre, Félix Fernández, quien desde el cielo me guía y acompaña en cada paso; a mis hermanos y familiares, por ser mi fortaleza y por brindarme siempre su apoyo inquebrantable; a mis amigos, por su compañía y constante aliento, que me impulsaron a no rendirme; de manera muy especial, a mi compañera de vida, Kwiny Mendoza, por caminar a mi lado con amor, comprensión y fe en mis sueños, siendo una inspiración constante en este camino; y a mis hijos, Leonel, Said y mi futuro bebé, porque son mi mayor motivación, mi inspiración diaria y la razón más profunda de este logro.

AGRADECIMIENTOS

A la Tricentennial Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, mi *alma mater*, por ser el pilar fundamental en mi formación profesional y académica.

A la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, por brindarme la oportunidad de alcanzar uno de mis objetivos académicos, así como a su plana docente y a mis compañeros de aula, cuyo apoyo incondicional fue invaluable en este proceso.

A mi asesor, el Dr. Indalecio Quispe Rodríguez, por su guía y sus valiosos aportes, que fueron cruciales para la construcción teórica, conceptual y estadística de esta tesis.

A los participantes de este estudio, beneficiarios del proyecto Haku Wiñay en 20 comunidades del distrito de Socos, quienes —con generosidad y disposición— compartieron su tiempo, experiencias e información, haciendo posible que esta investigación se concretara y alcanzara el nivel de profundidad requerido.

Finalmente, a los colegas, amigos y a todas las personas que —de manera desinteresada— contribuyeron en los diversos aspectos de este estudio, les expreso mi más profunda gratitud por su apoyo y generosidad.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	i
ÍNDICE DE TABLAS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
ÍNDICE DE ANEXOS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Fundamentación del problema.....	1
1.2 Formulación del problema.....	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos.....	3
1.3 Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación e importancia	4
1.5 Alcances y limitaciones	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 Antecedentes de la investigación.....	6
2.1.1 Antecedentes en el contexto internacional.....	6
2.1.2 Antecedentes en el contexto nacional.....	9
2.2 Diseño teórico.....	11
2.2.1 Abonos orgánicos.....	11
2.2.2 Biohuertos familiares	22
2.3 Definición de términos	35
2.3.1 Abonos orgánicos.....	35
2.3.2 Biohuertos familiares	35
2.3.3 Impacto	36
2.3.4 Proyecto Haku Wiñay.....	37

2.3.5	Sostenibilidad.....	37
2.3.6	Productividad agrícola	38
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES		39
3.1	Planteamiento de la hipótesis.....	39
3.1.1	Hipótesis general.....	39
3.1.2	Hipótesis específicas.....	39
3.2	Identificación y clasificación de las variables	39
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		41
4.1	Métodos de investigación	41
4.2	Tipo y nivel de investigación.....	41
4.3	Diseño de investigación	41
4.4	Población y muestra.....	42
4.5	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
4.6	Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	45
4.7	Aspectos éticos	46
CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		47
5.1	Resultados.....	47
5.1.1	Resultados descriptivos.....	47
5.1.2	Resultados inferenciales.....	52
5.2	Discusión	66
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		71
REFERENCIAS.....		74
ANEXOS		81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de las variables de investigación	40
Tabla 2: Distribución de la muestra por núcleo ejecutor y comunidad	43
Tabla 3: Resultados de validación del primer cuestionario	44
Tabla 4: Resultados de validación del segundo cuestionario.....	45
Tabla 5: Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre el uso de abonos orgánicos	47
Tabla 6: Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre el uso de abonos orgánicos según dimensiones	48
Tabla 7: Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre los biohuertos familiares.....	50
Tabla 8: Respuestas de beneficiarios sobre los biohuertos familiares de Haku Wiñay según dimensiones	51
Tabla 9: Relación entre uso de abonos orgánicos y biohuertos familiares de Haku Wiñay	52
Tabla 10 :Prueba de hipótesis general	54
Tabla 11: Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión nutricional y de salud de los biohuertos	56
Tabla 12: Prueba de la primera hipótesis específica.....	57
Tabla 13: Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión económica de los biohuertos....	59
Tabla 14: Prueba de hipótesis de la segunda hipótesis específica	61
Tabla 15: Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión socioambiental de los biohuertos	62
Tabla 16: Prueba de la tercera hipótesis específica	64
Tabla 17: Matriz de consistencia del estudio.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre el uso de abonos orgánicos.....	48
Figura 2: Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre el uso de abonos orgánicos según dimensiones	49
Figura 3: Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre los biohuertos familiares	50
Figura 4: Respuestas de beneficiarios sobre los biohuertos familiares de Haku Wiñay según dimensiones	51
Figura 5: Relación entre uso de abonos orgánicos y biohuertos familiares de Haku Wiñay.....	53
Figura 6: Impacto de los abonos orgánicos en los biohuertos familiares	55
Figura 7: Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión nutricional.....	56
Figura 8: Impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión nutricional y de salud... ..	58
Figura 9: Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión económica de... ..	60
Figura 10: Impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión económica... ..	61
Figura 11: Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión socioambiental.....	63
Figura 12: Impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión socioambiental... ..	65
Figura 13: Biohuerto familiar en la comunidad de Maucallaqta	96
Figura 14: Biohuerto familiar en la comunidad de Acco Capillapata	96
Figura 15: Biohuerto familiar en la comunidad de Luyanta	97
Figura 16: Biohuerto familiar en la comunidad de Maucallaqta	97
Figura 17: Biohuerto familiar en la comunidad de San Lorenzo.....	98
Figura 18: Biohuerto familiar en la comunidad de Sapsi	98
Figura 19: Uso de compost en la producción de flores en la comunidad de Luyanta	99
Figura 20: Compostera en la comunidad de Luyanta	99
Figura 21: Compostera en la comunidad de San Rafael.....	100
Figura 22: Compostera en la comunidad de Samana.....	100

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Instrumentos de investigación	81
Anexo B: Fichas de validación de instrumentos por juicio de expertos	86
Anexo C: Base datos del estudio	89
Anexo D: Rangos de valores del coeficiente de correlación de Spearman.....	95
Anexo E: Muestra fotográfica de beneficiarios y comunidades del distrito de Socos.....	96

RESUMEN

En el distrito de Socos, la productividad agrícola enfrenta limitaciones debido a la erosión y al uso excesivo de fertilizantes químicos, lo que afecta el bienestar de las familias rurales dependientes de la agricultura. Este estudio tuvo como *objetivo* evaluar el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay durante el año 2024, abarcando tres dimensiones: nutricional y de salud, económica y socioambiental. Con un *enfoque metodológico* cuantitativo, de tipo básico y diseño no experimental transeccional-correlacional-causal, se trabajó con una población de 541 familias beneficiarias, distribuidas en 20 comunidades, y se seleccionó una muestra representativa de 230 familias. Para la recolección de datos, se utilizaron cuestionarios de tipo Likert, que midieron el uso de abonos orgánicos y los beneficios asociados a los biohuertos. Los *resultados* muestran una correlación positiva muy fuerte y significativa entre las variables ($r = 0.806$, $p = 0.000$). Además, el valor $R^2 = 0.8693$ indica que el 86.93 % de la variabilidad en los biohuertos familiares se explica por el uso de abonos orgánicos; mientras que la pendiente de 1.3587 revela que, por cada unidad adicional de abono, los beneficios de los biohuertos aumentan en 1.3587 unidades. Estos hallazgos indican que el uso de abonos orgánicos tiene un impacto directo y significativo en los biohuertos familiares, mejorando la calidad de vida de las familias beneficiarias. En *conclusión*, el estudio respalda las prácticas agroecológicas, como el uso de abonos orgánicos y el impulso de los biohuertos, recomendando su implementación a mayor escala para fortalecer la productividad, la sostenibilidad y la calidad de vida en las comunidades rurales.

Palabras clave: Abono orgánico; biohuerto; sostenibilidad; Haku Wiñay; Socos.

ABSTRACT

In the Socos district, agricultural productivity faces limitations due to erosion and excessive use of chemical fertilizers, which affects the well-being of rural family's dependent on agriculture. The objective of this study was to evaluate the impact of the use of organic fertilizers in the family biogardens of the Haku Wiñay project during the year 2024, covering three dimensions: nutritional and health, economic and socio-environmental. With a quantitative methodological approach, basic type and non-experimental transectional-correlational-causal design, we worked with a population of 541 beneficiary families, distributed in 20 communities, and a representative sample of 230 families was selected. For data collection, Likert-type questionnaires were used to measure the use of organic fertilizers and the benefits associated with the biogardens. The results show a very strong and significant positive correlation between the variables ($r = 0.806$, $p = 0.000$). Furthermore, the R^2 value = 0.8693 indicates that 86.93 % of the variability in home biogardens is explained by the use of organic manures; while the slope of 1.3587 reveals that, for each additional unit of manure, the benefits of biogardens increase by 1.3587 units. These findings indicate that the use of organic fertilizers has a direct and significant impact on the family biogardens, improving the quality of life of the beneficiary families. In conclusion, the study supports agroecological practices, such as the use of organic fertilizers and the promotion of biogardens, recommending their implementation on a larger scale to strengthen productivity, sustainability and quality of life in rural communities.

Keywords: Organic fertilizer; biogarden; sustainability; Haku Wiñay; Socos.

INTRODUCCIÓN

La sostenibilidad agrícola es un pilar fundamental para garantizar la productividad a largo plazo, la conservación del medioambiente y el bienestar de las comunidades rurales, especialmente en contextos de alta vulnerabilidad. En este sentido, los abonos orgánicos se han consolidado como una herramienta clave para mitigar los efectos negativos de la agricultura intensiva, pues favorecen la regeneración del suelo y reducen la dependencia de fertilizantes químicos y de origen externo.

Este aspecto resulta especialmente relevante en contextos caracterizados por elevados niveles de pobreza y extrema pobreza, como ocurre en Ayacucho; y particularmente en las comunidades del distrito de Socos, donde los agricultores enfrentan problemas como la erosión y el empobrecimiento de los suelos, los efectos adversos de fenómenos meteorológicos y el cambio climático, así como la dependencia y el costo variable de los fertilizantes químicos. Estos factores afectan no solo la productividad agrícola, sino también inciden negativamente en el bienestar de las familias rurales, perpetuando las condiciones de vulnerabilidad social y económica en la región.

En respuesta a esta problemática, y en el marco del proyecto Haku Wiñay, el Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis), a través del Fondo de Desarrollo para la Cooperación Social (Foncodes), ha implementado biohuertos familiares en diversas comunidades del distrito de Socos. Esta política tiene como objetivo mejorar la productividad agrícola, fomentar la autosuficiencia alimentaria y fortalecer la economía rural mediante prácticas respetuosas con el medioambiente, como el uso de abonos orgánicos. No obstante, persisten interrogantes sobre la magnitud de los beneficios tangibles que estas acciones generan en la población local, lo que subraya la necesidad de evaluar su impacto con mayor profundidad.

En este contexto, la investigación planteó la siguiente pregunta general: ¿Cuál es el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024? Para responderla, se formularon tres preguntas específicas: ¿Cómo impacta el uso de abonos orgánicos en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares? ¿Qué impacto tiene el uso de abonos orgánicos en la dimensión económica de los biohuertos familiares? ¿De qué manera impacta el uso de abonos orgánicos en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares?

En función de estas interrogantes, se estableció el siguiente objetivo general: Evaluar el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el

distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024; asimismo, tres objetivos específicos: Determinar el impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares; determinar el impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión económica de los biohuertos familiares; y determinar el impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares.

Asimismo, se planteó la siguiente hipótesis general: El uso de abonos orgánicos impacta de manera directa en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024. De esta hipótesis general se derivaron las siguientes hipótesis específicas: El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares; de la misma forma, en la dimensión económica y en la dimensión socioambiental.

A través de un enfoque cuantitativo de tipo básico y un diseño no experimental, transeccional y correlacional-causal, esta investigación buscó generar datos sólidos que evidencien los efectos tangibles del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. Este enfoque metodológico permitió validar las hipótesis planteadas y rechazar las hipótesis las nulas. Los resultados demuestran que el uso de abonos orgánicos impacta de manera directa y significativa en los biohuertos familiares, reflejándose en sus dimensiones nutricional y de salud, económica y socioambiental, lo que contribuye sustancialmente a mejorar el bienestar y la calidad de vida de las familias beneficiarias.

La relevancia de este estudio radica en su potencial para influir en la toma de decisiones políticas y en la formulación de políticas agrícolas sostenibles a nivel regional y nacional. Los resultados ofrecen un respaldo empírico y científico que avala la expansión del uso de abonos orgánicos en proyectos como Haku Wiñay y en otros contextos rurales del país. De este modo, el estudio contribuye a la construcción de un modelo de agricultura sostenible, económicamente viable, y socioambientalmente justo y responsable.

Este informe de tesis se organiza en cinco capítulos. El primer capítulo aborda el planteamiento del problema, fundamenta y formula las preguntas de investigación, establece el objetivo general y los objetivos específicos, justifica la razón del estudio y explica su importancia. Además, se detallan los alcances y las limitaciones de la investigación.

El segundo capítulo presenta el marco teórico, en el que se exponen los estudios previos y se desarrollan los fundamentos teóricos sobre los abonos orgánicos y los biohuertos familiares. Asimismo, se definen algunos términos básicos utilizados en el contexto de la investigación,

En el tercer capítulo se formulan la hipótesis general y las hipótesis específicas, y se identifican y clasifican las variables del estudio.

El cuarto capítulo describe la metodología empleada, incluyendo los métodos, tipo y nivel de investigación, diseño, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de la información, así como los aspectos éticos considerados durante el desarrollo del estudio.

Finalmente, el quinto capítulo expone los resultados obtenidos, tanto descriptivos como inferenciales, y lleva a cabo la discusión de estos hallazgos. A continuación, se presentan las conclusiones, que sintetizan los resultados principales, y las recomendaciones orientadas a la adopción de políticas agrícolas sostenibles en las comunidades rurales. Por último, se incluyen las referencias bibliográficas y los anexos del estudio.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Fundamentación del problema

El mundo enfrenta una creciente crisis socioambiental, entre otros, debido al excesivo uso de fertilizantes químicos en la agricultura, que degrada el suelo, contamina el agua y reduce la biodiversidad. En este contexto, el empleo de abonos orgánicos es una opción viable para restaurar y conservar la fertilidad del suelo, así como fomentar prácticas agrícolas sostenibles.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, citado por BBVA Continental, 2024), los abonos orgánicos son claves en la agricultura ecológica, ya que promueven la sostenibilidad agrícola y la biodiversidad, recomendándose su uso en lugar de los fertilizantes sintéticos. En el Perú, donde el 88 % de la agricultura familiar es de subsistencia, los agricultores dependen de la calidad de los suelos para la producción de alimentos (Instituto Nacional de Estadística e Informática [Inei], 2023); por consiguiente, el uso de abonos orgánicos resulta crucial para garantizar la sostenibilidad de este tipo de agricultura.

Los biohuertos son terrenos cerca de las viviendas donde se cultivan productos (sobre todo hortalizas), a fin de mejorar la alimentación y economía familiar mediante la venta de excedentes (Foncodes, 2014a). Como en diversos lugares del país, en el distrito de Socos (Ayacucho) muchas familias participan en el proyecto de desarrollo productivo Haku Wiñay, que busca desarrollar capacidades productivas y emprendedoras en hogares de extrema pobreza para fortalecer su seguridad alimentaria y diversificar sus ingresos a través del acceso a mercados locales (Foncodes, 2014b). Sin embargo, para garantizar el éxito de los biohuertos, es crucial que los agricultores adopten prácticas sostenibles, siendo el uso de abonos orgánicos una de las más relevantes.

En el distrito de Socos, la calidad del suelo es un factor limitante para la productividad agrícola. La erosión, el uso excesivo y prolongado de fertilizantes químicos, la baja retención de nutrientes, la reducción de materia orgánica, entre otros factores, afectan de modo significativo los rendimientos de los terrenos agrícolas. Un estudio desarrollado por Acosta y Pariona (2022) en la región de Ayacucho reveló indicios de degradación de suelos agrícolas con un pH elevado (8.67), baja materia orgánica (1.79 %) y nitrógeno limitado (0.09 %). Esto resalta la apremiante necesidad de adoptar el uso de abonos orgánicos, los cuales demostraron impactos positivos y sostenibles.

Diversos estudios (Cotrina-Cabello *et al.*, 2020; Hernández-Rodríguez *et al.*, 2010; Sánchez y Palma, 2019) tanto en el ámbito internacional como nacional demostraron que el uso de abonos orgánicos aumenta la productividad de los cultivos, al mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos degradados como los de Socos. En el caso de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay, se espera que el uso de abonos orgánicos genere una mejora sustancial en la producción de hortalizas, impactando positivamente en los aspectos nutricionales y de salud, económicos y socioambientales, como sugiere el Foncodes (2014a).

A pesar de los beneficios notables, el uso de abonos orgánicos es limitado en muchas partes del país, como en Socos. Las barreras incluyen la falta de conocimiento y capacitación técnica de los agricultores en la preparación y aplicación, la desconexión entre la academia y la práctica agrícola, demandando un mayor apoyo al sector (Viñas, 2022). Además, la percepción de que los fertilizantes químicos ofrecen mejores y más rápidos resultados es habitual en los agricultores. Todos estos factores restringen el uso de abonos orgánicos en las comunidades de Socos.

Si los agricultores de biohuertos en Socos no usan abonos orgánicos o lo hacen de modo adecuado, es probable que sigan enfrentando problemas conexos con la baja productividad y la degradación de suelos, lo que afectará tanto la disponibilidad de alimentos como la sostenibilidad de sus prácticas agrícolas. A largo plazo, la dependencia de fertilizantes químicos podría acrecentar los costos de producción y, además, reducir la competitividad de los productos en los mercados locales debido a la creciente demanda de productos orgánicos.

Por otro lado, el uso generalizado de abonos orgánicos en los biohuertos familiares podría aumentar la productividad, mejorar la autosuficiencia alimentaria y generar ingresos; fortaleciendo así la resiliencia de las familias rurales y posicionando a Socos como referente agroecológico en la región de Ayacucho.

1.2 Formulación del problema

A partir de este análisis anterior, se plantea los problemas de la investigación:

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cómo impacta el uso de abonos orgánicos en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024?
- b) ¿Qué impacto tiene el uso de abonos orgánicos en la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024?
- c) ¿De qué manera impacta el uso de abonos orgánicos en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Evaluar el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Determinar el impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.
- b) Determinar el impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

- c) Determinar el impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

1.4 Justificación e importancia

Esta investigación sobre el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay resulta crucial en un momento en que la agricultura peruana enfrenta serias dificultades y desafíos. El cambio climático, la degradación del suelo, las crisis económicas y la inseguridad alimentaria son los principales problemas que afectan a muchas comunidades, sobre todo en regiones como Ayacucho y distritos como Socos. En estas circunstancias, el uso de abonos orgánicos se perfila como una alternativa viable para mejorar la calidad del suelo e incrementar la producción de alimentos de manera sostenible.

A pesar de los esfuerzos del Foncodes, mediante el proyecto Haku Wiñay, que capacita a los beneficiarios en la elaboración y uso de abonos orgánicos, todavía se carece de información precisa sobre cómo estas prácticas influyen realmente en los biohuertos familiares. Esta falta de datos limita la toma de decisiones informadas por parte de los agricultores y la posibilidad de replicar y fortalecer estas iniciativas en otras comunidades.

La importancia de este estudio radica en su potencial para generar conocimiento sobre el verdadero impacto de los abonos orgánicos. Al analizar su influencia en aspectos relacionados con la nutrición y la salud, la economía y el entorno socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay, se espera que los resultados proporcionen valiosa información para beneficiar tanto a los agricultores como a las políticas públicas. Por lo tanto, no solo pretende contribuir al desarrollo de prácticas agrícolas sostenibles, sino también empoderar a las comunidades, brindándoles el conocimiento necesario para mejorar su calidad de vida.

Por último, al alinearse con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), este estudio busca promover un enfoque integral que contemple tanto la producción de alimentos como la protección del medioambiente. Así, esta investigación se constituye en un paso esencial hacia una agricultura sostenible y equitativa en Ayacucho.

1.5 Alcances y limitaciones

Este estudio evaluó el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay, en el distrito de Socos, enfocándose en los aspectos nutricionales y de salud,

económicos y socioambientales. Los resultados evidencian los beneficios de esta práctica, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las familias involucradas en el mencionado proyecto.

Asimismo, los hallazgos servirán como una herramienta valiosa para agricultores, organizaciones locales y los formuladores de políticas, promoviendo la adopción de prácticas agrícolas sostenibles. Además, esta investigación proporciona una base sólida para futuros estudios sobre el impacto del uso de abonos orgánicos en contextos similares, enriqueciendo así el acervo académico en esta área de conocimiento.

Sin embargo, el estudio presentó ciertas limitaciones. En primer lugar, la evaluación se centró exclusivamente en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, lo que restringe —de cierta medida— la capacidad de generalizar los hallazgos a otras comunidades o contextos rurales que no participen en dicho proyecto.

Además, la validez de los datos dependió —sobre todo— de la información proporcionada por los participantes, quienes pudieron estar influenciados por sesgos subjetivos, además de la falta de registros precisos sobre la producción y el uso de los abonos orgánicos. En consecuencia, se recomienda que futuras investigaciones aborden este análisis con un enfoque integral, que contemple diversos aspectos del impacto de los abonos orgánicos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

En este apartado se presentan los estudios previos asociados al uso de abonos orgánicos en biohuertos familiares, analizando experiencias y resultados obtenidos en diversos contextos, tanto internacionales como nacionales.

2.1.1 Antecedentes en el contexto internacional

A nivel internacional, se realizaron estudios relevantes y recientes sobre el impacto de los fertilizantes orgánicos en la agricultura. Yu *et al.* (2024), en su investigación titulada «Effects of organic fertilizers on plant growth and the rhizosphere microbiome», examinaron cómo distintos tipos de fertilizantes orgánicos (de origen animal y vegetal) afectan el crecimiento de las plantas y en la diversidad microbiana en el suelo. Para este análisis, emplearon un diseño experimental y un análisis metagenómico de datos provenientes de 637 muestras de suelo. Los resultados muestran que los abonos de origen animal aumentaron la diversidad microbiana en un 18 % en comparación con los de origen vegetal ($p < 0.01$) y promovieron la abundancia de genes relacionados con el ciclo del nitrógeno ($r = 0.65$, $p < 0.05$). En contraste, los fertilizantes vegetales evidenciaron una correlación más fuerte con el ciclo del carbono ($r = 0.71$, $p < 0.05$) y mantuvieron la estabilidad de la comunidad microbiana sin incrementar los genes de resistencia a antibióticos. Se concluyó que, si bien ambos tipos de abonos son efectivos, los de origen vegetal representan una opción más segura para aplicaciones agrícolas a largo plazo, debido a su menor riesgo ecológico.

Este estudio es crucial para el presente trabajo, ya que demuestra cómo los fertilizantes orgánicos pueden mejorar el microbiota del suelo y favorecer ciclos biogeoquímicos específicos, respaldando el uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay.

Zhou *et al.* (2022), en su investigación «Effects of organic fertilizer incorporation practices on crops yield, soil quality, and soil fauna feeding activity in the wheat-maize rotation system», se plantearon como objetivo evaluar cómo los fertilizantes orgánicos inciden en el rendimiento de los cultivos, la calidad del suelo y la fauna en un sistema de rotación trigo-maíz. Para ello, emplearon un diseño experimental en campo con seis tratamientos de fertilización, utilizando suelos de rotación seleccionados aleatoriamente en China; además, midieron parámetros como carbono, de nitrógeno y la actividad de fauna del suelo. Los resultados reflejaron un aumento en el rendimiento del trigo en un 26.4 % y del maíz en un 40.8 %, con una correlación significativa entre el contenido de carbono y el rendimiento de los cultivos ($r = 0.68$, $p < 0.05$). A partir de estos hallazgos, los autores concluyeron que los abonos orgánicos son efectivos para mejorar tanto la productividad como la biodiversidad del suelo.

Esta investigación estudio es relevante para la presente tesis, al evidenciar cómo los abonos orgánicos optimizan la productividad y contribuyen a la sostenibilidad del suelo, aspectos notables para el éxito de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay.

Krasilnikov *et al.* (2022), en su artículo «Fertilizer use, soil health and agricultural sustainability», se enfocaron en analizar los efectos del uso de fertilizantes orgánicos e inorgánicos sobre la salud del suelo y la sostenibilidad agrícola. Así, desarrollaron un estudio experimental tanto en invernadero como en campo, con una muestra seleccionada aleatoriamente, en el cual evaluaron los niveles de nutrientes y la actividad microbiana. Entre los principales resultados, encontraron que el uso de abonos orgánicos incrementó el contenido de carbono orgánico en el suelo (27.9 % - 74.0 %) y tuvo una correlación significativa con la actividad microbiana ($r = 0.69$, $p < 0.01$). Basándose en estos hallazgos, los autores concluyeron que los fertilizantes orgánicos mejoran la estructura del suelo y apoyan la sostenibilidad agrícola a largo plazo.

Este estudio aporta datos importantes para nuestra investigación, al demostrar cómo los abonos orgánicos pueden ser claves para mejorar la salud del suelo en los biohuertos familiares de Haku Wiñay, lo cual que puede contribuir a una producción más sostenible en Socos.

Salam *et al.* (2021), en su estudio titulado «Do organic fertilizer impact on yield and efficiency of rice farms? Empirical evidence from Bangladesh», se propusieron evaluar cómo el

uso de fertilizantes orgánicos influye en el rendimiento y la eficiencia técnica del cultivo de arroz, buscando así promover prácticas agrícolas más sostenibles. Para alcanzar este objetivo, utilizaron un enfoque cuantitativo y explicativo con diseño correlacional, utilizando el método de «Frontera de Producción Estocástica» (SPF). La investigación se llevó a cabo en 2652 parcelas de arroz en Bangladesh, seleccionadas mediante muestreo aleatorio estratificado, y los datos se recopilaban a través de cuestionarios y análisis de campo. Los resultados fueron significativos: el uso de abonos orgánicos incrementó el rendimiento en un 16.67 % y mejoró la eficiencia técnica en un 3.79 % ($p < 0.05$). A partir de estos hallazgos, los autores concluyeron que los abonos orgánicos constituyen una opción viable para mejorar tanto la productividad como la sostenibilidad agrícola.

Esta investigación es importante para el presente estudio, ya que ofrece una base empírica sobre la relación positiva entre los abonos orgánicos y el rendimiento agrícola, respaldando así la implementación de biohuertos familiares en el proyecto Haku Wiñay en Socos.

Cen *et al.* (2020), en el estudio «Using organic fertilizers to increase crop yield, economic growth, and soil quality in a temperate farmland», se propusieron analizar cómo diferentes fertilizantes orgánicos afectan la productividad agrícola y la calidad del suelo en un sistema de rotación trigo-maíz. Así, diseñaron un experimento de campo en terrenos agrícolas seleccionados aleatoriamente en una zona templada de China. Los resultados indicaron un aumento en el rendimiento de los cultivos del 299 % y una correlación positiva con la materia orgánica del suelo ($r = 0.78$, $p < 0.01$). Con base en estos hallazgos, el estudio concluye que los abonos orgánicos son efectivos para mantener la productividad y mejorar la calidad del suelo.

Este estudio previo es útil para nuestra investigación, al demostrar cómo los abonos orgánicos contribuyen a mejorar la productividad y la sostenibilidad del suelo en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay.

Rocha (2020), en su tesis *Evaluación del efecto de la aplicación de abonos orgánicos en el cultivo de pepino (Cucumis sativus L.) a cielo abierto*, comparó los efectos de abonos orgánicos e inorgánicos en el rendimiento del pepino en campo abierto. Para alcanzar este objetivo, desarrolló un estudio experimental en Morelos (México) con una muestra seleccionada mediante muestreo aleatorio simple, en el cual empleó mediciones de rendimiento y calidad del pepino. Los resultados indicaron que los abonos orgánicos aumentaron significativamente la productividad, con una correlación estadística ($r = 0.69$, $p < 0.01$), y mostraron menor impacto ambiental que los

fertilizantes inorgánicos. Basándose en estos hallazgos, el autor concluyó que los abonos orgánicos representan una alternativa ecológica y eficaz para la producción hortícola.

Esta investigación resulta relevante para nuestro estudio al ofrecer evidencia empírica sobre los beneficios de los abonos orgánicos en el rendimiento y sostenibilidad ambiental, objetivos centrales para los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay.

Por último, Kumar y Kumar (2019), en su trabajo «Role of bio-fertilizers in vegetables production: a review», se plantearon examinar el rol de los fertilizantes en la producción de vegetales, con especial énfasis en su impacto en la sostenibilidad del suelo. Para lograr este objetivo, realizaron un análisis cuantitativo de estudios previos que exploraban los beneficios ecológicos y productivos de los biofertilizantes. Los autores destacan que los estudios revisados reflejan una tendencia positiva en la fertilidad del suelo y en el rendimiento de cultivos de vegetales cuando se emplean biofertilizantes. En conclusión, enfatizan que los biofertilizantes constituyen una alternativa sostenible y ecológica, capaz de reducir la dependencia de productos químicos.

Esta revisión teórica fortalece nuestro estudio, ya que resalta los beneficios de los biofertilizantes para el suelo, un aspecto clave para la sostenibilidad y productividad de biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay.

2.1.2 Antecedentes en el contexto nacional

En el contexto nacional, existen pocos estudios relacionados y, además, estos no son tan recientes. Torres (2018), en su tesis titulada *Aprovechamiento de los residuos orgánicos y la implementación de biohuertos domiciliarios en el asentamiento humano Millpo Ccachuana del distrito de Ascensión - Huancavelica*, se centró en evaluar cómo el uso de residuos orgánicos influye en la creación de biohuertos en una comunidad rural. Empleó una metodología cuantitativa de tipo aplicado, con un diseño experimental de nivel explicativo, utilizando una muestra de 162 familias seleccionadas mediante muestreo no probabilístico. Los instrumentos incluyeron cuestionarios y guías de observación. Entre los hallazgos, se destaca que —tras las sesiones educativas— el 96 % de los hogares aprovechó mejor los residuos orgánicos, clasificándolos y reutilizándolos como compost. La prueba t de Student para muestras emparejadas arrojó un valor de significancia de 0.000, lo cual confirma que el aprovechamiento de residuos orgánicos influye significativamente en la implementación de biohuertos. En conclusión, se resalta que el manejo de residuos orgánicos impacta de manera importante en la sustentabilidad de los biohuertos domiciliarios.

Este estudio respalda la presente tesis al demostrar que el compostaje de residuos orgánicos mejora la sostenibilidad de biohuertos y proporciona un modelo metodológico con evidencia estadística relevante para evaluar el impacto en las comunidades rurales, como las del proyecto Haku Wiñay.

Mendoza (2017), en su tesis titulada *El programa social del Foncodes-Proyecto Haku Wiñay y el desarrollo social de la población de la provincia de Oyón de Lima 2016*, buscó establecer una relación entre el proyecto Haku Wiñay del Foncodes y el desarrollo social de la población. Para ello, desarrolló un estudio cuantitativo de nivel correlacional, con un diseño no experimental transversal y una muestra de 195 pobladores, seleccionadas mediante muestreo probabilístico estratificado; además, utilizó cuestionarios para recoger datos sobre las variables. Los resultados mostraron una relación significativa entre el proyecto Haku Wiñay del Foncodes y el desarrollo social, con un coeficiente de correlación rho de Spearman de 0.398, significativo al 99 % ($p < 0.01$), lo que indica una correlación débil entre las variables ($p = 0.000$; $p < 0.05$). En conclusión, el programa Haku Wiñay contribuye al desarrollo social en Oyón, aunque con un impacto moderado.

Esta investigación es de gran valor para nuestro trabajo, pues ofrece datos directos sobre el impacto positivo del proyecto Haku Wiñay en el desarrollo social de la población, lo que aporta un contexto útil para el análisis en Socos.

Valenzuela (2016), en su estudio titulado *Evaluación del efecto de abonos orgánicos en el cultivo de espinaca (Spinacea oleracea), variedades viroflay, dash en invernadero del Centro de Investigación y Producción Santo Tomás-Abancay*, se propuso investigar cómo los abonos orgánicos influyen en el crecimiento y la calidad de las espinacas en condiciones de invernadero. Para cumplir con este objetivo, diseñó un experimento en el que trabajó con dos variedades de espinacas (viroflay y dash), elegidas mediante muestreo aleatorio simple, y empleó mediciones de biomasa y análisis nutricional para evaluar los efectos. Los resultados mostraron que las espinacas tratadas con abonos orgánicos experimentaron un incremento de biomasa del 40 % en comparación con el grupo de control. En conclusión, el estudio señaló que los abonos orgánicos son efectivos para mejorar tanto la productividad como la calidad nutricional en cultivos de espinaca.

Este estudio refuerza la presente tesis al demostrar que los abonos orgánicos pueden mejorar el rendimiento y la calidad de los cultivos, lo cual es directamente aplicable a los biohuertos del proyecto Haku Wiñay en Socos.

Finalmente, Bustamante (2014), en su tesis titulada *Evaluación agroecológica de huertos familiares tradicionales en el contexto de la carretera Bellavista-Mazan, región Loreto*, analizó la viabilidad de los huertos familiares tradicionales en términos de sostenibilidad socioeconómica y ambiental en la región de Loreto, Perú. Para abordar esta temática, realizó un estudio descriptivo y exploratorio, en el cual utilizó entrevistas y observación de las prácticas agroecológicas como herramientas principales. Los hallazgos sugieren que los huertos familiares contribuyen a la autosuficiencia y al bienestar de las familias. Así, el estudio concluye que los huertos tradicionales representan una opción viable para fomentar la seguridad alimentaria en las comunidades rurales.

Esta investigación aporta un marco de referencia sobre los beneficios de los huertos familiares, aplicable directamente a los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en las comunidades del distrito de Socos.

Por tanto, estos estudios evidencian que los abonos no solo mejoran el suelo y aumentan el rendimiento de los cultivos, sino que también promueven prácticas sostenibles y benefician a las comunidades rurales. Este contexto resulta clave para la presente investigación, ya que ofrece una base sólida para entender cómo estos biohuertos pueden transformar la agricultura y fortalecer el desarrollo local en Socos.

2.2 Diseño teórico

2.2.1 Abonos orgánicos

2.2.1.1 Definición de abonos orgánicos

En los últimos años, los abonos orgánicos han cobrado mayor relevancia en el contexto de la agricultura sostenible, especialmente para pequeños productores que buscan mejorar la calidad de sus cultivos sin depender de productos químicos. Más allá de sus beneficios prácticos, estos abonos son una alternativa que vincula la agricultura con la sostenibilidad y la conciencia ambiental.

Los abonos orgánicos se caracterizan por su origen natural, compuesto de restos vegetales, animales o ambos, que —al descomponerse— enriquecen el suelo. Según Félix *et al.* (2014), estos abonos no solo aportan nutrientes al suelo, sino que también mejoran sus «(...) propiedades físicas, químicas y biológicas (como la estructura y permeabilidad, la capacidad de retención de agua) forma agregados más estables, y da capacidad de intercambio catiónico, facilitando la absorción de nutrimentos por la raíz, estimulando el desarrollo de la planta (...)» (p. 10). Esto subraya una diferencia importante frente a los fertilizantes químicos, que —si bien ofrecen nutrientes

específicos— no contribuyen al suelo de forma integral. Es decir, mientras los productos sintéticos funcionan como una «solución rápida», los orgánicos nutren y fortalecen el suelo a lo largo plazo.

El Foncodes (2014c) definió a los abonos orgánicos como «(...) todo tipo de residuos orgánicos (de plantas o animales) que luego de descomponerse, abonan los suelos y le dan los nutrientes necesarios para que las plantas crezcan y desarrollen, mejorando las características biológicas, químicas y físicas del suelo» (p. 6). Por su parte, Ordinola (2021) ejemplificó los abonos orgánicos como «(...) estiércol, compost, restos de cosechas, biol, abonos verdes, restos orgánicos, bocashi, humus de lombriz, entre otros» (p. 6). En consecuencia, estos abonos son esenciales para mejorar del suelo mediante la adición de nutrientes naturales, reafirmando su relevancia en la sostenibilidad agrícola.

López *et al.* (2001) enfatizaron que el uso efectivo de estos abonos requiere una aplicación cuidadosa, ajustada a las necesidades específicas del suelo y de los cultivos. Según Hernández (2011), el uso de abonos orgánicos «(...) constituye una práctica de manejo fundamental en la rehabilitación de la capacidad de los suelos degradados (...)» (p. 1); sin embargo, «(...) esto no significa totalmente una recuperación de suelos cansados ni bajos en nutrientes, sino que es una opción para la nutrición de las plantas y que a largo plazo aportará las características y nutrientes necesarios para que los suelos se recuperen poco a poco de manera natural» (p. 19). Así, se subraya que estos abonos contribuyen a la recuperación de suelos degradados por el uso de fertilizantes químicos, aunque su efecto es gradual y no garantiza una restauración completa ni inmediata.

De acuerdo con Lara (2020), «desde épocas antiguas el uso de abonos orgánicos ha sido fundamental para la producción de alimentos de calidad para consumo humano y animal en distintas partes del globo, es por ello que existe una amplia gama de fertilizantes orgánicos (...)» (p. 5). En esta misma línea, Yanque (2014) señaló que en las comunidades andinas los abonos orgánicos han sido utilizados durante generaciones hasta la actualidad. En este contexto, el uso de estos abonos no es solo una práctica técnica, sino una herencia que conecta a los agricultores con su tierra. Por tanto, constituye una actividad que trasciende el ámbito científico, al incorporar saberes ancestrales y prácticas sostenibles que mantienen su vigencia en la agricultura actual.

El Fondo para la Protección del Agua (Fonag, 2010) afirmó que «el uso de abonos orgánicos, en cualquier tipo de cultivo, es cada vez más frecuente en nuestro medio por dos razones: el abono que se produce es de mayor calidad y costo es bajo, con relación a los fertilizantes químicos que se consiguen en el mercado» (p. 5). Por ende, el interés creciente por los abonos

orgánicos refleja un cambio hacia prácticas agrícolas más sostenibles y económicamente accesibles, reduciendo así la dependencia de fertilizantes químicos altamente contaminantes.

En resumen, los abonos orgánicos son sustancias naturales originadas a partir de restos de plantas o animales. Al descomponerse, enriquecen el suelo, aportando los nutrientes necesarios y mejorando su estructura. Además, su uso no solo favorece la salud de los cultivos, sino que también contribuye a la sostenibilidad agrícola, promoviendo la recuperación de suelos degradados por el empleo excesivo de productos químicos.

2.2.1.2 Clasificación de los abonos orgánicos

Los abonos orgánicos se clasifican generalmente en dos grandes tipos: sólidos y líquidos, de acuerdo con su forma de aplicación y los materiales de los que proceden. En el caso de los *abonos sólidos*, estos «(...) deben ser disueltos en agua, mezclados con la tierra o pueden ser aplicados en forma directa» (Fonag, 2010, p. 5); entre los importantes se encuentran el estiércol, el bocashi, la composta y la lombricomposta, entre otros (Lara, 2020).

Uno de los abonos más utilizados es el estiércol, de origen animal. Este fertilizante es rico en nutrientes esenciales como nitrógeno, fósforo y potasio, básicos para el desarrollo de las plantas. Además de enriquecer el suelo, mejora su estructura, favoreciendo la aireación y la retención de agua, características especialmente valiosas en suelos secos o arcillosos. El uso adecuado de estiércol también facilita el reciclaje de nutrientes en el suelo, aunque debe aplicarse con cuidado para evitar problemas de contaminación (Fonag, 2010).

Entre los abonos de origen vegetal destacan la composta y el bocashi como dos ejemplos clave. La composta se obtiene de la descomposición de residuos vegetales, como restos de cosechas y podas; es muy eficaz para mejorar la estructura del suelo, aumentando su capacidad para retener agua y reduciendo la erosión (Lara, 2020). Además, fomenta la actividad biológica en el suelo, lo cual es esencial para regenerar suelos degradados. Según Moreno *et al.* (2019), la composta es ideal para suelos que requieren recuperar su fertilidad a largo plazo, ya que aporta materia orgánica y favorece la biodiversidad del suelo. Por su parte, el bocashi es un abono fermentado que resulta de la mezcla de materiales vegetales y animales. Este fertilizante tiene la capacidad de activar microorganismos beneficiosos para las plantas, promoviendo una mayor fertilidad y salud del suelo (Fonag, 2010).

En cuanto a los *abonos líquidos*, se trata de fertilizantes naturales de uso directo, siendo el más utilizado y conocido el biol, que se obtiene mediante la fermentación anaeróbica de estiércol

y otros residuos orgánicos; se aplica sobre todo como fertilizante foliar (Fonag, 2010). Este abono favorece el crecimiento de las plantas, ayudándolas a resistir plagas y enfermedades, además de fortalecerlas frente a condiciones climáticas extremas, como sequías o heladas. Según el Foncodes (2014c), el biol es fácil de preparar, tiene un bajo costo y puede producirse en la misma parcela, convirtiéndolo en una opción atractiva para agricultores con recursos limitados. Sin embargo, su preparación puede ser lenta, y su efectividad depende de factores como la temperatura y las condiciones de almacenamiento.

Además de los abonos sólidos y líquidos, existe un tercer grupo: los *abonos verdes*, entre los cuales se halla el «follaje de leguminosas incorporado al suelo» (Lara, 2020, p. 5), una excelente opción para mejorar la fertilidad del suelo de modo natural. Las leguminosas son muy valiosas porque tienen la capacidad de fijar nitrógeno del aire, lo que enriquece el suelo sin necesidad de abonos sintéticos. Según Pérez y Marasas (2013), los abonos verdes son ideales para mantener la fertilidad a largo plazo, sobre todo en suelos que han sido explotados intensivamente.

La clasificación de los abonos orgánicos y su uso se basan en principios agroecológicos que buscan integrar las prácticas agrícolas con el equilibrio natural de los ecosistemas. Pérez y Marasas (2013) apuntaron que la agroecología promueve el uso de abonos orgánicos como una forma de cerrar los ciclos de nutrientes en los agroecosistemas, contribuyendo a la regeneración del suelo. Este enfoque subraya la importancia de utilizar recursos locales y naturales, como los abonos orgánicos, para conservar la salud del suelo. Asimismo, para incrementar la resiliencia del suelo frente a eventos climáticos extremos, lo que es crucial en el mundo donde el cambio climático representa un reto creciente para la agricultura (Moreno *et al.*, 2019).

En suma, los abonos orgánicos se clasifican en sólidos, líquidos y verdes. Los sólidos, como el estiércol y la composta, mejoran la estructura y fertilidad del suelo. Los líquidos, como el biol fortalecen las plantas frente a plagas y condiciones extremas, mientras que abonos verdes, como las leguminosas, enriquecen el suelo al fijar nitrógeno.

2.2.1.3 Propiedades y beneficios de los abonos orgánicos

En la agricultura sostenible, los abonos desempeñan un papel esencial. Provenientes de residuos vegetales y animales, estos fertilizantes no solo nutren el suelo, sino que también ayudan a fortalecer su estructura y a conservar el equilibrio del ecosistema agrícola. Sánchez y Palma (2019) explicaron que estos abonos aportan nutrientes clave y fomentan la vida microbiana en el suelo, favoreciendo un desarrollo más saludable de las plantas. Gracias a esta forma de fertilización, los

agricultores pueden reducir su dependencia de productos químicos, apoyando una producción sostenible y más respetuosa con el medioambiente.

Los abonos orgánicos ofrecen diversas propiedades que benefician a los suelos en los que se aplican. Hernández-Rodríguez *et al.* (2010) señalaron: «Dentro de los componentes del suelo, la materia orgánica reviste una significativa importancia, ya que imparte al suelo magníficos efectos en sus propiedades físicas, químicas y biológicas, las cuales se traducen en la capacidad productiva de los campos» (p. 2). Esto resalta la relevancia de los fertilizantes orgánicos tanto en la fertilidad como en la sostenibilidad de los suelos de cultivo.

En cuanto a la fertilidad, los abonos orgánicos aportan nutrientes básicos como nitrógeno, fósforo, potasio, entre otros (Hernández-Rodríguez *et al.*, 2010). Un aspecto interesante es que estos nutrientes se liberan de manera lenta y constante, lo cual permite una fertilización equilibrada que las plantas pueden absorber a su propio ritmo. Además, Sánchez y Palma (2019) destacaron que los abonos orgánicos no solo mejoran el rendimiento de los cultivos, sino que también incrementan la calidad de los productos. Esto implica que —al utilizar estos abonos— los agricultores no solo cuidan el suelo, sino que también obtienen productos más nutritivos y seguros para el consumo.

Otro beneficio crucial de los abonos orgánicos es su capacidad para fomentar la vida microbiana en el suelo «(...) y, así mismo, contribuir a la sostenibilidad de los agroecosistemas» (Álvarez-Palomino *et al.*, 2018, p. 7). Esto significa que, al aplicarlos, activan microorganismos beneficiosos —como bacterias y hongos— que descomponen la materia orgánica y protegen a las plantas de enfermedades. De acuerdo con Lara (2020), estos microorganismos fomentan un ecosistema subterráneo en equilibrio, lo cual contribuye al crecimiento de plantas fuertes y resistentes. Este tipo de fertilización trasciende el simple aporte de nutrientes, revitalizando el suelo y convirtiéndolo en un ambiente sano y fértil para el desarrollo de los cultivos.

No obstante, aunque los abonos orgánicos ofrecen numerosos beneficios, es importante considerar algunos desafíos. Uno de ellos es que sus efectos suelen ser graduales, ya que la descomposición de la materia orgánica lleva tiempo. Según Peña *et al.* (2002), la composición de nutrientes varía según el material de origen, por lo que a veces es necesario realizar análisis previos para optimizar su eficacia. Además, si no se aplican con cuidado, pueden provocar acumulación de sales en suelos con problemas de drenaje. Por eso, es crucial un uso adecuado y equilibrado que se adapte a las características de cada suelo.

Así, los abonos orgánicos son más que nutrientes; constituyen una herramienta esencial para mejorar la estructura y fertilidad del suelo, así como para fomentar una agricultura sostenible. Según Félix *et al.* (2014), estos abonos mejoran las condiciones del suelo a largo plazo, creando un sistema agrícola más resiliente y ecológicamente equilibrado. Al utilizar abonos orgánicos, los agricultores no solo protegen el medioambiente, sino que también contribuyen al bienestar de sus comunidades y al desarrollo de un modelo agrícola más responsable para las futuras generaciones.

2.2.1.4 Dimensiones del uso de abonos orgánicos

El uso de abonos orgánicos en la agricultura es una práctica cada vez más relevante debido a sus beneficios tanto para salud del suelo como para la sostenibilidad de los ecosistemas agrícolas. Para que esta práctica sea efectiva, es preciso comprender y aplicar de modo adecuado tres dimensiones clave: la aplicación de estos abonos, los métodos de aplicación y la percepción de los agricultores sobre sus beneficios. A continuación, basados en la literatura especializada, se detallan estos tres aspectos:

Aplicación de abonos orgánicos. Se refiere al empleo de materiales orgánicos como estiércol, compost, biol, y otros residuos vegetales y animales, para mejorar la calidad del suelo. Esta dimensión abarca ciertos aspectos básicos: la adopción de estos abonos en la práctica agrícola, la frecuencia con lo se aplican y la cantidad adecuada para cada tipo de cultivo.

- ***Adopción de abonos orgánicos.*** Según Ormeño y Ovalle (2007), la adopción de abonos orgánicos por parte de los agricultores es una estrategia esencial que le permite mejorar la fertilidad del suelo, restaurar la biodiversidad microbiana y proveer nutrientes básicos a las plantas. Al descomponerse, de estos abonos liberan nutrientes como nitrógeno, fósforo y potasio, necesarios para el crecimiento de los cultivos. Además, contribuyen a mejorar la estructura del suelo, favoreciendo la retención de agua y la aireación, elementos cruciales para un buen desarrollo de las raíces (Félix-Herrán *et al.*, 2008).
- ***Frecuencia de uso.*** La periodicidad en la aplicación de los abonos orgánicos depende de varios factores, como el tipo de cultivo, las características del suelo y el tipo de abono utilizado. Según Amigo (2018), los cultivos de ciclo corto —como las hortalizas— pueden beneficiarse de aplicaciones más frecuentes; mientras que los cultivos de ciclo largo, como los frutales, pueden requerir suministros menos frecuentes. Ormeño y Ovalle (2007) señalaron que los suelos enriquecidos con materia orgánica pueden

necesitar menos racionamientos, lo cual depende también de los ciclos agrícolas y las condiciones climáticas de cada región (Lara, 2020).

- *Cantidad de abono aplicado.* La cantidad de abono orgánico a aplicar varía según la fertilidad inicial del suelo y las necesidades específicas del cultivo. Según el Foncodes (2014c), un suelo intensamente cultivado o degradado puede requerir una mayor cantidad de abono para restablecer su fertilidad. La recomendación es aplicar entre cinco y diez toneladas por hectárea en suelos pobres en materia orgánica, ajustando la dosis según los resultados de las evaluaciones del suelo (Lara, 2020).

Métodos de aplicación de abonos orgánicos. Los adecuados métodos de aplicación de abonos orgánicos son esenciales para maximizar los beneficios de estos fertilizantes y asegurar que los nutrientes sean aprovechados adecuadamente por las plantas. Las aplicaciones pueden realizarse de distintas maneras, dependiendo del tipo de abono y de las características del suelo y el cultivo. Las formas de aplicación comprenden tanto a las técnicas como las herramientas y equipos empleados, que se describen a continuación:

- *Técnicas de aplicación.* Los abonos sólidos, como el compost o el bocashi, se aplican usualmente sobre la superficie del suelo y luego se incorporan mediante herramientas manuales, como el rastrillo o el arado. Según Lara (2020), esta integración no solo distribuye los nutrientes de modo más eficiente, sino que también mejora la estructura y la textura del suelo; favoreciendo así la aireación y el drenaje, sobre todo en suelos pesados o arcillosos. Los abonos líquidos —como el biol— son más fáciles de aplicar a través del riego, permitiendo una provisión más uniforme y directa de los nutrientes a las raíces de las plantas. Este método es muy útil en suelos ligeros o en cultivos que requieren un suministro rápido de nutrientes (Félix-Herrán *et al.*, 2008).
- *Herramientas y equipos utilizados.* La elección de herramientas y equipos necesarios depende en gran medida del tamaño del terreno y de los recursos disponibles. En terrenos pequeños, las herramientas manuales suelen ser suficientes (Foncodes, 2014c); mientras que en grandes extensiones se pueden emplear tractores y abonadoras, que permiten incorporar los abonos con más eficiencia. El uso de sistemas de riego para aplicar abonos líquidos es común, ya que facilita una distribución homogénea de los nutrientes y asegura que cada planta reciba la cantidad adecuada de abono sin saturar el suelo (Mugivhisa *et al.*, 2017).

Percepción del beneficio de los abonos orgánicos. La percepción de los agricultores sobre los abonos orgánicos es una dimensión crítica que influye en su adopción. Si los agricultores no consideran estos abonos como una alternativa viable o efectiva frente a los fertilizantes químicos, es poco probable que los utilicen de modo idóneo. La percepción se puede dividir en dos aspectos: la calidad del abono y su efectividad en el crecimiento y desarrollo de los cultivos.

- *Percepción sobre la calidad del abono.* Según Usman *et al.* (2016), la percepción de la calidad de los abonos orgánicos está influenciada por la experiencia previa de los agricultores con estos materiales. Muchos agricultores tienen dudas sobre su calidad, sobre todo si han utilizado fertilizantes químicos durante mucho tiempo. Sin embargo, una vez que experimentan sus beneficios, como la mejora de la estructura del suelo y una mayor retención de nutrientes, su percepción tiende a volverse más positiva. Ormeño y Ovalle (2007) señalaron que la calidad no solo se refiere a los nutrientes que proveen estos abonos, sino también a su capacidad para restaurar la biodiversidad del suelo y mejorar la actividad microbiológica, aumentando la resiliencia de los cultivos frente a condiciones adversas.
- *Percepción sobre la efectividad del abono.* La efectividad de los abonos orgánicos en el crecimiento, desarrollo y producción de cultivos también influye en su percepción. Según Mugivhisa *et al.* (2017), muchos agricultores consideran que el uso de estos abonos no produce los mismos rendimientos inmediatos que los fertilizantes químicos, lo que puede generar escepticismo. Sin embargo, estudios demostraron que —a largo plazo— los abonos orgánicos favorecen a la mejora de la calidad del suelo, la retención de agua y la reducción de la erosión, lo que se traduce en una mayor sostenibilidad en la producción agrícola. Usman *et al.* (2016) subrayaron que, a medida que los agricultores experimentan sus efectos positivos —como una mayor biodiversidad en el suelo y cultivos más saludables—, su percepción de la efectividad mejora, aumentando su disposición a adoptar esta práctica.

Las tres dimensiones del uso de abonos orgánicos son esenciales para garantizar que esta práctica sea efectiva y sostenible en agricultura. Su adopción y aplicación, ajustando la cantidad y la frecuencia, es crucial para optimizar los resultados. Los métodos de aplicación deben adaptarse a las características del suelo y los cultivos, empleando las técnicas y herramientas adecuadas para asegurar una distribución eficiente de los nutrientes. Finalmente, la percepción de los agricultores

desempeña un papel crucial en la adopción de estos abonos; además, una vez que comprenden los beneficios a largo plazo —como la mejora de la fertilidad del suelo y la sostenibilidad de los ecosistemas agrícolas— es más probable que mantengan siempre estas prácticas.

2.2.1.5 Políticas que promueven el uso de abonos orgánicos

La promoción y adopción de abonos orgánicos han sido objeto de diversas políticas y programas a nivel global, latinoamericano y peruano, con el fin de fomentar prácticas agrícolas sostenibles y mejorar la calidad del suelo. Estas iniciativas buscan reducir la dependencia de fertilizantes químicos, mitigar el impacto ambiental de la agricultura convencional y promover la seguridad alimentaria.

A nivel internacional, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2002) ha desempeñado un papel central en la promoción de la agricultura orgánica y el uso de abonos orgánicos. Según este organismo global, «(...) el abono orgánico es muy valioso porque mejora las condiciones del suelo en general» (p. 5). En esta línea, diversos acuerdos internacionales promueven la fertilización natural de los suelos mediante el uso de abonos orgánicos.

Según Ortega *et al.* (2020), en dicho ámbito, destacan el *Codex Alimentarius* (1999), la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM, 2005), las normativas de la Unión Europea (2007) y el Programa Orgánico Nacional de Estados Unidos (2000), los cuales se fomentan la fertilización natural del suelo a través del compostaje y el uso de residuos orgánicos, limitando así el empleo de fertilizantes sintéticos. Estas normativas e instituciones promueven la sostenibilidad ambiental, la conservación de la biodiversidad y la mejora de la salud del suelo, estableciendo requisitos específicos para la certificación orgánica. Además, los Sistemas de Garantía Participativa (PGS, 2000) ofrecen alternativas accesibles de certificación; facilitando así el uso de abonos orgánicos, especialmente en países en desarrollo.

Además, la FAO (2024) señaló que el uso de abonos orgánicos en la agroecología es clave para cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) al 2030, ya que fortalece la fertilidad natural del suelo, reduce la dependencia de insumos químicos y disminuye la contaminación ambiental. Esto asiste al ODS 6 («Agua Limpia»), mediante la prevención de la contaminación de este recurso; al ODS 12 («Producción y Consumo Responsable»), al promover métodos locales y sostenibles de fertilización; y al ODS 13 («Acción por el Clima»), al incrementar la resiliencia de los sistemas agrícolas frente al cambio climático. Bajo estos marcos, muchos países de mundo

fomentan el uso de abonos orgánicos a través de incentivos, regulaciones y programas de capacitación que facilitan la transición a prácticas sostenibles; apoyando así la certificación y exportación de productos orgánicos.

En Latinoamérica, según Le Coq *et al.* (2018), países como México, Costa Rica, Argentina, Chile y Uruguay promueven el uso de abonos orgánicos mediante políticas nacionales y acuerdos internacionales que estimulan prácticas agrícolas sostenibles. México y Costa Rica apoyan a pequeños productores a través de los PGS, facilitando la adopción de abonos naturales sin altos costos de certificación. Por su parte, siguen los autores, Argentina y Chile establecieron acuerdos de equivalencia con la Unión Europea, lo que les permite la exportación de productos orgánicos como granos y frutas. Uruguay implementó sistemas accesibles de certificación para productos como carne y vino. Estos esfuerzos fomentan la fertilidad del suelo y la sostenibilidad, asegurando el acceso a mercados globales bastante exigentes.

En Perú, se viene impulsando la producción orgánica sobre todo con fines de exportación. Así, la normativa se centra en la certificación de productos para acceder a los mercados globales, donde la demanda de productos orgánicos es elevada (Le Coq *et al.*, 2018). Además, el Gobierno se anunció estrategias para promover el uso de abonos orgánicos. En 2022, se lanzó una estrategia integral de fertilizantes que incluye la utilización intensiva de abonos orgánicos, como el guano de islas y biofertilizantes líquidos. En ese contexto, el ministro Andrés Alencastre afirmó que «el uso de fertilizantes orgánicos bajo un enfoque agroecológico, contribuye a reducir el uso de fertilizantes sintéticos nitrogenados y fosfatados, disminuyendo la dependencia a este tipo de insumos» (citado por Midagri, 2022, párr. 5).

Asimismo, el Ministerio del Ambiente (Minam, 2022) viene promoviendo emprendimientos sostenibles que producen biofertilizantes y abonos orgánicos, destacando su relevancia en la agricultura sostenible. Este organismo estatal señaló que «(...) la producción de biofertilizantes y abonos orgánicos que fomentan una agricultura sostenible en beneficio del ambiente, la sociedad y la economía nacional» (párr. 2). Por su parte, el Foncodes (2016) en el marco del proyecto Haku Wiñay, promueve desde hace algunos años «(...) la elaboración del compost, el abono foliar (biol), el humus de lombriz y otros abonos orgánicos, utilizando residuos de cosecha, el estiércol de ganado, hierbas, ceniza y otros materiales locales» (p. 30), orientados a la agricultura familiar.

Estas políticas y programas reflejan un compromiso creciente a nivel global, regional y nacional para fomentar el uso de abonos orgánicos; reconociendo así sus beneficios ambientales, económicos y sociales en la promoción de una agricultura más sostenible y resiliente.

2.2.1.6 Fundamentos teóricos del uso de abonos orgánicos

En la actualidad, el uso de abonos orgánicos en la agricultura está adquiriendo una importancia creciente, tanto por la necesidad de implementar prácticas más sostenibles como por los beneficios que aportan al suelo y a la producción agrícola. Varios estudios, como el de Pimentel *et al.* (2005), muestran que estos abonos no solo mejoran la calidad del suelo, sino que también incrementan la productividad agrícola, lo cual impacta positivamente en la economía de las comunidades rurales.

Los abonos orgánicos se basan en principios ecológicos y agronómicos que promueven prácticas sostenibles. Hecht (1999) destacó que «la agroecología a menudo incorpora ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligado al medio ambiente y más sensible socialmente; centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción» (p. 17). Este enfoque es clave en la aplicación de abonos orgánicos, una alternativa más ecológica que los fertilizantes químicos convencionales. Según el autor, al derivarse de la materia orgánica vegetal y animal, los abonos orgánicos enriquecen el suelo, promueven la biodiversidad y la recuperación de la tierra: rasgos que representan una ventaja significativa para las prácticas agrícolas sostenibles.

Una de las principales ventajas del uso de abonos orgánicos radica en su capacidad para mejorar la estructura del suelo y mantener la fertilidad a largo plazo. En su estudio, Pimentel *et al.* (2005) encontró que los sistemas agrícolas con compost y otros abonos orgánicos muestran una mayor resiliencia y capacidad de retención de agua. Los autores señalan también que «los altos niveles de materia orgánica en el suelo ayudaron a conservar los recursos del suelo y agua y resultaron beneficiosos durante los años de sequía» (p. 580, traducción del tesista), lo cual es crucial en regiones con acceso limitado al agua. Este rasgo convierte a los abonos orgánicos en una opción principal para una agricultura sostenible, adaptada a las condiciones locales.

Otra ventaja cardinal de los abonos orgánicos es que reducen la dependencia de insumos externos, permitiendo a los agricultores abastecerse con sus propios recursos. Según Lal y Stewart (2020), el uso de insumos naturales reduce los costos y promueve la independencia económica de los agricultores, un beneficio esencial en zonas rurales con recursos económicos limitados. Esta

autosuficiencia agrícola se alinea bien con los principios de la *agricultura regenerativa*, que busca fortalecer la resiliencia y la sostenibilidad de los sistemas agrícolas.

Además, el uso de abonos orgánicos contribuye significativamente a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Según la FAO (2017), los sistemas de agricultura orgánica emplean menos energía fósil en comparación con los sistemas convencionales, debido a la exclusión de fertilizantes sintéticos y pesticidas. Esta disminución en el empleo de energía fósil conlleva una reducción de las emisiones del dióxido de carbono (CO₂). Esta característica respalda el planteamiento de que los abonos orgánicos son una opción viable para mitigar el cambio climático y fomentar una agricultura más respetuosa con el medioambiente.

Los beneficios de los abonos orgánicos no solo son económicos y ecológicos; también mejoran el microbiota del suelo, favoreciendo un crecimiento y desarrollo más saludable de las plantas. Hartemink (2003) explicó que los microorganismos del suelo, que se desarrollan en presencia de los abonos orgánicos, desempeñan funciones esenciales en el ciclo de los nutrientes; promoviendo así una fertilización natural que optimiza la absorción de los mismos. Este ambiente hace que las plantas y cultivos sean más resistentes a plagas y enfermedades, lo que genera una producción más sostenible.

Por lo tanto, los abonos orgánicos aportan múltiples beneficios a la agricultura: mejoran la calidad del suelo, fortalecen la autosuficiencia de las comunidades rurales y disminuyen la emisión de gases contaminantes. La evidencia, amparada por estudios, subraya la importancia de los abonos orgánicos como alternativa frente a los fertilizantes químicos. Así, se contribuye a una agricultura más sostenible, tanto en términos ecológicos como económicos, ayudando a las comunidades rurales a mejorar su calidad de vida y su resiliencia a largo plazo.

2.2.2 Biohuertos familiares

2.2.2.1 Definición de los biohuertos familiares

Los biohuertos familiares han surgido como una respuesta clave ante los desafíos alimentarios y ecológicos que enfrentan muchas comunidades rurales. Este modelo agrícola, basado en la producción agrícola doméstica, busca satisfacer las necesidades de autoabastecimiento y promover el uso de prácticas agroecológicas que respetan y conservan el entorno natural. Además, contribuye de manera significativa a la mejora de la salud y nutrición de las familias.

Rimache (2009) definió el biohuerto de la siguiente manera:

El biohuerto es una forma natural y económica de producir alimentos sanos durante todo el año. Natural; porque imita los procesos que se dan en la naturaleza, respetando sus leyes y toda la vida que ella produce. Busca incrementar la fertilidad natural del suelo, manteniendo el equilibrio entre los elementos vivos y muertos en transformación y en descomposición.

Económica; porque apunta hacia la autosuficiencia, valorizando el uso de los elementos disponibles localmente y produciendo los insumos necesarios dentro de la propia huerta. Produce alimentos sanos libres de productos tóxicos que pondrían en riesgo nuestra salud. Se puede cultivar durante todo el año, bien planificada asegura el abastecimiento de una gran variedad de hortalizas para toda la familia. (p. 13)

La definición anterior subraya la sostenibilidad del biohuerto al integrar prácticas naturales y económicas; además, destaca su capacidad para promover la autosuficiencia alimentaria y la salud, a través de un manejo respetuoso con el medioambiente.

Otro concepto asociado a los biohuertos es el huerto familiar. La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa, 2016) definió como: «(...) la parcela en la que se cultivan hortalizas frescas en forma intensiva y continua durante el año, lo cual implica hacer siembras en forma escalonada». Luego agregó: «Un huerto familiar se puede establecer en pequeños espacios de tierra en algún lote cercano a la casa y es fácil de atender; los productos se reservan para las necesidades alimenticias de la familia del productor» (p. 2). Aquí, se resalta la eficiencia y accesibilidad de los huertos familiares, acentuando su rol crucial en la seguridad alimentaria y la autosuficiencia de las familias a través de una producción continua y escalonada.

El biohuerto y el huerto familiar comparten la idea de autosuficiencia alimentaria, pero el primero enfatiza la sostenibilidad ecológica; mientras que el segundo se enfoca en la accesibilidad y la producción continua. Ambos conceptos contribuyen al desarrollo de lo que se conoce como biohuertos familiares.

Dentro del marco del proyecto «Mi Chacra Emprendedora – Haku Wiñay», el Foncodes (2014a) definió los biohuertos familiares de la siguiente manera:

(...) son pequeños terrenos ubicados cerca de las viviendas, donde se producen hortalizas y plantas medicinales, para ayudar a mejorar la alimentación y la economía de las familias rurales por la venta de los excedentes. Su producción es sin usar agroquímicos: solo se aplica abonos y plaguicidas orgánicos y por eso se llama biohuerto.

En el biohuerto generalmente intervienen todos los integrantes de la familia, lo que mejora las relaciones familiares. (p. 8)

Desde esta perspectiva, los biohuertos familiares se consideran una estrategia integral que no solo mejora la alimentación y economía rural, sino que también promueve la cohesión familiar y la sostenibilidad a través de prácticas agroecológicas. Más allá de la simple producción de alimentos, estos biohuertos refuerzan también la autonomía familiar. La Agencia Adventista para el Desarrollo y Recursos Asistenciales (Adra, 2009) destacó que estos biohuertos permiten obtener una fuente constante de hortalizas frescas, asistiendo de modo significativo a la mejora de la dieta familiar y a la seguridad alimentaria de la comunidad. Así, los biohuertos fomentan un modelo de desarrollo local que combate la pobreza rural a través de la autosuficiencia alimentaria.

Una de las características más relevantes de los biohuertos familiares en su enfoque agroecológico. Según Hecht (1999), la agroecología —que subyace en estos sistemas de cultivo— busca restaurar el equilibrio natural de los agroecosistemas, promoviendo la biodiversidad y la sostenibilidad. Estas prácticas no dependen de insumos externos, sino que emplean recursos locales como compost y técnica de control biológico de plagas, para asegurar una producción eficiente y respetuosa con el medioambiente. Así, los biohuertos familiares no solo sirven para producir alimentos, sino también como una herramienta de conservación de los recursos naturales y como un espacio educativo para las comunidades.

Asimismo, los biohuertos están diseñados para aprovechar de manera óptima los recursos disponibles, como el agua y los nutrientes del suelo. En este contexto, la FAO (2014) señaló que los sistemas agroecológicos, como los biohuertos familiares, buscan aumentar la resiliencia de las comunidades rurales ante el cambio climático, mediante un manejo adecuado de los recursos naturales y el uso de tecnologías apropiadas. La rotación de cultivos, la diversificación de especies y el uso de abonos orgánicos no solo mejoran la productividad, sino que también favorecen la regeneración del suelo y protegen el ecosistema local.

Los biohuertos familiares también desempeñan un papel fundamental en la integración comunitaria. Como mencionaron Rivas y Ruiz (2023), «son espacios donde la tierra y las personas se conectan de manera íntima, permitiendo la producción de alimentos frescos, saludables y de calidad, mientras se transmiten conocimientos y habilidades vitales» (p. 6); sobre todo, los miembros de la familia —incluidos niños y jóvenes— quienes aprenden sobre el proceso de producción agrícola y adquieren habilidades que fortalecen el tejido social de la comunidad. Esta participación familiar no solo facilita la educación sobre prácticas agroecológicas, sino que también fomentan la cohesión y el empoderamiento de la comunidad.

Además, los biohuertos son cruciales en la lucha contra la inseguridad alimentaria, sobre todo en zonas rurales. Tal como subrayó la FAO (2014), estos huertos proporcionan una fuente constante de alimentos frescos y nutritivos, mejorando la calidad de la dieta, reduciendo los costos alimenticios y aumenta la capacidad de las familias para enfrentar situaciones de crisis alimentaria. Esto es relevante en contextos de pobreza extrema, donde el acceso a alimentos nutritivos es limitado y los biohuertos ofrecen una solución accesible y sostenible para asegurar el suministro de alimentos básicos.

Así, los biohuertos familiares son mucho más que simples espacios de cultivo. Representan una estrategia integral que mejora la seguridad alimentaria, fomenta la sostenibilidad ecológica y refuerza la economía doméstica. Al integrar prácticas agroecológicas, promover la participación familiar y facilitar la autosuficiencia, estos biohuertos se fortalecen como una herramienta esencial para el desarrollo rural sostenible, particularmente en contextos de vulnerabilidad.

2.2.2.2 Tipos de biohuertos familiares

Los biohuertos familiares son una excelente opción para mejorar la seguridad alimentaria y nutricional en tanto en comunidades rurales como en urbanas. Estos huertos no solo proporcionan alimentos frescos y nutritivos, sino que también permitan a las familias mejorar su economía y fortalecer los lazos con la naturaleza. Existen diversas formas de organizar estos huertos, y cada tipo tiene sus características y ventajas, adaptándose a las necesidades de las familias según el clima, el espacio disponible y los recursos con los que cuentan. En general, se conocen cinco tipos:

Biohuertos a campo abierto. El biohuerto a campo abierto es el modelo más tradicional y accesible. Muchas familias rurales optan por este tipo porque no requiere grandes inversiones ni estructuras complejas. Este tipo de biohuerto aprovecha el suelo directamente, dependiendo de las condiciones climáticas y naturales del lugar. La gran ventaja es su simplicidad y bajo costo. Sin embargo, los cultivos pueden estar más expuestos a los cambios climáticos, como sequías o lluvias intensas. Por eso, estos biohuertos:

Se instalan en lugares donde los climas son benignos, generalmente se ubican en la costa y en los valles interandinos, por debajo de los 3500 msnm. En estos lugares no se presentan eventos climáticos extremos, como heladas y granizadas y las hortalizas se adaptan sin mayores problemas. (Foncodes, 2014a, p. 10)

A pesar de esto, los biohuertos a campo abierto permiten cultivar una gran variedad de hortalizas, como tomates, zanahorias y lechugas; proporcionando así alimentos frescos durante gran parte del año.

Biohuertos bajo fitotoldos. Para quienes desean un mayor control sobre el clima de sus huertos, los fitotoldos o invernaderos sencillos son una excelente opción. Este tipo de biohuerto permite crear un microclima más favorable para las plantas, protegiéndolas de las inclemencias del tiempo, como el frío extremo o el calor excesivo. Los fitotoldos son especialmente útiles en zonas con climas extremos, como las áreas montañosas, donde las temperaturas pueden variar drásticamente. Al respecto, el Foncodes (2014a) señaló

Por encima de los 3500 msnm se recomienda producir bajo fitotoldos, que son infraestructuras que generan un clima tropical y nos permite cultivar cualquier tipo de hortalizas en lugares fríos.

En el fitotoldo, el calor de los rayos solares entra por el techo, que está cubierto con agrofilm y se impregna en el ambiente interno. La tierra y las paredes retienen el calor y lo irradian en la noche, generando un ambiente adecuado para el desarrollo de las hortalizas. (p. 10)

Además, al ofrecer un ambiente controlado, permiten que las plantas crezcan durante todo el año, lo que garantiza una producción continua de alimentos frescos. Aunque requieren una inversión inicial en la construcción de la estructura, la durabilidad y la producción constante que ofrecen compensan este gasto (Sagarpa, 2016).

Biohuertos hidropónicos. Los biohuertos hidropónicos son una alternativa moderna que se aleja del cultivo en el suelo. En lugar de la tierra, se utilizan soluciones nutritivas para cultivar plantas. Este tipo de biohuerto es ideal para lugares donde el suelo es pobre o donde los recursos hídricos son limitados, ya que el sistema hidropónico optimiza el uso del agua y los nutrientes. Según la FAO (2014), la hidroponía «es una técnica de producción de hortalizas en la que se cultiva sin suelo y donde los elementos nutritivos son entregados en una solución líquida» (p. 151); además, «(...) se trabaja con contenedores porque son ‘sistemas cerrados’ donde se controla mejor la alimentación de la planta por medio del riego» (p. 153).

Aunque este modelo puede resultar más costoso y técnico, es particularmente útil en zonas urbanas y en lugares donde el espacio o el suelo no son adecuados para el cultivo convencional. Los biohuertos hidropónicos permiten cultivar una variedad de plantas de manera eficiente, incluso en espacios reducidos (FAO, 2014).

Biohuertos agroforestales. Los biohuertos agroforestales combinan la producción de hortalizas con la de árboles frutales o madereros. En palabras de Rivas y Ruiz (2023), consisten en «la combinación de cultivos, árboles y/o arbustos en un mismo terreno puede aumentar la diversidad de especies y hábitats, mejorando la fertilidad del suelo y la producción de alimentos» (p. 5). Esta modalidad imita la estructura de un ecosistema natural, donde las plantas hortícolas se benefician de la sombra y la protección de los árboles, y los árboles se nutren de los restos orgánicos de las hortalizas.

Los biohuertos agroforestales son ante todo sostenibles, ya que promueven la biodiversidad y ayudan a conservar los recursos naturales, como el agua y el suelo. Además, los árboles frutales pueden proveer ingresos adicionales a largo plazo, diversificando así los beneficios económicos de las familias. Este enfoque no solo mejora la seguridad alimentaria, sino que también fomenta la resiliencia ambiental (Rivas y Ruiz, 2023).

Biohuertos verticales. Para las familias que disponen de poco espacio, los biohuertos verticales son una opción innovadora y muy práctica. En lugar de expandirse hacia los lados, estos huertos aprovechan el espacio vertical, utilizando estructuras como estanterías o muros para cultivar plantas. Según Chinchilla (2020), el biohuerto vertical es un sistema agrícola que emplea estructuras verticales y recipientes plásticos reciclados para cultivar alimentos en espacios reducidos. Optimiza el uso del espacio y de recursos como el agua y fertilizantes, permitiendo la producción orgánica y aumentando la autosuficiencia alimentaria en hogares urbanos.

Esta modalidad es ideal para áreas urbanas donde el espacio horizontal es limitado, cultivándose en los techos de casas o pequeños patios. Los biohuertos verticales son perfectos para cultivar hierbas y hortalizas de ciclo corto. Aunque requieren una planificación cuidadosa, como la gestión del riego y la estabilidad de las estructuras, estos biohuertos permiten producir alimentos frescos en entornos urbanos o periurbanos (FAO, 2014).

Cada tipo de biohuerto tiene sus propias ventajas y se adapta a diferentes contextos. Desde huertos simples hasta los más complejos como los hidropónicos y agroforestales, cada familia puede elegir el que mejor se ajuste a sus necesidades y recursos. La clave es entender las ventajas y limitaciones de cada opción para crear huertos sostenibles, saludables y que provean alimentos frescos, mejorando la vida de las familias y contribuyendo a un futuro más saludable y resiliente.

2.2.2.3 Dimensiones de los biohuertos familiares

Los biohuertos familiares se han convertido en una estrategia clave para mejorar la vida de las familias rurales, no solo proporcionando alimentos frescos, sino también fortaleciendo las economías domésticas y promoviendo prácticas que benefician al medioambiente. Al ser gestionados de forma pequeña y sostenible, estos biohuertos permiten que las familias produzcan una gran variedad de alimentos y, al mismo tiempo, aporten beneficios económicos y sociales. En este sentido, es fundamental abordar sus tres dimensiones: la de nutrición y salud, la económica y la socioambiental, pues cada una de ellas contribuye de manera única al bienestar de las personas.

Dimensión nutricional y de salud. Uno de los beneficios más evidentes de los biohuertos familiares en su impacto directo en la nutrición y salud de las personas. Rivas y Ruiz (2023) señalaron que el objetivo de estos biohuertos es «es cultivar alimentos frescos y saludables, como frutas, verduras, hierbas, legumbres y otros cultivos comestibles. Esto permite tener una fuente de alimentos nutritivos, reducir la dependencia de productos agroquímicos, promover una alimentación más saludable y sostenible» (p. 14)».

Esto significa acceso constante a los alimentos, sobre todo hortalizas frescas, de alto valor nutricional, lo que se representa una mejora significativa para la dieta familiar, especialmente en zonas rurales donde la variedad alimentaria puede ser limitada. Como señaló Korpelainen (2023), estos biohuertos proporcionan una dieta más equilibrada y rica en vitaminas y minerales esenciales, contribuyendo a reducir la malnutrición y las deficiencias vitamínicas.

Además, no solo mejoran la calidad de la alimentación, sino que el hecho de consumir productos cultivados sin pesticidas ni productos químicos hace que los alimentos sean más seguros (Rivas y Ruiz, 2023). Esto es especialmente relevante cuando hablamos de la salud infantil y de personas en situaciones vulnerables, como las madres gestantes o los ancianos, quienes son más propensos a sufrir los efectos de una dieta deficiente o contaminada. La FAO (2014) también destacó que este tipo de huertos son una forma efectiva de combatir la desnutrición, al facilitar el acceso a alimentos ricos en vitaminas A y C, esenciales para el sistema inmunológico. Por su parte, el Foncodes (2014a) señaló que en estos biohuertos se producen sobre todo hortalizas, afirmado:

Las hortalizas son de suma importancia en la alimentación del ser humano, por ser fuente de vitaminas, minerales y fibras; sustancias vegetales indispensables para el crecimiento y desarrollo de los niños y niñas, el sostenimiento de la vida y la prevención de muchas enfermedades. (p. 6)

Así, las hortalizas cultivadas en los biohuertos familiares poseen un alto valor nutricional, subrayando su rol crucial en el desarrollo infantil y la prevención de enfermedades, lo que refuerza la importancia de este modelo agrícola en la seguridad alimentaria.

Dimensión económica. Más allá de la nutrición, los biohuertos ofrecen a las familias una forma práctica de mejorar su situación económica. Según el Foncodes (2014a), los biohuertos familiares no solo ayudan a optimizar la alimentación y nutrición de las familias, sino que también contribuyen a «(...) la economía de las familias rurales por la venta de los excedentes» (p. 8). Si bien muchos productos que se cultivan se consumen de inmediato, también es común la generación de excedentes que pueden ser vendidos en los mercados locales. Este mercadeo de excedentes no solo mejora los ingresos, sino que también permite que las familias ahorren dinero al reducir la compra de ciertos productos alimenticios.

Rivas y Ruiz (2023) señalaron que muchas personas implementan biohuertos con el fin de ser autosuficientes en la producción de alimentos, reduciendo costos y dependencia de proveedores externos. Así, el biohuerto se convierte en una herramienta para la autosuficiencia económica, lo cual puede ser de gran ayuda para las familias que enfrentan desafíos financieros o situaciones de vulnerabilidad económica.

Dimensión socioambiental. El impacto de los biohuertos familiares trasciende lo económico y nutricional, extendiéndose también al ámbito socioambiental. Estos biohuertos no solo son una fuente de alimentos, sino que fortalecen la unidad familiar al involucrar a todos los miembros en las tareas de cultivo y cuidado del huerto, tal como señaló el Foncodes (2014a): «En el biohuerto generalmente intervienen todos los integrantes de la familia, lo que mejora las relaciones familiares» (p. 8)». Según Rivas y Ruiz (2023), la participación familiar y el trabajo colectivo fomentan la cooperación, el compromiso y la responsabilidad; esto es relevante en un contexto donde el trabajo agrícola fue siempre una labor más asociada a las familias.

Además, los biohuertos familiares tienen un impacto muy positivo en el medioambiente. Al respecto, el Foncodes (2014a) indicó: «Su producción es sin usar agroquímicos: solo se aplica abonos y plaguicidas orgánicos y por eso se llama biohuerto» (p. 8). Por ende, al utilizar prácticas agrícolas sostenibles, como el uso de abonos orgánicos y el manejo ecológico de plagas, estos biohuertos promueven la salud del suelo y la preservación de recursos naturales. La FAO (2014) señaló que estos huertos, basados en principios agroecológicos, mejoran la productividad de los cultivos y protegen el ambiente al reducir la contaminación y conservar los ecosistemas locales.

Asimismo, los biohuertos familiares contribuyen a la agrobiodiversidad local al permitir que se cultiven especies autóctonas y tradicionales que no solo son más adaptadas a las condiciones locales, sino que también ayudan a preservar el patrimonio agrícola de la región (Aulestia-Guerrero y Capa, 2018). Estos biohuertos, al estar basados en la agroecología (Hecht, 1999), son resilientes al cambio climático, convirtiéndolos en herramientas claves para enfrentar fenómenos climáticos extremos —como sequías o lluvias excesivas— que afectan a la agricultura convencional.

Así, los biohuertos familiares son mucho más que una simple alternativa agrícola; son un verdadero motor de cambio para las comunidades rurales. A través de sus impactos en la nutrición y salud, la economía y el aspecto socioambiental, estos biohuertos no solo mejoran la calidad de vida de las familias, sino que también promueven un modelo de desarrollo más sostenible y resiliente. Ya sea al suministrar alimentos frescos y nutritivos, al mejorar la economía o al fomentar la cohesión social y la protección ambiental, los biohuertos son herramientas poderosas que permiten a las comunidades rurales sobrevivir y resistir en un mundo cada vez más desafiante.

2.2.2.4 Biohuertos familiares como elemento clave del proyecto Haku Wiñay

El proyecto Haku Wiñay, implementado por el Foncodes del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Mindis) y diseñado en el marco de la Ley n.º 29914, tiene como objetivo principal:

Desarrollar las capacidades productivas y de emprendimientos rurales en hogares de extrema pobreza (economías de subsistencia), de modo que puedan contar con oportunidades de acceso a mercados locales que les permita diversificar sus ingresos económicos; así como mejorar su acceso a la seguridad alimentaria. (Foncodes, 2014b, p. 7)

Como se afirma, el proyecto fortalece las capacidades productivas y facilita el acceso a mercados locales. Dentro de este enfoque, uno de los componentes clave es el impulso de los biohuertos familiares, una estrategia que no solo tiene impacto directo en la seguridad alimentaria, sino que también abre la puerta a nuevas fuentes de ingresos.

Desde su creación, el proyecto Haku Wiñay ha trabajado para mejorar las condiciones de vida de las familias rurales mediante diversas estrategias. Este proyecto tiene cuatro componentes: «Fortalecimiento y consolidación de Sistemas de Producción Familiar», «Mejora de la Vivienda Saludable», «Promoción de Negocios Rurales Inclusivos (NRI)» y «Fomento de Capacidades Financieras». El «Fortalecimiento y consolidación de Sistemas de Producción Familiar» cuenta a

su vez con siete subcomponentes, uno de ellos son los biohuertos familiares, que están incluidos en el «Módulo de hortalizas a campo abierto e invernaderos rústicos» (Foncodes, 2016).

Por lo tanto, los biohuertos familiares —que se hallan cerca de las viviendas— son una de las herramientas más poderosas implementadas por el proyecto. Estos huertos, como ya se mencionó, permiten que las familias cultiven sus propios alimentos, principalmente hortalizas y plantas medicinales, sin recurrir a agroquímicos. Todo se realiza de manera «natural», usando abonos orgánicos y métodos sencillos (Foncodes, 2014a).

Además de ser una fuente importante de alimento, los biohuertos también impactan en la economía familiar. La venta de los excedentes genera un ingreso adicional que ayuda a las familias a diversificar sus fuentes de dinero (Foncodes, 2014a). Este aspecto es fundamental, ya que reduce la dependencia de mercados externos y permite a las familias tener un control más directo sobre su bienestar económico.

Un aspecto clave para el éxito de los biohuertos dentro del proyecto Haku Wiñay es la asistencia técnica proveída por los *yachachiq*. Según el Foncodes (2014b), los *yachachiq*:

Son los talentos locales quienes hablan el idioma quechua u otro idioma/dialecto de la localidad, que conocen y practican la cultura de la población rural donde se aplica el Proyecto. Su labor principal es dar asistencia técnica y capacitación individualizada a los usuarios para facilitar los procesos de innovaciones tecnológicas productivas y la gestión de los emprendimientos. (p. 15)

Los *yachachiq* no solo enseñan las técnicas, sino que también ayudan a las familias a aplicar estas innovaciones en sus propios huertos, adaptándolas a sus necesidades y condiciones específicas. Es un proceso de aprendizaje práctico, realizado sobre el terreno, permitiendo que el conocimiento sea accesible y directo. Este enfoque no solo busca desarrollar la productividad y la economía, sino también en el desarrollo de las dinámicas familiares, haciendo que cada miembro se convierta en un agente activo en el proceso de mejora (Foncodes, 2014a).

Los biohuertos también se alinean con principios agroecológicos (Hecht, 1999), animando el uso de tecnologías sencillas y sostenibles que respetan el medioambiente. A través de prácticas como el riego presurizado y el uso de abonos orgánicos, las familias no solo mejoran la calidad de sus productos, sino que también contribuyen a la preservación de los recursos naturales de sus comunidades (Foncodes, 2014a, 2014b, 2016). Así, los biohuertos no solo responden a las necesidades inmediatas de las familias, sino que también fomentan prácticas agrícolas más responsables y respetuosas con el entorno.

En resumen, los biohuertos familiares dentro del proyecto Haku Wiñay no solo son una respuesta directa a las necesidades alimentarias y económicas de las familias rurales, sino que también representan un paso hacia la sostenibilidad social, económica y ambiental. A través del acompañamiento técnico, la participación activa de la familia y el uso de prácticas agroecológicas, estos biohuertos buscan mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales, generando un cambio profundo en las condiciones de vida y en las relaciones familiares.

2.2.2.5 Enfoques teóricos y políticas que respaldan a los biohuertos familiares

La creciente preocupación por la seguridad alimentaria y la necesidad de promover prácticas agrícolas sostenibles en comunidades rurales han dado lugar a iniciativas como la implementación de los biohuertos familiares. Estas prácticas, que emplean técnicas agroecológicas, buscan mejorar la producción local de alimentos, al tiempo que fomentan la conservación del medioambiente. El proyecto Haku Winay, ejecutado en varias comunidades del distrito de Socos, es un ejemplo claro de cómo los biohuertos pueden ser una respuesta a los desafíos que enfrentan las zonas rurales.

Por lo tanto, es preciso abordar los enfoques teóricos que respaldan el diseño y la ejecución de estos biohuertos. Entre ellos, se hallan la agroecología, el desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria. Asimismo, las políticas de apoyo a nivel internacional, latinoamericano y peruano proporcionan el sustento necesario para esta práctica.

Respecto a los enfoques teóricos, la *agroecología* ha emergido como una perspectiva clave para el desarrollo de una agricultura más sostenibles, a diferencia de la agricultura convencional, que se basa en:

(...) la maximización de la producción y de las ganancias», para lograr ello emplean ciertas prácticas que no toman en cuenta los efectos a largo plazo y tampoco la dinámica ecológica de los agroecosistemas: «la labranza intensiva, monocultivo, irrigación, aplicación de fertilizantes inorgánicos, control químico de plagas y manipulación genética de los cultivos. (Gliessman, 2002, p. 3)

El enfoque agroecológico combina la conservación de los recursos naturales con prácticas agrícolas tradicionales y locales, a la vez que incorpora métodos modernos de la ecología. Según Gliessman, la agroecología se define como «la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles» (2002, p. 13). Asimismo, Hecht (1999) sostuvo que la agroecología «(...) incorpora ideas sobre un enfoque de la agricultura más ligado

al medio ambiente y más sensible socialmente; centrada no sólo en la producción sino también en la sostenibilidad ecológica del sistema de producción» (p. 17). Este enfoque, al centrarse en el uso de recursos locales y en la biodiversidad, es muy valioso para los biohuertos familiares, ya que permite a las comunidades gestionar sus recursos de manera eficiente y resiliente ante los efectos del cambio climático.

Por su parte, el enfoque de *desarrollo sostenible*, según las Naciones Unidas (1987), implica «(...) asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias» (p. 23). La sostenibilidad, en el caso de la agricultura, no solo tiene que ver con la productividad, sino también con la capacidad de los sistemas agrícolas para mantener la salud de los ecosistemas. Pretty (2008) reforzó esta idea al afirmar que:

La preocupación por la sostenibilidad de los sistemas agrarios se centra en la necesidad de desarrollar tecnologías y prácticas que no tengan efectos adversos sobre los bienes y servicios medioambientales, sean accesibles y eficaces para los agricultores y permitan mejorar la productividad alimentaria. (p. 447, traducción del tesista)

Por consiguiente, los biohuertos familiares —al fomentar la diversidad de cultivos y el manejo responsable de los recursos naturales— son una expresión clara de esta sostenibilidad; ya que contribuyen a mejorar la salud del suelo y a conservar la biodiversidad y la calidad del agua.

La *seguridad alimentaria* es otro pilar clave en el desarrollo de los biohuertos familiares. La Cumbre Mundial sobre la Alimentación (citada por la FAO, 2006) señaló:

Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. (p. 1)

En este sentido, los biohuertos familiares desempeñan un rol fundamental al proporcionar alimentos frescos y nutritivos a las familias, mejorando tanto la disponibilidad como la calidad de los productos que consumen. Como destacaron el Programa Mundial de Alimentos (PMA) y el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador (Magap), el biohuerto familiar «(...) orgánico y nutritivo es un instrumento muy importante para promover la seguridad alimentaria y nutricional en el marco de las políticas de soberanía alimentaria (...)» (2012, p. 5). De esta manera, estos biohuertos no solo contribuyen a la alimentación diaria de las familias, sino

que también ayuda a reducir la vulnerabilidad y a aumentar la resiliencia ante posibles crisis alimentarias.

En cuanto a las políticas que respaldan los biohuertos familiares, a nivel internacional, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) —adoptados por la ONU— impulsaron una serie de políticas orientadas a la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la mejora de la seguridad alimentaria. El ODS 2, «Hambre Cero», establece como uno de sus principales objetivos «poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible» (Naciones Unidas, 2018, p. 19). Los biohuertos familiares encajan perfectamente en este objetivo, ya que proporcionan una fuente local y sostenible de alimentos, mejorando la calidad de vida de las comunidades rurales.

El ODS 12, «Producción y consumo responsables», subraya la importancia de «garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles», como lo son los biohuertos familiares. Asimismo, el ODS 13, «Acción por el clima», tiene como objetivo «adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos» (Naciones Unidas, 2018, p. 59). El impulso a la implementación de los biohuertos familiares, mediante las prácticas agroecológicas, se alinea con estos objetivos globales, ofreciendo una alternativa más sostenible ante los sistemas de producción convencionales.

Los ODS implican para los Estados del mundo la necesidad de integrar políticas públicas que fomentan el desarrollo económico, social y ambiental de modo sostenible, con el compromiso de monitorear el progreso y asignar recursos adecuados. A este respecto, Sachs (2015) señaló:

Este nuevo mundo multipolar debe encontrar los medios para preservar la paz, perseguir el desarrollo económico y hacer frente a los retos medioambientales sin precedentes de nuestra era. Por lo tanto, las nuevas formas de gobernanza mundial desempeñarán un papel clave en la consecución de los nuevos ODS. (p. 14, traducción del tesista)

En Latinoamérica, la adopción de enfoques agroecológicos, de desarrollo sostenible, seguridad alimentaria y los ODS ha sido respaldada por diversas políticas gubernamentales. En este sentido, la FAO (2018) sostuvo lo siguiente:

La agroecología es fundamentalmente diferente de otros enfoques del desarrollo sostenible. Se basa en procesos ascendentes y territoriales que ayudan a aportar soluciones contextualizadas a los problemas locales. Las innovaciones agroecológicas se basan en la co-creación de conocimiento, combinando la ciencia con el conocimiento tradicional, práctico y local de los productores. Al

potenciar su autonomía y capacidad de adaptación, la agroecología empodera a los productores y las comunidades como agentes clave del cambio. (p. 2, traducción del tesista)

Por ello, en muchos países latinoamericanos, los biohuertos han sido promovidos como herramientas para mejorar la seguridad alimentaria y la calidad de vida en zonas rurales. Esta estrategia permite reducir la dependencia de la agricultura convencional y los insumos externos.

En Perú, el Midis impulsó programas como el proyecto Haku Wiñay, que busca mejorar la seguridad alimentaria de las familias rurales. Según el Midis (2020), este proyecto permitió que las familias rurales diversifiquen su producción y mejoren su acceso a alimentos, generando mayores ingresos y contribuyendo a la seguridad alimentaria local. Además, este proyecto se alinea con la *Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional 2013-2021*, que tienen entre sus objetivos «garantizar la disponibilidad en cantidades suficientes de alimentos de origen agropecuario e hidrobiológico, inocuos y nutritivos con un nivel de producción adecuado» (Ministerio de Agricultura y Riego [Minagri], 2013, p. 66).

Por lo tanto, los biohuertos familiares, apoyados por enfoques como la agroecología, el desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria, constituyen una solución eficaz a la inseguridad alimentaria y los desafíos de sostenibilidad en las comunidades rurales. Asimismo, a través de políticas internacionales, regionales y nacionales —como los ODS y los programas de apoyo en Perú— se han creado condiciones favorables para el desarrollo de estas iniciativas.

2.3 Definición de términos

2.3.1 Abonos orgánicos

Según el Foncodes (2014c) los abonos orgánicos son «(...) todo tipo de residuos orgánicos (de plantas o animales) que luego de descomponerse, abonan los suelos y le dan los nutrientes necesarios para que las plantas crezcan y desarrollen, mejorando las características biológicas, químicas y físicas del suelo» (p. 6). Estos abonos mejoran la calidad del suelo, fomentan la biodiversidad y son fundamentales para las prácticas agrícolas familiares y sostenibles. Además, es importante destacar el carácter renovable y natural de estos abonos, en contraste con los fertilizantes químicos, cuyo uso excesivo ocasiona daños al medioambiente.

2.3.2 Biohuertos familiares

De acuerdo con el Foncodes (2014a), los biohuertos familiares son:

(...) pequeños terrenos ubicados cerca de las viviendas, donde se producen hortalizas y plantas medicinales, para ayudar a mejorar la alimentación y la economía de las familias rurales por la venta de los excedentes. Su producción es sin usar agroquímicos: solo se aplica abonos y plaguicidas orgánicos y por eso se llama biohuerto.

En el biohuerto generalmente intervienen todos los integrantes de la familia, lo que mejora las relaciones familiares. (p. 8)

En este contexto, los biohuertos familiares no solo buscan garantizar la seguridad alimentaria y nutricional de la población, sino que también dinamizan la economía, fortalecen las relaciones familiares, fomentan la conservación de la biodiversidad local y promueven el manejo sostenible del suelo.

2.3.3 Impacto

La Real Academia Española (RAE, 2024) define al impacto como el «efecto de una fuerza aplicada bruscamente». Al referirse al «impacto ambiental», señala que es el «conjunto de posibles efectos sobre el medio ambiente de una modificación del entorno natural, como consecuencia de obras u otras actividades». En el ámbito de los proyectos de intervención asociados con el medioambiente, se sostiene que es la variación en el estado del entorno como resultado de su ejecución, comparado con cómo hubiera evolucionado sin la intervención. Esto implica la alteración neta, ya sea positiva o negativa, en la vida humana derivada de la acción (Lago, 1997, citado en Liberta, 2007).

Liberta (2007) señaló que el término «impacto», como «expresión del efecto de una acción», comenzó a emplearse en diversos estudios y trabajos sobre el medioambiente, ya sea en su sentido favorable o desfavorable. Posteriormente, según la autora, el concepto se amplió con otros usos y acepciones, como —por ejemplo— el impacto social, económico, entre otros.

En el ámbito de la intervención de políticas y programas de desarrollo, el *impacto* alude a «(...) los cambios directamente atribuibles a un programa, una modalidad de programa o una innovación de diseño»; mientras que la evaluación del impacto hace referencia a «(...) un tipo particular de evaluación que pretende responder a una pregunta específica de causa y efecto: ¿Cuál es el impacto (o efecto causal) de un programa en un resultado de interés? Esta pregunta básica incorpora una dimensión causal importante» (Gertler *et al.*, 2017, p. 9).

En el contexto del presente estudio, el concepto de *impacto* se asocia con la medición estadística de los cambios que el uso de abonos orgánicos ha generado en las tres dimensiones de

los biohuertos familiares: nutricional y de salud, económica y socioambiental. Esto, en las familias beneficiarias del proyecto Haku Wiñay de las comunidades del distrito de Socos.

2.3.4 Proyecto Haku Wiñay

De acuerdo con el Foncodes (2014b), el proyecto Haku Wiñay se define como:

Proyecto de desarrollo productivo a cargo del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social - FONCODES, del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, que promueve la generación de oportunidades económicas para los hogares rurales en situación de extrema pobreza (economías de subsistencia), mejorando sus capacidades técnicas, dotando activos productivos, fortaleciendo el capital humano y el capital social. (p. 6)

Así, el proyecto Haku Wiñay, del cual forma parte la implantación de los biohuertos familiares, busca transformar las condiciones de vida de las familias rurales más vulnerables a través del fomento de nuevas oportunidades económicas y el fortalecimiento de su infraestructura social y personal, así como la conservación del medioambiente.

2.3.5 Sostenibilidad

Gliessman (2002) señaló que, de manera general, «(...) la sostenibilidad es una versión del concepto de ‘rendimiento sostenido’, es decir, la condición o capacidad de cosechar a perpetuidad cierta biomasa de un sistema que tiene la capacidad de renovarse por sí mismo o que su renovación no está en riesgo» (p. 12). Luego agregó:

Debido a que la palabra ‘perpetuidad’ nunca puede ser demostrada en el presente, la prueba de sostenibilidad recae siempre en el futuro, fuera de nuestro alcance. Así, es imposible saber con certeza cuando una práctica agrícola es en particular es de hecho sostenible, o bien si un grupo de prácticas constituye la sostenibilidad. Sin embargo, lo que sí es posible, es demostrar cuando una práctica se está alejando de la sostenibilidad. (pp. 12-13)

Desde esta perspectiva, una agricultura sostenible debe equilibrar la preservación del medioambiente con la equidad social, promoviendo prácticas que restauren los ecosistemas y favorezcan el uso eficiente de los recursos naturales (Gliessman, 2002). Este concepto se alinea con el uso de abonos orgánicos y la práctica agrícola a través de los biohuertos familiares.

2.3.6 Productividad agrícola

Según la Gestión Agrícola (2022), «la productividad agrícola es la relación entre la producción rural y los insumos utilizados en el proceso específico de la agricultura» (párr. 8). Por lo tanto, este concepto evalúa la eficiencia en la conversión de insumos en producción, lo cual resulta esencial para maximizar los recursos y satisfacer la creciente demanda alimentaria.

La productividad agrícola, en el contexto de los biohuertos familiares, se refiere a la eficiencia con la que se emplean recursos como la tierra, el trabajo, el capital y las técnicas agroecológicas para producir alimentos, especialmente hortalizas. Mejorar esta eficiencia es crucial para satisfacer la creciente demanda de alimentos y fortalecer la seguridad alimentaria en el ámbito familiar y comunal.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Planteamiento de la hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

El uso de abonos orgánicos impacta de manera directa en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

3.1.2 Hipótesis específicas

1. El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.
2. El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga Ayacucho, durante el año 2024.
3. El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

3.2 Identificación y clasificación de las variables

La investigación cuenta con dos tipos de variables:

- a) Variable independiente: *Uso de abonos orgánicos*
- b) Variable dependiente: *Biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay*

Tabla 1

Operacionalización de las variables de investigación

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Valoración ordinal					
Variable independiente: Uso de abonos orgánicos	Con base en diversos autores (Lara, 2020; Foncodes, 2014c; Fonag, 2010; López <i>et al.</i> , 2001), definimos el uso de abonos orgánicos como una práctica agrícola que mejora la fertilidad del suelo y fomenta cultivos sostenibles. Su éxito depende de la aplicación de materiales orgánicos, de la utilización de métodos adecuados para su aplicación y, sobre todo, de la percepción que los agricultores tienen sobre sus beneficios a largo plazo.	Esta variable de mide a través de tres dimensiones: la aplicación de los abonos orgánicos, el empleo de métodos adecuados y la percepción de sus beneficios.	Aplicación de abonos	- Adopción del abono orgánico - Frecuencia de uso - Cantidad aplicada	1 2 3	Totalmente de acuerdo					
			Métodos empleados	- Técnicas de aplicación - Herramientas utilizadas	4 5						
			Percepción de los beneficios del abono	- Percepción de calidad	6		En desacuerdo				
				- Efectividad percibida en el suelo	7						
				- Efectividad percibida en el crecimiento del cultivo	8			No estoy seguro			
				- Efectividad percibida en la salud del cultivo	9						
				- Efectividad percibida en la producción	10			De acuerdo			
				- Efectividad percibida en la resistencia a plagas y enfermedades	11						
			- Percepción de inocuidad ambiental	12	Totalmente de acuerdo						
			Variable dependiente: Biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay	De acuerdo con el Foncodes (2014), los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay son «(...) pequeños terrenos ubicados cerca de las viviendas, donde se producen hortalizas y plantas medicinales, para ayudar a mejorar la alimentación y la economía de las familias rurales por la venta de los excedentes. Su producción es sin usar agroquímicos: solo se aplica abonos y plaguicidas orgánicos y por eso se llama biohuerto»; además, «en el biohuerto generalmente intervienen todos los integrantes de la familia, lo que mejora las relaciones familiares» (p. 8).	El impacto en los biohuertos familiares, como consecuencia del uso de abonos orgánicos, se evalúa en tres dimensiones: nutricional y de salud, económica y socioambiental.		Dimensión nutricional y de salud	- Diversidad de alimentos producidos - Frecuencia de consumo de alimentos - Percepción de calidad de los alimentos - Incidencia del consumo en la salud - Incidencia de enfermedades - Percepción de rendimiento físico e intelectual	1 2 3 4 5 6	Totalmente de acuerdo	
							Dimensión económica	- Cantidad de excedentes producidos	7		En desacuerdo
								- Ingresos por venta de excedentes	8		
- Destino de ingresos generados	9	No estoy seguro									
- Ahorro en compra de alimentos	10										
- Precios de venta de excedentes	11										
- Número de clientes	12	De acuerdo									
Dimensión socioambiental	- Participación familiar en el biohuerto					13	Totalmente de acuerdo				
	- Frecuencia de participación familiar					14					
	- Percepción de relaciones familiares					15					
	- Uso de insumos orgánicos					16					
	- Percepción del impacto ambiental	17									

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Métodos de investigación

Este estudio se basa en el *enfoque cuantitativo*, el cual resulta adecuado para investigaciones que buscan explicar fenómenos mediante la obtención de datos numéricos y su posterior análisis estadístico (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2018). En esta línea, se empleó el *método hipotético-deductivo*, que parte de una idea general y la somete a prueba mediante hipótesis derivadas, que son aceptadas o rechazadas tras su contraste (Pimienta y De la Orden, 2017). En este caso, se analizó —a través de estadísticas— el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares, lo cual permitió establecer correlaciones y probar hipótesis planteadas.

4.2 Tipo y nivel de investigación

Esta investigación es de tipo *básico*, ya que su propósito fue generar conocimiento aplicable a un contexto más amplio (Carrasco, 2006), como las políticas agrícolas sostenibles en el ámbito nacional, regional y local. Además, se encuentra en el *nivel correlacional*, dado que examinó la relación entre el uso de abonos orgánicos y el impacto en los biohuertos familiares en términos estadísticos (Kerlinger y Lee, 2000). Por lo tanto, permitió analizar cómo el uso de abonos orgánicos influye directamente en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay, así como en sus dimensiones nutricional y de salud, económica y socioambiental.

4.3 Diseño de investigación

Siguiendo a Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), se adoptó un *diseño no experimental, transeccional y correlacional-causal*. Es no experimental porque no se manipularon variables

(«Uso de abonos orgánicos» y «Biohuertos familiares del proyecto de Haku Wiñay»), sino que estas se observaron en su estado «natural». Es *transeccional o transversal* porque la recogida de datos y el análisis respectivo se realizaron en un único momento. Creswell (2003) señaló que este diseño es idóneo para evaluar asociaciones en un contexto específico, como en el presente caso.

Además, según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), es *correlacional-causal* debido a que «(...) las causas y los efectos ya ocurrieron en la realidad (estaban dados y manifestados) o suceden durante el desarrollo del estudio, y quien investiga los observa y rinde el informe» (p. 179). En este caso, se observó la causa («Uso de abonos orgánicos») y el efecto («Biohuertos familiares del proyecto de Haku Wiñay»), ya manifestados en su contexto natural, para luego analizarlos y elaborar un informe de investigación. Según los autores citados, este diseño se representa de la siguiente manera:



Donde:

X : Variable independiente («Uso de abonos orgánicos»).

Y : Variable dependiente («Biohuertos familiares del proyecto de Haku Wiñay»).

1 : Tiempo único en que se recopilaron y analizaron los datos.

—→ : Relación de causa-efecto entre las variables.

4.4 Población y muestra

La población estuvo compuesta por 541 familias beneficiarias del proyecto Haku Wiñay, distribuidas en 20 comunidades del distrito de Socos (provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho), organizadas en dos núcleos ejecutores:

- *Núcleo Ejecutor Santa Rosa de Cochabamba*: cuenta con 11 comunidades y 270 beneficiarios.
- *Núcleo Ejecutor Sapsi*: cuenta con 9 comunidades y 271 beneficiarios.

Para determinar el tamaño de la muestra, se empleó —en primer lugar— el *muestreo aleatorio simple*, con el fin de garantizar la igualdad de probabilidad de selección. Se utilizó la siguiente fórmula para el cálculo respectivo:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Donde:

- n = tamaño de la muestra
- N = tamaño de la población (541 familias beneficiarias)
- e = margen de error (0.05 o 5 %)

Tras el cálculo, el tamaño de muestra fue de 230 familias beneficiarias. En segundo lugar, de manera complementaria, se utilizó el *muestreo estratificado* para asegurar una representación equitativa de los núcleos ejecutores y las comunidades. Según Lohr (1999), este tipo de muestreo es ideal en contextos heterogéneos, ya que permite reflejar de manera adecuada la diversidad de la población. Para ello, se procedió con lo siguiente:

- Se determinó el porcentaje de cada núcleo en relación con la población total.
- Se calculó el número de participantes de cada núcleo, basado en ese porcentaje.

Así, la muestra se distribuyó proporcionalmente, asignando 115 familias a cada núcleo ejecutor. Posteriormente, se repartió la muestra de cada núcleo entre las comunidades según su tamaño relativo, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 2

Distribución de la muestra por núcleo ejecutor y comunidad

N.º	Comunidad	N.º de beneficiarios	Muestra estimada
<i>Núcleo Ejecutor Santa Rosa de Cochabamba</i>			
1	Santa Rosa de Cochabamba	44	19
2	Santa Lucía	17	7
3	San Lorenzo	29	12
4	Accoylla	30	13
5	Acraybamba	36	16
6	Aturqui	8	3
7	Yanayacu	44	19
8	Pacuri	28	11
9	Ampuccasa	8	3
10	Orccopuquio	16	7
11	Quishuarpampa	10	4
<i>Núcleo Ejecutor Sapsi</i>			
12	Maucallaccta	51	22
13	Paccpapata	9	4
14	Ccoya Ccoya	7	3
15	Samana	15	6
16	Acco Capillapata	29	12
17	San Rafael	59	25
18	Luyanta	56	24
19	Sapsi	24	10
20	Cedro	21	9
Total		541	230

4.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la técnica de la *encuesta*, la cual «(...) permite la obtención sistemática de la información a través de un instrumento previamente diseñado» (Suárez *et al.*, 2022, p. 42). En consecuencia, como instrumentos, se diseñaron dos cuestionarios de encuesta (ver anexo B):

- *Cuestionario sobre uso de abonos orgánicos*: consta de 12 afirmaciones para medir el uso de abonos orgánicos, utilizando una escala Likert de cinco puntos (Totalmente en desacuerdo, En desacuerdo, No estoy seguro, De acuerdo y Totalmente de acuerdo).
- *Cuestionario sobre biohuertos familiares*: contiene 17 afirmaciones para evaluar el impacto en los biohuertos familiares, empleando también una escala Likert de cinco puntos, como se indicó anteriormente.

Ambos instrumentos fueron sometidos a *validación por juicio de expertos* (ver anexo C), quienes evaluaron criterios como pertinencia, coherencia, congruencia, suficiencia, objetividad, consistencia, organización, claridad, actualidad y formalidad. Según Ramírez (2019), con este procedimiento se verifica si los ítems de un instrumento representan correctamente la propiedad a medir. De este modo, se asegura «que efectivamente midan lo que se pretende medir» (p. 144). A continuación, se presentan los resultados de la validación de los cuestionarios:

Tabla 3
Resultados de validación del primer cuestionario

Indicadores	Expertos			Promedio parcial
	Experto 1	Experto 2	Experto 3	
Pertinencia	76	50	81	69
Coherencia	76	50	81	69
Congruencia	76	60	81	72
Suficiencia	71	60	61	64
Objetividad	66	45	46	52
Consistencia	76	56	81	71
Organización	81	61	76	72
Claridad	76	61	81	72
Actualidad	81	70	86	79
Formalidad	76	70	76	74
Promedio final				69

Nota. De la ficha de validación, ver anexo C.

Como se observa en la tabla 3, el *Cuestionario sobre uso de abonos orgánicos* alcanzó una puntuación de 69 (ver anexo C), lo que lo califica como *muy bueno* para medir la variable «Uso de abonos orgánicos», permitiendo así su aplicación en el campo.

Tabla 4*Resultados de validación del segundo cuestionario*

Indicadores	Expertos			Promedio parcial
	Experto 1	Experto 2	Experto 3	
Pertinencia	80	56	81	72
Coherencia	80	56	81	72
Congruencia	80	66	71	72
Suficiencia	61	56	71	62
Objetividad	60	56	50	55
Consistencia	61	56	71	62
Organización	76	61	71	69
Claridad	76	61	76	71
Actualidad	81	75	76	77
Formalidad	81	75	71	76
Promedio final				68

Nota. De la ficha de validación, ver anexo C.

Según la tabla 4, el *Cuestionario sobre biohuertos familiares* logró una puntuación de 68 (ver anexo C), calificándolo como *muy bueno* para medir la variable «Impacto en los biohuertos familiares», lo que permitió su aplicación en el campo.

4.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de datos se llevó a cabo utilizando Microsoft Excel y el *software* SPSS versión 26.0. Este último es una herramienta robusta para la generación de estadísticas descriptivas detalladas y para la aplicación de pruebas inferenciales, como la correlación de Spearman; por lo tanto, garantizó la precisión de los cálculos y la presentación de los resultados. Además, se aplicaron tres niveles de análisis:

- *Estadística descriptiva*, con la cual se caracterizaron las variables de investigación y sus respectivas dimensiones.
- *Estadística inferencial*, utilizando el coeficiente de Spearman para evaluar la correlación entre el uso de abonos orgánicos y el impacto en los biohuertos familiares. A juicio de Field (2024), esta técnica es adecuada para medir relaciones entre variables ordinales y datos no paramétricos, como en el presente caso. Por ende, los resultados permiten determinar si existe una relación significativa entre las variables, así como la dirección y la fuerza de esta asociación. Además, se empleó el análisis de regresión para entender cómo el valor de la variable dependiente (biohuertos familiares) cambia cuando varía la variable independiente (uso de abonos orgánicos).

- *Prueba de hipótesis*, para contrastar las hipótesis de investigación, se plantearon las hipótesis alternativas y las hipótesis nulas. Dado que el estudio utilizó datos ordinales provenientes de cuestionarios tipo Likert, el coeficiente de correlación de Spearman fue la prueba estadística principal. Este coeficiente evalúa la relación entre dos variables sin asumir una distribución normal, siendo ideal para contextos rurales con variabilidad en los datos (Field, 2024). El nivel de significancia (α) se estableció en 0.05.

4.7 Aspectos éticos

La investigación cumplió con principios éticos fundamentales:

- *Consentimiento informado*. Las familias beneficiarias fueron informadas sobre los objetivos y alcances del estudio.
- *Confidencialidad*. Los datos personales de las familias beneficiarias fueron protegidos y utilizados solo para fines académicos.
- *Integridad científica*. Se evitaron manipulaciones o plagios, garantizando la originalidad y rigor del estudio (Resnik, 2018).

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Resultados

5.1.1 Resultados descriptivos

El estudio se realizó en una población de 541 beneficiarios del proyecto Haku Wiñay, eligiéndose una muestra representativa de 230 pertenecientes a dos núcleos ejecutores y a 20 comunidades del distrito de Socos, ubicado en la provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

El objetivo general de esta investigación fue evaluar el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en comunidades del distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024. En seguida, se presentan los resultados descriptivos que caracterizan de las variables implicadas en el análisis.

Tabla 5

Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre el uso de abonos orgánicos

Niveles de respuesta	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	4	1.7 %
En desacuerdo	7	3.0 %
No estoy seguro	19	8.3 %
De acuerdo	94	40.9 %
Totalmente de acuerdo	106	46.1 %
Total	230	100 %

Nota. Basado en los resultados del *Cuestionario sobre el uso de abonos orgánicos*.

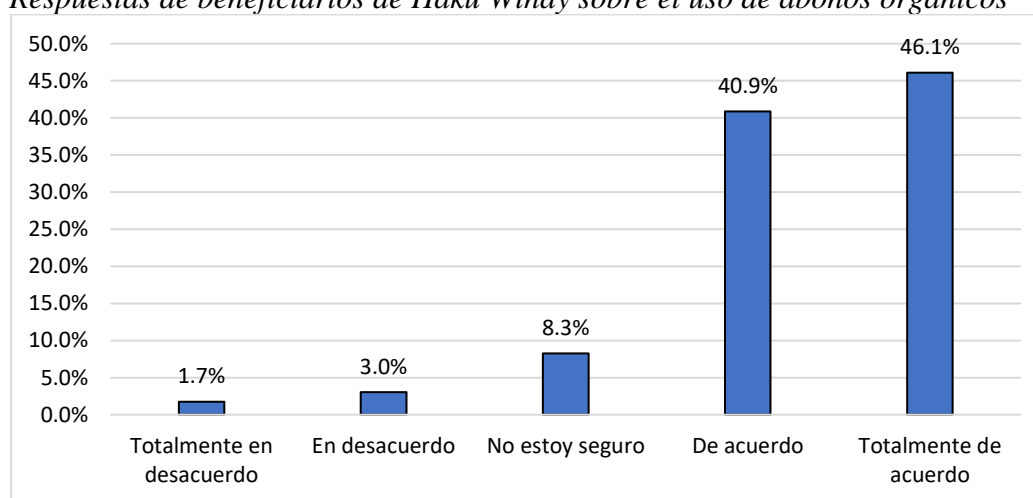
La tabla 5 revela que el 87 % de las familias beneficiarias, han adoptado mayoritariamente el uso de abonos orgánicos en sus biohuertos familiares. Este porcentaje se desglosa entre quienes están «De acuerdo» (40.9 %) y «Totalmente de acuerdo» (46.1 %), lo que evidencia una aceptación

favorable de esta práctica. Solo el 8.3 % se mantiene en una posición neutral, mientras que el 4.7 % manifiesta desacuerdo, reflejando una resistencia mínima hacia el uso de estos abonos. Estos resultados se representan gráficamente en la figura 1.

La alta posición favorable sugiere que la mayoría de las familias han comprendido los beneficios que esta práctica aporta a sus cultivos. Sin embargo, las posturas neutrales o negativas podrían explicarse por ciertas barreras, como la falta de insumos, una capacitación insuficiente o desconfianza en los resultados esperados. Si estas dificultades no se abordan de manera oportuna, podrían limitar la sostenibilidad en la implementación de esta práctica.

Figura 1

Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre el uso de abonos orgánicos



Nota. De la tabla 5.

Tabla 6

Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre el uso de abonos orgánicos según dimensiones

Niveles de respuesta	Aplicación de abonos orgánicos		Métodos de aplicación de abonos orgánicos		Percepción de los abonos orgánicos	
	fi	hi %	fi	hi %	fi	hi %
Totalmente en desacuerdo	4	1.7 %	4	1.7 %	4	1.7 %
En desacuerdo	6	2.6 %	7	3.0 %	6	2.6 %
No estoy seguro	20	8.7 %	19	8.3 %	20	8.7 %
De acuerdo	99	43.0 %	105	45.7 %	96	41.7 %
Totalmente de acuerdo	101	43.9 %	95	41.3 %	104	45.2 %
Total	230	100 %	230	100 %	230	100 %

Nota. Basado en los resultados del *Cuestionario sobre el uso de abonos orgánicos*.

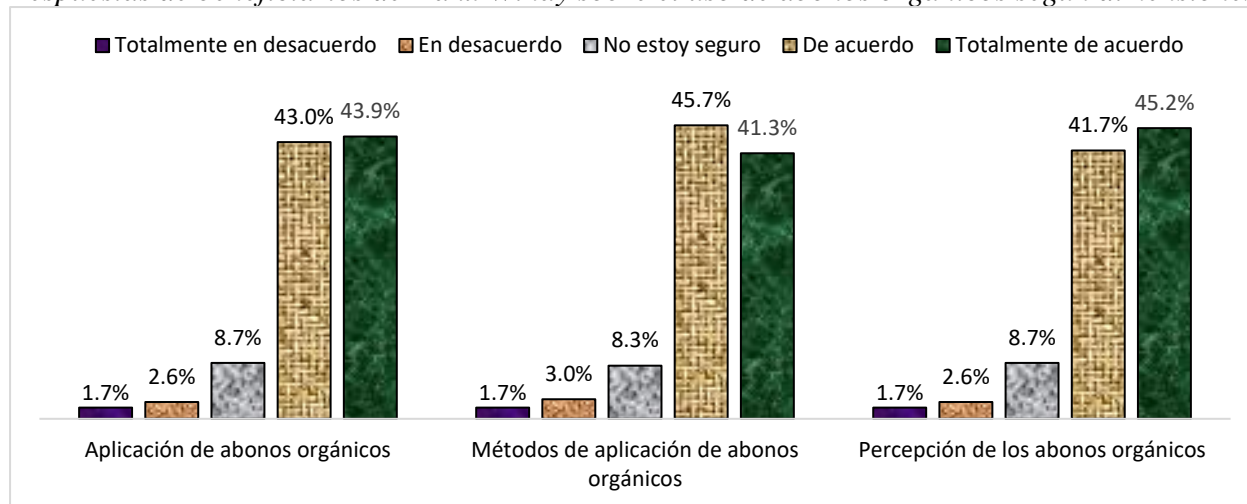
La tabla 6 revela que, en las tres dimensiones evaluadas del uso de abonos orgánicos (aplicación, métodos de aplicación de abonos orgánicos y su percepción respectiva), la mayoría de

las familias beneficiarias del proyecto Haku Wiñay de las comunidades del distrito de Socos tienen una posición favorable hacia esta práctica.

En la dimensión *Aplicación de abonos orgánicos*, el 86.9 % de los beneficiarios se posiciona «De acuerdo» o «Totalmente de acuerdo», distribuyéndose de manera equilibrada entre el 43 % «De acuerdo» y el 43.9 % «Totalmente de acuerdo». En los *Métodos de aplicación de abonos orgánicos*, el 87 % también refleja una elevada actitud favorable, predominando el nivel «De acuerdo» (45.7 %) sobre «Totalmente de acuerdo» (41.3 %). Por su parte, en la *Percepción de los abonos orgánicos*, el 45.2 % de los beneficiarios está «Totalmente de acuerdo» y el 41.7 % «De acuerdo», alcanzando un 86.9 % de postura favorable. Las respuestas neutrales oscilan entre el 8.3 % y el 8.7 %, mientras que los criterios de desacuerdo se mantienen bajos, con valores entre 1.7 % y el 3 %. Estos resultados se presentan de manera más clara en la figura 2:

Figura 2

Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre el uso de abonos orgánicos según dimensiones



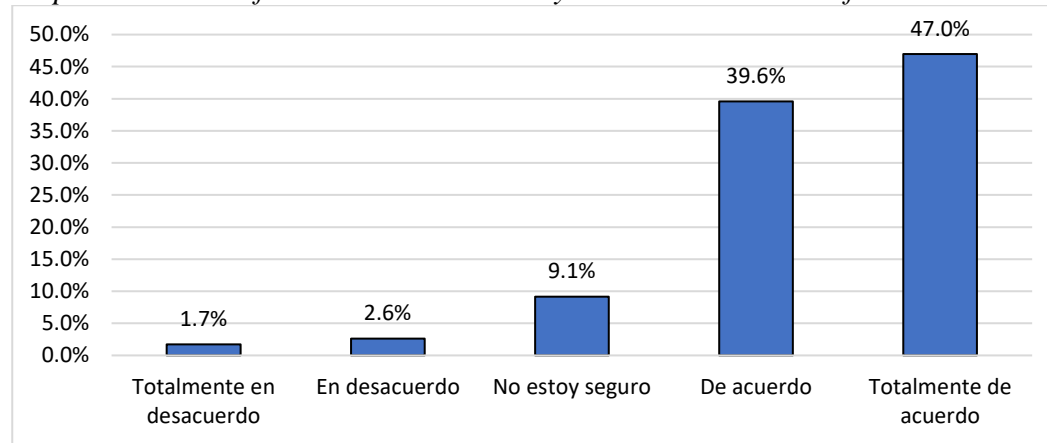
Nota. De la tabla 6.

Los resultados presentados en la tabla 6 y la figura 2 evidencian que los beneficiarios han adoptado mayoritariamente el uso de abonos orgánicos, incluyendo sus tres dimensiones. Sin embargo, los métodos de aplicación muestran una proporción ligeramente menor de respuestas «Totalmente de acuerdo», lo cual podría indicar diferencias en el nivel de conocimiento técnico o en la facilidad para implementar estas prácticas. Este panorama sugiere que aún persisten oportunidades para fortalecer la capacitación y el apoyo técnico relacionados con los métodos de aplicación. De esta manera, se podría garantizar un uso más eficiente y consistente de los abonos orgánicos en las comunidades beneficiarias.

Tabla 7*Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre los biohuertos familiares*

Niveles de respuesta	Biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay	
	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	4	1.7 %
En desacuerdo	6	2.6 %
No estoy seguro	21	9.1 %
De acuerdo	91	39.6 %
Totalmente de acuerdo	108	47.0 %
Total	230	100 %

Nota. Basado en los resultados del *Cuestionario sobre los biohuertos familiares*.

Figura 3*Respuestas de beneficiarios de Haku Wiñay sobre los biohuertos familiares*

Nota. De la tabla 6.

En la tabla 7 y la figura 3 se observa una clara predominancia de respuestas favorables hacia los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. De los 230 beneficiarios, el 47 % está «Totalmente de acuerdo» y el 39.6 % «De acuerdo», indicando que el 86.6 % de los participantes tienen una posición positiva frente a estos biohuertos. En contraste, solo el 4.3 % manifiesta desacuerdo, mientras que el 9.1 % declara «No estoy seguro» respecto a estos biohuertos.

Estos resultados reflejan una elevada aceptación y acogida de los biohuertos familiares por parte de la mayoría de los beneficiarios de las comunidades del distrito de Socos. La baja proporción de respuestas negativas y el reducido porcentaje de indecisos sugieren que, aunque la adopción es mayoritaria, existen áreas que necesitan fortalecerse mediante esfuerzos en la comunicación o la sensibilización; particularmente orientados a quienes aún no se sienten del todo seguros o convencidos sobre esta iniciativa.

Tabla 8

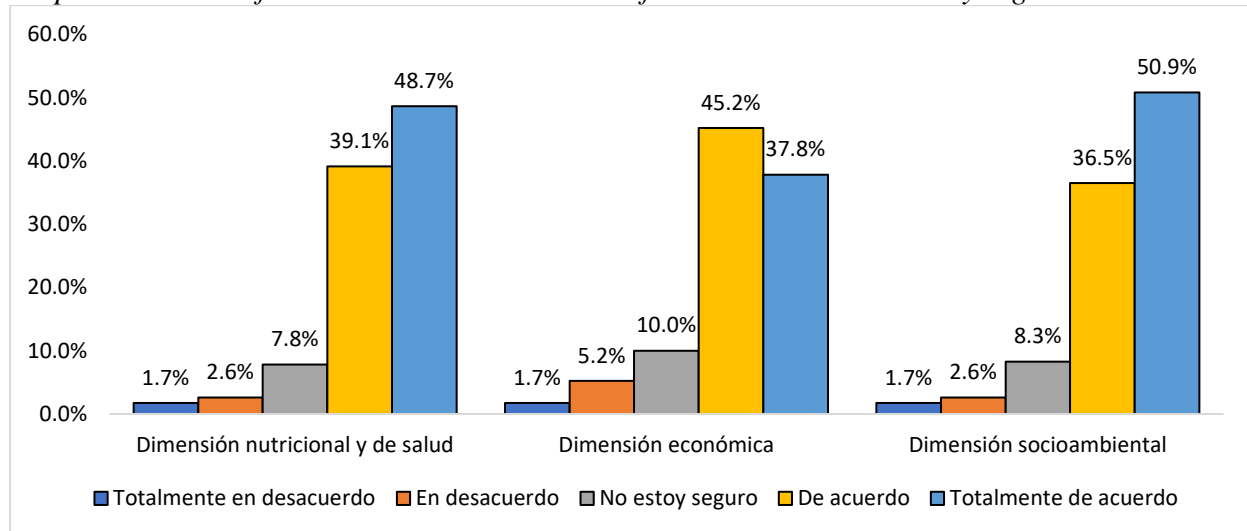
Respuestas de beneficiarios sobre los biohuertos familiares de Haku Wiñay según dimensiones

Niveles de respuesta	Dimensión nutricional y de salud		Dimensión económica		Dimensión socioambiental	
	fi	hi %	fi	hi %	fi	hi %
Totalmente en desacuerdo	4	1.7 %	4	1.7 %	4	1.7 %
En desacuerdo	6	2.6 %	12	5.2 %	6	2.6 %
No estoy seguro	18	7.8 %	23	10.0 %	19	8.3 %
De acuerdo	90	39.1 %	104	45.2 %	84	36.5 %
Totalmente de acuerdo	112	48.7 %	87	37.8 %	117	50.9 %
Total	230	100 %	230	100 %	230	100 %

Nota. Basado en los resultados del *Cuestionario sobre los biohuertos familiares*.

Figura 4

Respuestas de beneficiarios sobre los biohuertos familiares de Haku Wiñay según dimensiones



Nota. De la tabla 6.

La tabla 8 y la figura 4 muestran que, en las tres dimensiones evaluadas de los huertos familiares del proyecto Haku Wiñay (nutricional y de salud, económica y socioambiental), la mayoría de los beneficiarios expresó posiciones favorables.

En la *dimensión nutricional y de salud*, el 87.8 % de los beneficiarios mostró una respuesta positiva, distribuyéndose en un 48.7 % «Totalmente de acuerdo» y un 39.1 % «De acuerdo». Sin embargo, el 7.8 % indicó «No estoy seguro» y el 4.3 % manifestó desacuerdo. Respecto a la *dimensión económica*, el 83 % adoptó una postura favorable, con un 45.2 % «De acuerdo» y un 37.8 % «Totalmente de acuerdo». En este caso, el 10 % expresó «No estoy seguro» y el 7.8 % estuvo en desacuerdo. En la *dimensión socioambiental*, la aceptación fue aún mayor, con un 87.4 % de respuestas positivas (50.9 % «Totalmente de acuerdo» y 36.5 % «De acuerdo»), mientras que el 8.3 % señaló «No estoy seguro» y el 4.3 % manifestó desacuerdo.

En conclusión, los resultados evidencian una alta aceptación de los biohuertos familiares de Haku Wiñay en todas las dimensiones evaluadas, destacando la socioambiental, donde los beneficiarios reconocen mejores beneficios. Aunque la mayoría se muestra conforme, el 7.8 % en la *dimensión nutricional y de salud* y el 10 % en la *dimensión económica* que señalaron «No estoy seguro» reflejan que algunos beneficiarios aún carecen de claridad sobre la importancia de los biohuertos. Por otro lado, las respuestas negativas, aunque mínimas, sugieren la necesidad de comunicación y sensibilización para asegurar que todos comprendan las ventajas de esta iniciativa.

5.1.2 Resultados inferenciales

En la presente investigación se plantearon un objetivo general y tres objetivos específicos, además de una hipótesis general y tres hipótesis específicas, cuyos resultados se presentan a continuación.

5.1.2.1 Resultados del objetivo e hipótesis general

Tabla 9

Relación entre uso de abonos orgánicos y biohuertos familiares de Haku Wiñay

Uso de abonos orgánicos	Biohuertos familiares de Haku Wiñay					Total
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	No estoy seguro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	4 1.7 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	4 1.7 %
En desacuerdo	0 0.0 %	6 2.6 %	1 0.4 %	0 0.0 %	0 0.0 %	7 3.0 %
No estoy seguro	0 0.0 %	0 0.0 %	17 7.4 %	1 0.4 %	1 0.4 %	19 8.3 %
De acuerdo	0 0.0 %	0 0.0 %	1 0.4 %	79 34.3 %	14 6.1 %	94 40.9 %
Totalmente de acuerdo	0 0.0 %	0 0.0 %	2 0.9 %	11 4.8 %	93 40.4 %	106 46.1 %
Total	4 1.7 %	6 2.6 %	21 9.1 %	91 39.6 %	108 47.0 %	230 100 %

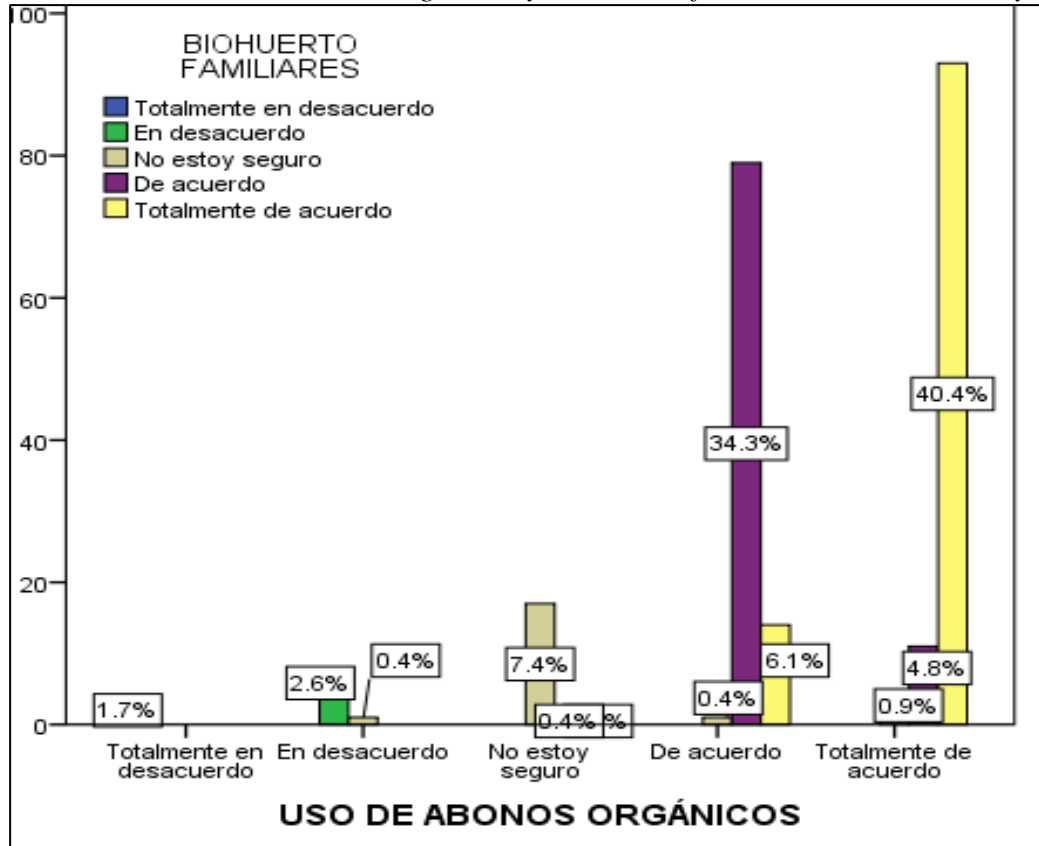
Nota. Basado en los datos recopilados mediante los cuestionarios del estudio.

Según la tabla 9, los resultados evidencian una relación directa entre el uso de abonos orgánicos y los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. El 40.4 % de los beneficiarios que están «Totalmente de acuerdo» con el uso de estos abonos también manifiestan estar «Totalmente de acuerdo» con los beneficios de los biohuertos. De manera similar, el 34.3 % de beneficiarios que expresan estar «De acuerdo» con el uso de abonos orgánicos también están «De acuerdo» con estos biohuertos. Por otro lado, el 7.4 % de beneficiarios que indican estar «No estoy seguro» sobre el uso de dichos abonos afirman también «No estoy seguro» respecto a los biohuertos. Finalmente,

el 4.3 % de los beneficiarios que se muestran en desacuerdo con el uso de estos abonos manifiestan a la par su desacuerdo con los biohuertos. Estos resultados se ilustran con claridad en la figura 5:

Figura 5

Relación entre uso de abonos orgánicos y biohuertos familiares de Haku Wiñay



Nota. De la tabla 9.

Por ende, como se muestra en la tabla 9 y la figura 5, los resultados evidencian una relación directa entre el uso de abonos orgánicos y los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. En otras palabras, un mayor uso de abonos orgánicos mejora los beneficios de los biohuertos familiares. Estos hallazgos destacan la importancia de fomentar ambas prácticas en conjunto para maximizar su adopción y consolidar sus ventajas en las comunidades rurales, como las del distrito de Socos.

A partir de estos resultados, se procedió a la prueba de la hipótesis general, considerando lo siguiente:

- *Hipótesis alternativa (H_a):* El uso de abonos orgánicos impacta de manera directa en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

- *Hipótesis nula (H₀):* El uso de abonos orgánicos no impacta de manera directa en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

Este estudio, basado en datos ordinales obtenidos mediante cuestionarios tipo Likert, aplicó el coeficiente de correlación de Spearman —cuyo rango varía entre -1 y 1 (ver anexo E)— para evaluar la relación entre las dos variables sin que estas requieran seguir una distribución normal.

Además, con un nivel de significancia (α) de 0.05, se rechazará la hipótesis nula cuando $p < \alpha$, aceptándose la hipótesis alternativa y, por ende, la hipótesis planteada en la investigación. Finalmente, la muestra —compuesta por 230 casos válidos— proporciona una base sólida para generalizar y reforzar los hallazgos. Bajo estas premisas, se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 10

Prueba de hipótesis general

Estadístico de prueba	Valor	Sig. aproximada
Correlación de Spearman	0.806	0.000...
N.º de casos válidos	230	

Nota. Elaborada utilizando SPSS 26, basado en los datos del estudio.

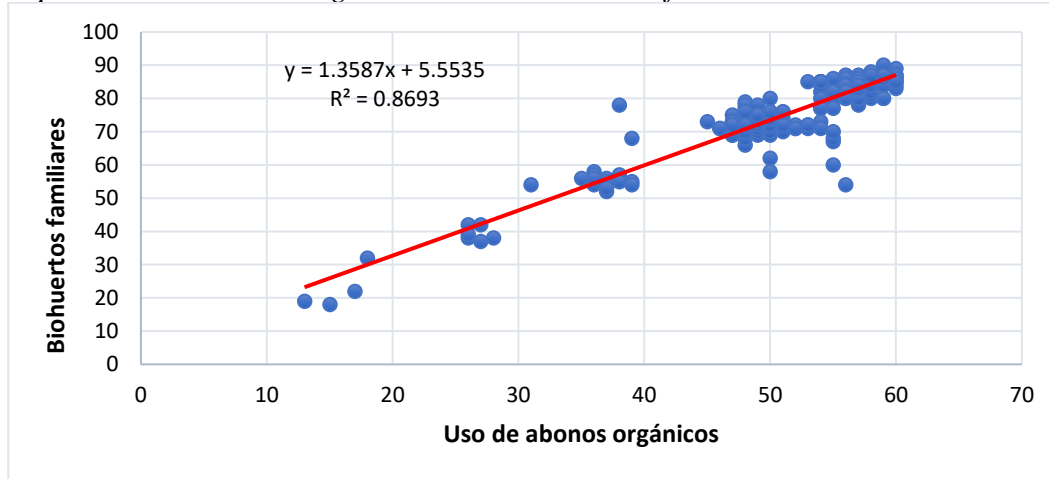
Según la tabla 10, el coeficiente de correlación obtenido es 0.806, lo que evidencia una correlación positiva muy fuerte entre ambas variables. Este resultado demuestra que, a medida que aumenta el uso de abonos de orgánicos, también se optimizan los beneficios de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. Además, el valor de significancia (p) es 0.000, claramente inferior al umbral de 0.05 ($p < 0.05$). Esto confirma que la relación observada es estadísticamente significativa, con una probabilidad extremadamente baja de que sea producto del azar.

De este modo, el valor $p = 0.000$ permite rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alternativa (H_a), lo que resulta relevante para el diseño de futuras políticas y prácticas agrícolas sostenibles en la región. Con estos resultados, se confirma la hipótesis general de la investigación: «El uso de abonos orgánicos impacta de manera directa en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024».

Para medir el impacto exacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares, se realizó el *análisis de regresión lineal*. La ecuación obtenida fue: $Y = 1.3587X + 5.5535$, la cual se representa en la siguiente figura:

Figura 6

Impacto de los abonos orgánicos en los biohuertos familiares



Nota. Elaborada utilizando SPSS 26, basado en los datos del estudio.

Donde:

- Y representa el valor de los biohuertos familiares.
- X es la cantidad de abonos orgánicos usados.
- 1.3587 corresponde a la pendiente de la línea de regresión, que muestra cómo cambia el valor de los biohuertos familiares por cada unidad adicional de abonos orgánicos.
- 5.5535 es el valor de los biohuertos familiares cuando no se usan dichos abonos, lo que corresponde al valor inicial o intercepto de la regresión.
- R^2 es el coeficiente de determinación, que indica qué porcentaje de la variabilidad observada en los beneficios de los biohuertos se puede explicar por el uso de los abonos.

En la figura 6, el valor de $R^2 = 0.8693$ revela que el 86.93 % de la variabilidad en los beneficios los biohuertos familiares pueden ser atribuidas al uso de abonos orgánicos, evidenciando la robustez del modelo. La pendiente de 1.3587 muestra que, por cada unidad adicional de abonos orgánicos, los beneficios de los biohuertos aumentan en 1.3587 unidades, lo cual demuestra una relación directa y positiva entre ambas variables.

En conclusión, los análisis de correlación y regresión brindan una evidencia sólida de que el uso de abonos orgánicos tiene un impacto directo y significativo en la mejora de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024. Aunque no es posible establecer causalidad directa, los hallazgos sugieren fuertemente que el uso de abonos orgánicos impacta positivamente en los beneficios de los biohuertos familiares.

5.1.2.2 Resultados de los objetivos e hipótesis específicas

Tabla 11

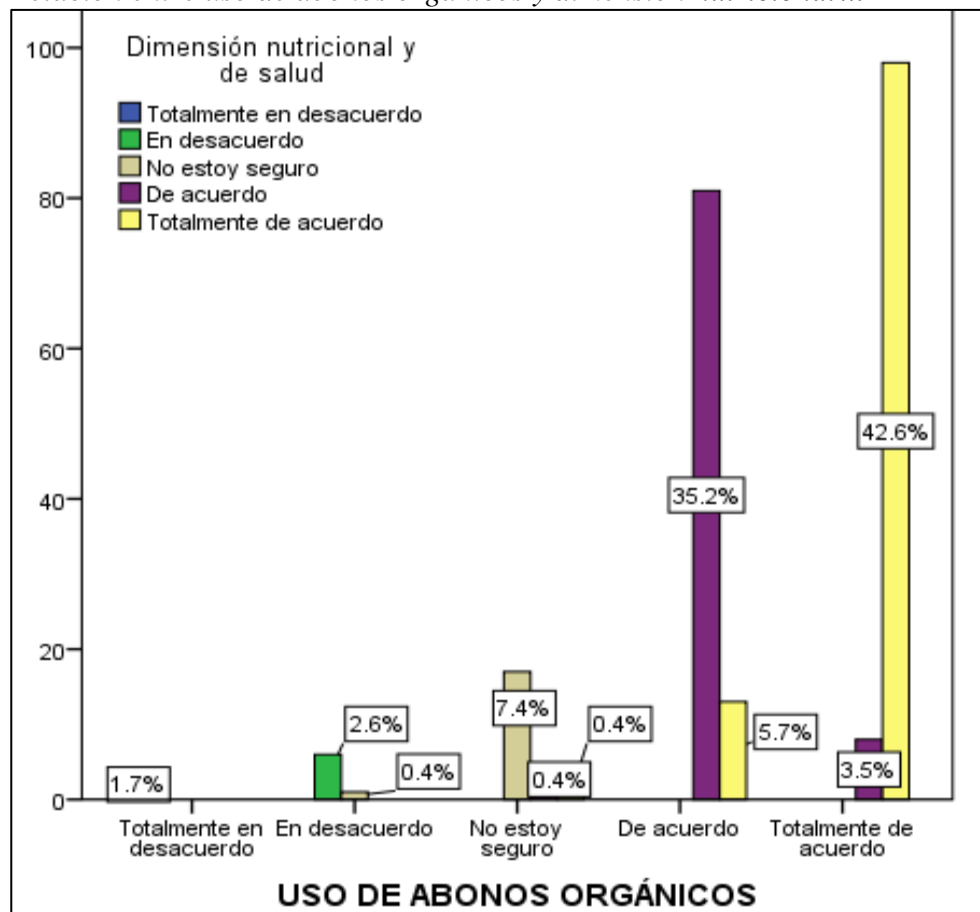
Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión nutricional y de salud de los biohuertos

Uso de abonos orgánicos	Dimensión nutricional y de salud					Total
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	No estoy seguro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	4 1.7 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	4 1.7 %
En desacuerdo	0 0.0 %	6 2.6 %	1 0.4 %	0 0.0 %	0 0.0 %	7 3.0 %
No estoy seguro	0 0.0 %	0 0.0 %	17 7.4 %	1 0.4 %	1 0.4 %	19 8.3 %
De acuerdo	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	81 35.2 %	13 5.7 %	94 40.9 %
Totalmente de acuerdo	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	8 3.5 %	98 42.6 %	106 46.1 %
Total	4 1.7 %	6 2.6 %	18 7.8 %	90 39.1 %	112 48.7 %	230 100 %

Nota. Basado en los datos recopilados mediante los cuestionarios del estudio.

Figura 7

Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión nutricional...



Nota. De la tabla 11.

La tabla 11 y la figura 7 evidencian una relación directa entre el uso de abonos orgánicos y la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares de Haku Wiñay. El 42.6 % de beneficiarios que están «Totalmente de acuerdo» con el uso de abonos orgánicos también expresan estar «Totalmente de acuerdo» con los beneficios nutricionales y de salud de los biohuertos. Asimismo, el 35.2 % de los beneficiarios que están «De acuerdo» con el uso de estos abonos indican estar a la par «De acuerdo» con los beneficios nutricionales y de salud de los biohuertos.

Por otro lado, el 7.4 % de los beneficiarios que expresan «No estoy seguro» respecto al uso de abonos orgánicos también indican «No estoy seguro» sobre los beneficios nutricionales y de salud de los biohuertos. Finalmente, el 4.3 % de los beneficiarios que declaran estar en desacuerdo con el uso de abonos orgánicos también muestran su desacuerdo en relación con los beneficios nutricionales y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay.

Así, estos resultados sugieren que —a medida que aumenta el uso de abonos orgánicos— también se incrementan los beneficios nutricionales y de salud de los biohuertos familiares.

Tras estos resultados, se procedió a la *prueba de la primera hipótesis específica*, tomando en consideración lo siguiente:

- *Hipótesis alternativa (H_{a1})*: El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.
- *Hipótesis nula (H₀)*: El uso de abonos orgánicos no impacta directamente en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

Tabla 12

Prueba de la primera hipótesis específica

Estadístico de prueba	Valor	Sig. aproximada
Correlación de Spearman	0.859	0.000...
N.º de casos válidos	230	

Nota. Elaborada utilizando SPSS 26, basado en los datos del estudio.

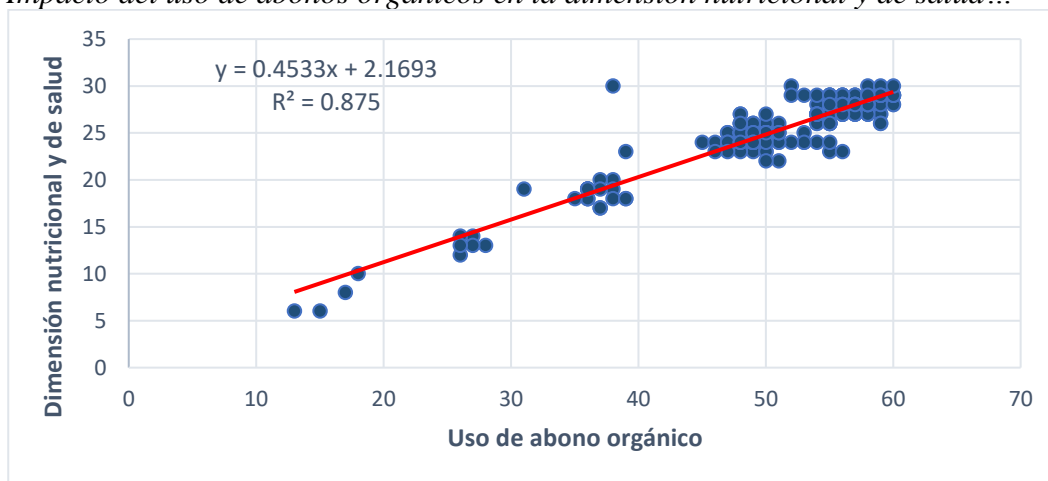
Según la tabla 12, el coeficiente de correlación de Spearman obtenido es 0.859, lo que indica una correlación positiva muy fuerte entre el uso de los abonos orgánicos y la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. Este resultado confirma que, a medida que aumenta el uso de abonos orgánicos, también se amplían los beneficios nutricionales y de salud de los biohuertos familiares.

Además, el valor $p = 0.000$ —inferior al umbral de 0.05 ($p < 0.05$)— confirma que la relación observada es estadísticamente significativa; es decir, la probabilidad de que sea producto del azar es muy baja. De este modo, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_{a1}), demostrando así la validez de la primera hipótesis específica: «El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024».

Para medir el impacto exacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares, se realizó el *análisis de regresión lineal*. La ecuación obtenida fue: $Y = 0.4533X + 2.1693$, la cual se visualiza en la siguiente figura:

Figura 8

Impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión nutricional y de salud...



Nota. Elaborada utilizando SPSS 26, basado en los datos del estudio.

Donde:

- Y representa el valor de la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares.
- X es la cantidad de abonos orgánicos usados.
- 0.4533 es la pendiente de la línea de regresión, que indica cómo varía el valor de la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares por cada unidad adicional de abonos orgánicos.
- 2.1693 es el valor de la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos cuando no se usan abonos orgánicos, correspondiente al valor inicial o intercepto de la regresión.

- R^2 es el coeficiente de determinación, que indica qué porcentaje de la variabilidad observada en el valor de la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos puede ser explicado por el uso de los orgánicos.

Como muestra la figura 8, el valor de $R^2 = 0.875$ indica que el 87.5 % de la variabilidad en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares se explica por el uso de abonos orgánicos, lo que evidencia un ajuste sólido del modelo. La pendiente de 0.4533 señala que, por cada unidad adicional de abono orgánico, los beneficios de la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos aumenta en 0.4533 unidades, reflejando una relación directa y positiva.

Por lo tanto, los análisis de correlación y regresión proporcionan evidencia sólida de que el uso de abonos orgánicos tiene un impacto directo y significativo en la mejora de la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay, resaltando la importancia de promover su uso en la región.

Tabla 13

Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión económica de los biohuertos

Uso de abonos orgánicos	Dimensión económica					Total
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	No estoy seguro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	3 1.3 %	1 0.4 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	4 1.7 %
En desacuerdo	0 0.0 %	6 2.6 %	1 0.4 %	0 0.0 %	0 0.0 %	7 3.0 %
No estoy seguro	0 0.0 %	0 0.0 %	18 7.8 %	1 0.4 %	0 0.0 %	19 8.3 %
De acuerdo	0 0.0 %	1 0.4 %	3 1.3 %	90 39.1 %	0 0.0 %	94 40.9 %
Totalmente de acuerdo	1 0.4 %	4 1.7 %	1 0.4 %	13 5.7 %	87 37.8 %	106 46.1 %
Total	4 1.7 %	12 5.2 %	23 10 %	104 45.2 %	87 37.8 %	230 100 %

Nota. Basado en los datos recopilados mediante los cuestionarios del estudio.

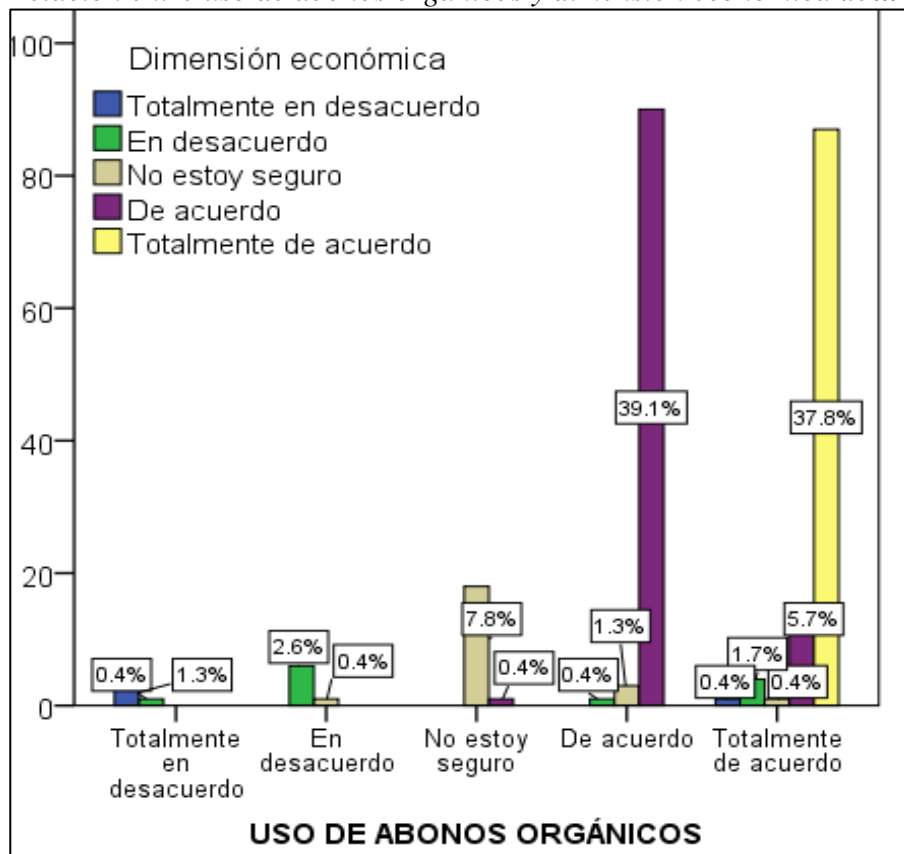
La tabla 13 muestra una relación directa entre el uso de abonos orgánicos y la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. El 39.1 % de los beneficiarios que están «De acuerdo» con el uso de abonos orgánicos también manifiestan estar «De acuerdo» con los beneficios económicos de los biohuertos familiares. Del mismo modo, el 37.8 % de beneficiarios que señalan estar «Totalmente de acuerdo» con el uso de abonos orgánicos también indican estar «Totalmente de acuerdo» con los beneficios económicos de los biohuertos.

En contraste, el 7.8 % de los beneficiarios que afirman «No estoy seguro» sobre el uso de abonos orgánicos también indican «No estoy seguro» respecto a los beneficios económicos de los

biohuertos. Por último, el 3.9 % de beneficiarios que expresan su desacuerdo con el uso de abonos orgánicos también manifiestan su desacuerdo respecto a los beneficios económicos de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en las comunidades del distrito de Socos. Estos resultados se representan de manera más clara en la figura 9:

Figura 9

Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión económica de...



Nota. De la tabla 13.

De esta forma, los resultados presentados en la tabla 13 y la figura 9 indican que, a medida que aumenta el uso de abonos orgánicos, también se incrementa los beneficios económicos de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay.

Con base en estos resultados, se efectuó la *prueba de la segunda hipótesis específica*, considerando lo siguiente:

- *Hipótesis alternativa (H_{a2})*: El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

- *Hipótesis nula (Ho)*: El uso de abonos orgánicos no impacta directamente en la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

Tabla 14

Prueba de hipótesis de la segunda hipótesis específica

Estadístico de prueba	Valor	Sig. aproximada
Correlación de Spearman	0.822	0.000...
N.º de casos válidos	230	

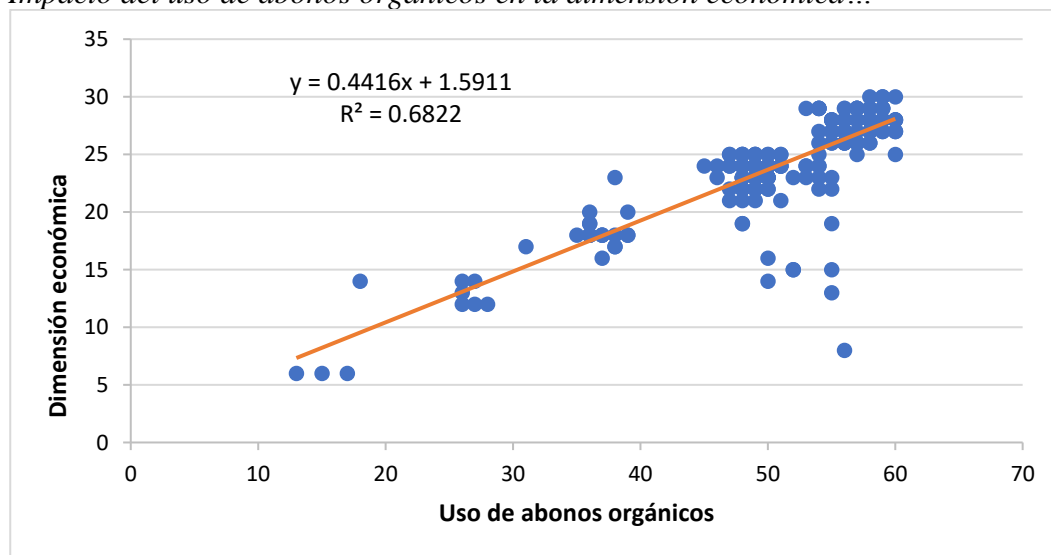
Nota. Elaborada utilizando SPSS 26, con base a los datos del estudio.

Como se observa en la tabla 14, el coeficiente de correlación de Spearman obtenido es 0.822, revelando una correlación positiva muy fuerte entre el uso de los abonos orgánicos y la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. Además, el valor $p = 0.000$ —inferior al umbral de 0.05— corrobora que la relación observada es significativa; es decir, la probabilidad de que sea producto del azar es muy baja. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_{a2}): «El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024».

Para medir el impacto exacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión económica de los biohuertos familiares, se efectuó el *análisis de regresión lineal*. La ecuación obtenida fue: $Y = 0.4416X + 1.5911$, la cual se visualiza en la siguiente figura:

Figura 10

Impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión económica...



Nota. Elaborada utilizando SPSS 26, basado en los datos del estudio.

Donde:

- Y representa el valor de la dimensión económica de los biohuertos familiares.
- X es la cantidad de abonos orgánicos usados.
- 0.4416 es la pendiente de la línea de regresión, que sugiere cómo varía el valor de los biohuertos familiares por cada unidad adicional de abonos orgánicos.
- 1.5911 es valor de la dimensión económica de los biohuertos familiares cuando no se usan abonos orgánicos, correspondiente al valor inicial o intercepto de la regresión.
- R^2 es el coeficiente de determinación, indicando qué porcentaje de variabilidad observada en la dimensión económica de los biohuertos puede ser explicado por el uso de abonos orgánicos.

Según la figura 10, el valor de $R^2 = 0.6822$ indica que el 68.22 % de la variabilidad en la dimensión económica de los biohuertos familiares se explica por el uso de abonos orgánicos, lo que muestra un buen ajuste del modelo. La pendiente de 0.4416 muestra que, por cada unidad adicional de abono orgánico, la dimensión económica de los biohuertos aumenta en 0.4416 unidades, lo que refleja una relación directa y positiva.

En síntesis, los resultados del análisis de correlación y regresión respaldan que el uso de abonos orgánicos tiene un impacto directo y significativo en la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay.

Tabla 15

Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión socioambiental de los biohuertos

Uso de abonos orgánicos	Dimensión socioambiental					Total
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	No estoy seguro	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	
Totalmente en desacuerdo	4 1.7 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	4 1.7 %
En desacuerdo	0 0.0 %	6 2.6 %	1 0.4 %	0 0.0 %	0 0.0 %	7 3.0 %
No estoy seguro	0 0.0 %	0 0.0 %	17 7.4 %	2 0.9 %	0 0.0 %	19 8.3 %
De acuerdo	0 0.0 %	0 0.0 %	1 0.4 %	72 31.3 %	21 9.1 %	94 40.9 %
Totalmente de acuerdo	0 0.0 %	0 0.0 %	0 0.0 %	10 4.3 %	96 41.7 %	106 46.1 %
Total	4 1.7 %	6 2.6 %	19 8.3 %	84 36.5 %	117 50.9 %	230 100 %

Nota. Basado en los datos recopilados mediante los cuestionarios del estudio.

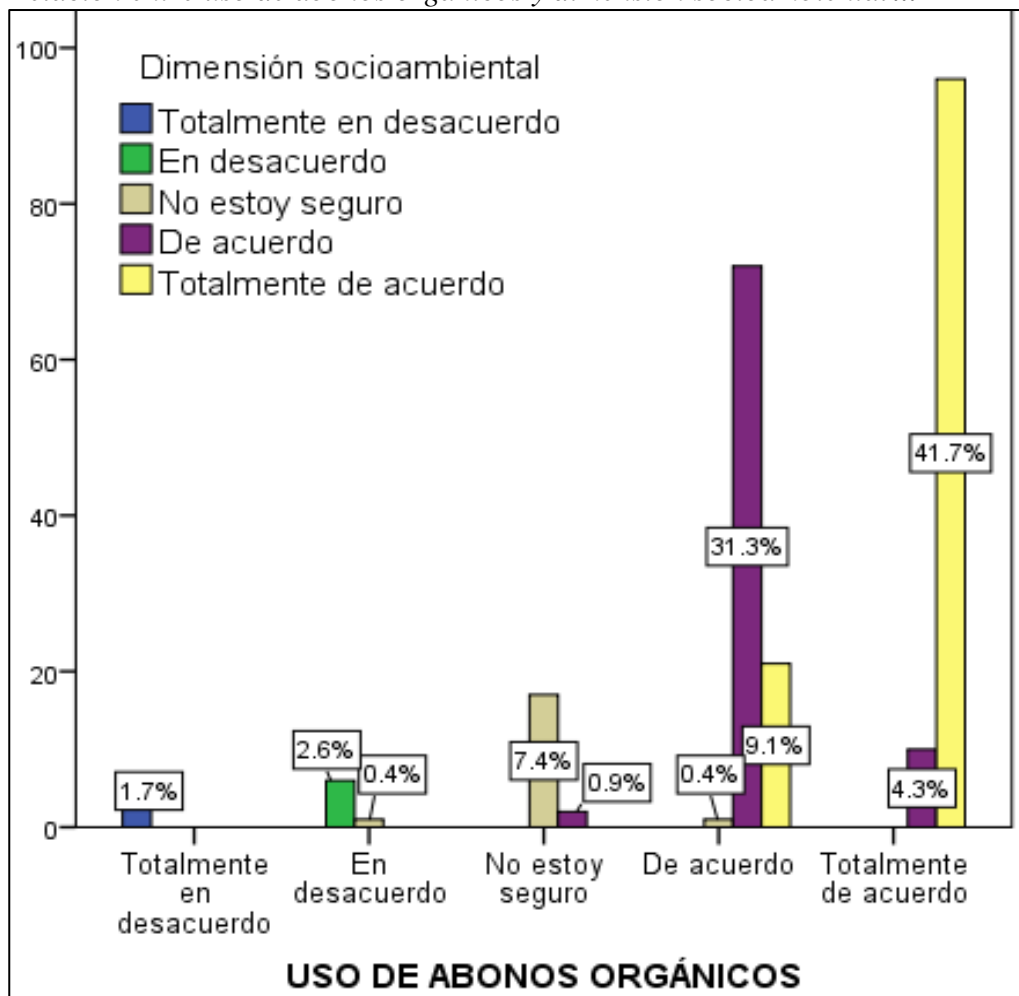
En la tabla 15 se evidencia una relación directa entre el uso de abonos orgánicos y la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. El 41.7 % de

beneficiarios que están «Totalmente de acuerdo» con el uso de estos abonos también expresan estar «Totalmente de acuerdo» con los beneficios socioambientales de los biohuertos familiares. Además, el 31.3 % de los participantes que indican estar «Totalmente de acuerdo» respecto al uso de dichos abonos también están «Totalmente de acuerdo» con los beneficios socioambientales de los biohuertos.

Por otro lado, el 7.4 % de beneficiarios que señalan «No estoy seguro» sobre el uso de abonos orgánicos también declaran estar «No estoy seguro» sobre los beneficios socioambientales de los biohuertos. Finalmente, el 4.3 % de los participantes que expresan su desacuerdo con el uso de estos abonos también muestran su desacuerdo respecto a los beneficios socioambientales de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. Estos hallazgos se representan de manera más clara en la siguiente figura:

Figura 11

Relación entre uso de abonos orgánicos y dimensión socioambiental...



Nota. De la tabla 15.

Por consiguiente, los hallazgos presentados en la tabla 15 y la figura 11 revelan que, a medida que aumenta el uso de abonos orgánicos, también se extienden los beneficios socioambientales de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay.

Con base en estos resultados, se llevó a cabo la *prueba de la tercera hipótesis específica*, considerando lo siguiente:

- *Hipótesis alternativa (H_{a3})*: El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.
- *Hipótesis nula (H₀)*: El uso de abonos orgánicos no impacta directamente en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.

Tabla 16

Prueba de la tercera hipótesis específica

Estadístico de prueba	Valor	Sig. aproximada
Correlación de Spearman	0.806	0.000...
N.º de casos válidos	230	

Nota. Elaborada utilizando SPSS 26, con base en los datos del estudio.

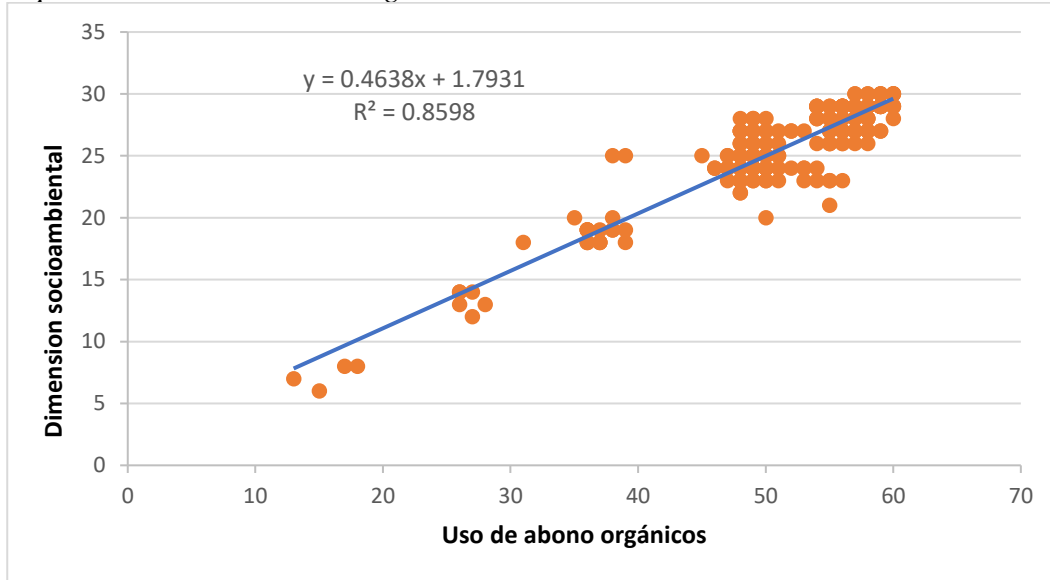
Según la tabla 16, el coeficiente de correlación de Spearman obtenido es 0.806, lo cual revela una correlación positiva muy fuerte entre el uso de los abonos orgánicos y la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. Este resultado confirma que, a medida que aumenta el uso de abonos orgánicos, también se mejoran los beneficios socioambientales de los biohuertos familiares.

Asimismo, el valor $p = 0.000$ —inferior al umbral de 0.05 ($p < 0.05$)— corrobora que la relación observada es estadísticamente significativa; esto es, la probabilidad de que sea producto del azar es extremadamente baja. Por ende, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_{a3}), validando así la tercera hipótesis específica: «El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024».

Para medir el impacto exacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares, se efectuó el *análisis de regresión lineal*. La ecuación obtenida fue: $Y = 0.4638X + 1.7931$, la cual se visualiza en la siguiente figura:

Figura 12

Impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión socioambiental...



Nota. Elaborada utilizando SPSS 26, basado en los datos del estudio.

Donde:

- Y representa el valor de la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares.
- X es la cantidad de abonos orgánicos usados.
- 0.4638 es la pendiente de la línea de regresión, que indica cómo varía el valor de la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares por cada unidad de abonos orgánicos.
- 1.7931 es el valor de la dimensión socioambiental de los biohuertos cuando no se usan abonos orgánicos, correspondiente al valor inicial o intercepto de la regresión.
- R^2 es el coeficiente de determinación, indicando qué % de la variabilidad observada en la dimensión socioambiental puede ser explicada por el uso de abonos orgánicos.

Como se observa en la figura 12, el valor de $R^2 = 0.8598$ indica que el 85.98 % de la variabilidad en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares se explica por el uso de abonos orgánicos, lo que revela un ajuste sólido del modelo. La pendiente de 0.4638 muestra que, por cada unidad adicional de abonos orgánicos, la dimensión socioambiental de los biohuertos aumenta en 0.4638 unidades, reflejando una relación directa y positiva entre ambas variables.

En suma, los análisis de correlación y regresión exponen que el uso de abonos orgánicos tiene un impacto directo y significativo en la mejora de la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay.

5.2 Discusión

El objetivo principal de este estudio fue evaluar el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024 (ver tabla 17). En ese sentido, se abordaron tres aspectos clave de los biohuertos familiares: nutricional y de salud, económica y socioambiental. Los resultados obtenidos no solo confirman el impacto directo del uso de abonos orgánicos en los biohuertos, sino que también destacan el potencial de estas prácticas agrícolas para mejorar la calidad de vida de las familias rurales.

En cuanto a las hipótesis, los resultados obtenidos validan claramente la hipótesis general: El uso de abonos orgánicos impacta de manera directa en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay. Esta relación se evidencia en la correlación positiva muy fuerte hallada ($r = 0.806$) y el valor $p = 0.000$. Además, el valor de $R^2 = 0.8693$ muestra que el 86.93 % de la variabilidad en la mejora de los biohuertos se explica por el uso de abonos orgánicos; mientras que la pendiente de 1.3587 revela que, por cada unidad adicional de abono orgánico, los beneficios de los biohuertos aumentan en 1.3587 unidades. En conjunto, estos hallazgos evidencian que el uso de abonos orgánicos tiene un impacto directo y significativo en la mejora de los beneficios de los biohuertos familiares; mejorando así la situación de las familias beneficiarias.

Este patrón se repite en las tres hipótesis específicas planteadas al inicio. En primer lugar, los resultados confirman la primera hipótesis específica: El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la *dimensión nutricional y de salud* de los biohuertos, expresada en la correlación positiva muy fuerte ($r = 0.859$) y el valor $p = 0.000$. Además, el valor de $R^2 = 0.875$ indica que el 87.5 % de la variabilidad de la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos se explica por el uso de abonos orgánicos. La pendiente de 0.4533 señala que, por cada unidad adicional de abono orgánico, la dimensión nutricional y de salud aumenta en 0.4533 unidades, reflejando un impacto directo y significativo.

Según la FAO (2006), esto es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria, ya que los biohuertos familiares proporcionan alimentos frescos, nutritivos e ino cuos. Dichos abonos, al estar libres de fertilizantes químicos, reducen la exposición a sustancias tóxicas y contribuyen a mejorar la salud de las familias. Este aspecto resulta esencial, pues previene los efectos adversos de los productos químicos en el organismo humano, como señaló Hecht (1999).

La segunda hipótesis específica también fue confirmada: El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión económica de los biohuertos familiares, con una correlación positiva muy fuerte ($r = 0.822$) y un valor de $p = 0.000$. Además, el valor de $R^2 = 0.6822$ indica que el 68.22 % de la variabilidad en la dimensión económica de los biohuertos se explica por el uso de abonos orgánicos. La pendiente de 0.4416 muestra que, por cada unidad adicional de abono orgánico, la dimensión económica aumenta en 0.4416 unidades, revelando así un impacto directo y significativo.

Así, las familias beneficiarias disminuyen el uso de fertilizantes químicos costosos, reducen los costos de producción y generan ingresos mediante la venta de excedentes. En este sentido, Lal y Stewart (2020) destacaron que los abonos orgánicos constituyen una herramienta esencial para mejorar la autosuficiencia económica de las familias en zonas rurales, ya que —al reducir su dependencia de insumos externos— se fortalece su estabilidad económica a largo plazo.

Asimismo, la tercera hipótesis específica fue validada: El uso de abonos orgánicos impacta directamente en el aspecto socioambiental de los biohuertos familiares, con una correlación positiva muy fuerte ($r = 0.806$) y un valor de $p = 0.000$. Además, el valor de $R^2 = 0.8598$ indica que el 85.98 % de la variabilidad en la dimensión socioambiental de los biohuertos se explica por el uso de abonos orgánicos. La pendiente de 0.4638 muestra que, por cada unidad adicional de abono orgánico, la dimensión socioambiental aumenta en 4638 unidades, evidenciando un impacto directo y significativo.

Los anteriores hallazgos permiten el fortalecimiento de las relaciones familiares y la conservación del medioambiente. Al respecto, Pretty (2008) subrayó que la agroecología, al aplicar prácticas agrícolas sostenibles, fortalece los ecosistemas agrícolas, reduce la presión sobre los recursos naturales, conserva la biodiversidad del suelo, favorece la actividad microbiana y promueve la generación del ecosistema.

Por otro lado, los resultados de este estudio contrastan con diversas investigaciones previas. Respecto al *impacto nutricional y de salud*, los hallazgos coinciden con los de Yu *et al.* (2024), quienes encontraron que los abonos orgánicos aumentan la diversidad microbiana, lo que mejora la salud del suelo y los cultivos. De igual forma, Krasilnikov *et al.* (2022) y Cen *et al.* (2020) reportaron mejoras tanto en la calidad del suelo como en la nutrición de cultivos. Si bien estos estudios se enfocan en el ciclo de nutrientes o el impacto en cultivos específicos, no abordaron los

efectos directos en la salud humana. En cambio, nuestro estudio demuestra una relación directa entre el uso de abonos orgánicos y los beneficios en la nutrición y la salud de los agricultores.

En cuanto al impacto económico, los hallazgos son consistentes con los de Salam *et al.* (2021) y Krasilnikov *et al.* (2022), quienes concluyeron que los abonos orgánicos mejoran la eficiencia técnica y reducen los costos de insumos. En nuestro estudio también se observó que los biohuertos, al integrar el empleo de abonos orgánicos, favorecen la rentabilidad y la autoeficiencia de las familias beneficiarias. No obstante, a diferencia de Torres (2018) y Mendoza (2017) — quienes se centraron principalmente en la sostenibilidad social—, nuestros resultados destacan los beneficios económicos tangibles, como ya se ha señalado.

Relativo al impacto socioambiental, los resultados de esta investigación coinciden con los de Zhou *et al.* (2022), quienes revelaron un aumento en la biodiversidad del suelo y una mejora en la retención de agua asociadas al uso de abonos orgánicos. Bustamante (2014) también identificó que los huertos tradicionales contribuyen significativamente a la sostenibilidad ambiental. Sin embargo, nuestro estudio aborda de modo más integral este impacto, considerando no solo los términos de sostenibilidad ambiental, sino también el fortalecimiento de relaciones familiares y la resiliencia de las comunidades rurales.

Finalmente, sobre el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay, Valenzuela (2016) encontró que el uso de los abonos orgánicos aumenta la biomasa. Sin embargo, al enfocarse solo en el cultivo de espinaca, su análisis contrasta con el enfoque integral de nuestro estudio, que examina cómo el uso de abonos orgánicos impacta no solo en la productividad, sino también en la salud humana, la economía familiar y el entorno socioambiental. Asimismo, los estudios de Bustamante (2014) y Torres (2018), orientados hacia la autosuficiencia y la sostenibilidad, no incluyen dichos efectos, un aspecto clave en nuestra tesis.

Con base en el análisis y la discusión de los resultados, destacamos sus implicancias prácticas y teóricas. En ámbito práctico, los hallazgos demuestran que el uso de abonos orgánicos tiene un impacto significativo en el desarrollo de las comunidades rurales, como las del distrito de Socos. Este impacto no solo se refleja en términos de productividad agrícola, sino principalmente en la mejora de la salud, la economía y el medioambiente. Esto implica que las políticas públicas deben continuar promoviendo estas prácticas sostenibles, ofreciendo mayor capacitación y apoyo a los agricultores, sobre todo en zonas rurales con recursos limitados.

En el ámbito teórico, este estudio contribuye al cuerpo de conocimiento sobre agroecología y sostenibilidad agrícola, al proporcionar evidencias científicas de los efectos positivos del uso de abonos orgánicos en diversos aspectos del bienestar humano. Por lo tanto, refuerza la importancia de la agroecología como un enfoque esencial para el desarrollo agrícola actual.

Sin embargo, a pesar de sus implicancias prácticas y teóricas, es preciso señalar algunas de sus limitaciones. Una de ellas es el tamaño de la muestra, que no encarna a todas las comunidades rurales de Ayacucho. Además, factores externos como el clima y las condiciones locales de los biohuertos familiares pudieron influir en los resultados obtenidos. No obstante, los hallazgos son válidos para el contexto específico de las comunidades del distrito de Socos. Es necesario realizar nuevas investigaciones en zonas con características similares para extrapolar los resultados de manera más adecuada.

En conclusión, los resultados de este estudio evidencian que el uso de abonos orgánicos tiene un impacto directo, positivo y significativo en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay, así como en sus dimensiones nutricional y de salud, económica y socioambiental. De este modo, no solo validan la importancia de la agroecología para un desarrollo agrícola sostenible, sino que también se subrayan los beneficios tangibles de adoptar estas prácticas.

Tabla 17

Matriz de consistencia del estudio

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable independiente	Variable dependiente	Metodología
PG: ¿Cuál es el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024?	OG: Evaluar el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.	HG: El uso de abonos orgánicos tiene impacto de manera directa en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.	Uso de abonos orgánicos	Biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Métodos:</i> cuantitativo e hipotético-deductivo. • <i>Tipo y nivel:</i> tipo básico y nivel correlacional. • <i>Diseño:</i> no experimental, transeccional y correlacional-causal. • <i>Población:</i> 541 familias beneficiarias del proyecto Haku Wiñay de 20 comunidades del distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho. • <i>Muestra:</i> 230 familias beneficiarias. • <i>Técnica muestral:</i> muestreo aleatorio simple y estratificado. • <i>Técnica de acopio de datos:</i> encuesta. • <i>Instrumentos de acopio de datos:</i> cuestionarios de encuesta tipo Likert. • <i>Técnicas de procesamiento y análisis:</i> estadística descriptiva e inferencial. • <i>Aspectos éticos:</i> consentimiento informado, confidencialidad e integridad científica.
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas			
¿Cómo impacta el uso de abonos orgánicos en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024?	Determinar el impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.	El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.			
¿Qué impacto tiene el uso de abonos orgánicos en la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024?	Determinar el impacto del uso de abonos orgánicos en la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.	El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión económica de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.			
¿De qué manera impacta el uso de abonos orgánicos en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024?	Determinar el impacto del uso de abonos orgánicos socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.	El uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024.	<p><i>Dimensiones:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de abonos orgánicos • Métodos de aplicación de abonos orgánicos • Percepción sobre el uso de abonos orgánicos 	<p><i>Dimensiones:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensión nutricional y de salud • Dimensión económica • Dimensión socioambiental 	

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En esta parte final se presentan las conclusiones derivadas de los resultados de esta investigación, las cuales destacan el impacto del uso de abonos orgánicos en los biohuertos familiares:

1. Esta investigación confirma que el uso de abonos orgánicos impacta de manera directa en los biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en el distrito de Socos, Huamanga, Ayacucho, durante el año 2024. Los resultados evidencian una correlación positiva muy fuerte y significativa ($r = 0.806$, $p = 0.000$) entre las variables. Además, el valor $R^2 = 0.8693$ demuestra que el 86.93 % de la variabilidad en los beneficios de los biohuertos familiares se explica por el uso de abonos orgánicos; mientras que la pendiente de 1.3587 señala que, por cada unidad adicional de abono orgánico, los beneficios aumentan en 1.3587 unidades. Así, se resalta el potencial de estos abonos para el desarrollo de la agricultura sostenible y el bienestar de las comunidades rurales.
2. Se determinó que el uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión nutricional y de salud de los biohuertos familiares, evidenciado una correlación positiva muy fuerte y significativa ($r = 0.859$, $p = 0.000$). Además, el valor de $R^2 = 0.875$ muestra que el 87.5 % de la variabilidad en esta dimensión se explica por el uso de abonos orgánicos; en tanto que la pendiente de 0.4533 revela que, por cada unidad adicional de abono orgánico, los beneficios nutricionales y de salud de los biohuertos incrementan en 0.4533 unidades. Esto subraya la importancia de los abonos orgánicos para proporcionar alimentos más saludables y seguros, mejorando la seguridad alimentaria y la salud pública en las comunidades rurales.
3. Se determinó que el uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión económica de los biohuertos familiares, revelando una correlación positiva muy fuerte y significativa ($r = 0.822$, $p = 0.000$). Además, el valor de $R^2 = 0.6822$ indica que el 68.22 % de la variabilidad en la dimensión económica de los biohuertos se explica por el uso de abonos orgánicos; mientras que la pendiente de 0.4416 muestra que, por cada unidad adicional de abono orgánico, los beneficios económicos de los biohuertos aumentan en 0.4416 unidades. Esto implica una reducción de los costos de producción, generación de ingresos económicos y ahorro para las familias beneficiarias. Por lo tanto, se destaca el potencial de los abonos

orgánicos para fortalecer la economía local y reducir la dependencia de insumos externos; favoreciendo así el desarrollo sostenible en las comunidades rurales.

4. Se determinó que el uso de abonos orgánicos impacta directamente en la dimensión socioambiental de los biohuertos familiares, evidenciando una correlación positiva muy fuerte y significativa ($r = 0.806$, $p = 0.000$). Además, el valor de $R^2 = 0.8598$ indica que el 85.98 % de la variabilidad en la dimensión socioambiental de los biohuertos se explica por el uso de abonos orgánicos, en tanto que la pendiente de 0.4638 muestra que, por cada unidad adicional de abono orgánico, los beneficios socioambientales de los biohuertos incrementan en 4638 unidades. Así, se fortalece tanto las relaciones familiares como la conservación del ambiente, garantizando la sostenibilidad de los agroecosistemas en contextos rurales.

A continuación, se detallan las recomendaciones basadas en los hallazgos de esta investigación, con el fin de fomentar prácticas agrícolas sostenibles:

1. Las instituciones estatales y privadas de la región y del país deben promover el uso de abonos orgánicos mediante programas de capacitación, subsidios e incentivos diversos que faciliten su adopción, sobre todo en áreas rurales. Estas prácticas no solo incrementan la productividad agrícola, sino que también ayudan a mejorar la salud pública y a fortalecer la sostenibilidad ambiental.
2. Es fundamental integrar prácticas agroecológicas, como el uso de abonos orgánicos, en las políticas de desarrollo agrícola y rural tanto en la región como en el país. Esto fomentará la seguridad alimentaria, la resiliencia económica y socioambiental de las comunidades agrarias, además de reducir la dependencia de fertilizantes químicos y promover sistemas agrícolas más sostenibles.
3. Las instituciones públicas y privadas de la región y del país deben implementar mecanismos de apoyo financiero y técnico que faciliten el acceso de los pequeños agricultores a insumos orgánicos. Esto permitirá la adopción de prácticas sostenibles y mejorará su rentabilidad, generando beneficios integrales para las comunidades rurales.
4. Las universidades y los centros de investigación deben generar más datos y evidencias científicas que respalden la adopción de abonos orgánicos, destacando su impacto positivo en la seguridad alimentaria, la resiliencia económica y la sostenibilidad ambiental. Además, es

necesario realizar investigaciones en zonas con características similares a las comunidades del distrito de Socos, lo que permitirá a una mejor generalización de los resultados obtenidos.

REFERENCIAS

- Acosta, P. A., y Pariona, S. B. (2022). *Recuperación de suelos agrícolas degradados en Ayacucho utilizando abono de *Cavia porcellus* y microorganismos eficientes, 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. <https://n9.cl/387te>
- Adra. (2009). *Producción de hortalizas en biohuertos familiares* (Serie Manual). <https://n9.cl/lr3ir>
- Álvarez-Palomino, L., Vargas-Bayona, J. E., y García-Díaz, L. K. (2018). Abono orgánico: aprovechamiento de los residuos orgánicos agroindustriales. *Spei Domus*, 14(28-29), 1-10. <https://n9.cl/h35d0>
- Amigo, J. A. (2018). *Cultivos de ciclo corto*. MundoHuerto. <https://n9.cl/jqddn>
- Aulestia-Guerrero, E., y Capa, D. (2018). *Manual técnico para la planificación, diseño, implementación y manejo de huertos familiares sostenibles* [Titulación de Ingeniería Agropecuaria, Universidad Técnica Particular de Loja]. <https://n9.cl/v8n18>
- BBVA Continental. (2024). *Abonos orgánicos: aliados de la agricultura sostenible y el medioambiente*. BBVA. <https://n9.cl/fn6ge>
- Bustamante, M. E. (2014). *Evaluación agroecológica de huertos familiares tradicionales en el contexto de la carretera Bellavista-Mazan, región Loreto* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. <https://n9.cl/dld5z>
- Carrasco, S. (2006). *Metodología de la investigación científica*. San Marcos.
- Cen, Y., Guo, L., Liu, M., Gu, X., Li, C., & Jiang, G. (2020). Using organic fertilizers to increase crop yield, economic growth, and soil quality in a temperate farmland. *PeerJ*, 8, 1-24. <https://doi.org/10.7717/peerj.9668>
- Chinchilla, L. E. (2020). *Manual de producción vertical como modalidad de huerto familiar para autoabastecimiento de un hogar* [Proyecto especial para la titulación, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano Honduras]. <https://n9.cl/i0ahh>
- Cotrina-Cabello, V. R., Alejos-Patiño, I. W., Cotrina-Cabello, G. G., Córdova-Mendoza, P., y Córdova-Barrios, I. C. (2020). Efecto de abonos orgánicos en suelo agrícola de Purupampa Panao, Perú. *Centro Agrícola, CIAP, UCLV*, 47(2), 31-40. <http://cagricola.uclv.edu.cu>
- Creswell, J. W. (2003). *Diseño de investigación: enfoques cualitativo, cuantitativo y con métodos mixtos*. Sage Publications.
- FAO. (2002). *Los fertilizantes y su uso*. FAO. <https://n9.cl/wblv3>

- FAO. (2006). *Seguridad alimentaria*. <https://acortar.link/pQ3tuM>
- FAO. (2014). *Una huerta para todos. Manual de auto-instrucción* (5.^a ed.). FAO. www.fao.org/publications
- FAO. (2017). *The global forum on food security and nutrition*. <https://n9.cl/kdj8d>
- FAO. (2018). *The 10 elements of agroecology. Guiding the transition to sustainable food and agricultural systems*. <https://n9.cl/8aeik>
- FAO. (2024). *La agroecología y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)*. FAO. <https://n9.cl/sgfo9>
- Félix, J. A., García, C., y Ruelas, R. D. (2014). Abonos orgánicos. En C. García y J. A. Félix (Eds.), *Manual para la producción de abonos orgánicos y biorracionales* (1.^a ed., pp. 9-79). Fundación Produce Sinaloa.
- Félix-Herrán, J. A., Sañudo-Torres, R. R., Rojo-Martínez, G. E., Martínez-Ruiz, R., y Olalde - Portugal, V. (2008). Importancia de los abonos orgánicos. *Ra Ximhai*, 4(1), 57-67. <https://n9.cl/na12t>
- Field, A. (2024). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (6th ed.). Sage.
- Fonag. (2010). *Abonos orgánicos, protegen el suelo y garantizan alimentación sana*. Fondo para la Protección del Agua. <https://n9.cl/lgi67>
- Foncodes. (2014a). *Biohuertos familiares para la producción de hortalizas: Vol. II*. Midis. <https://n9.cl/s92dn>
- Foncodes. (2014b). *Haku Wiñay. El ABC del proyecto «Mi Chacra Emprendedora»*. <https://n9.cl/z4cgw>
- Foncodes. (2014c). *Producción y uso de abonos orgánicos: biol, compost y humus* (5; Manual Técnico). <https://n9.cl/htoyj>
- Foncodes. (2016). *Estudio de sistematización de la experiencia de ejecución de proyectos «Haku Wiñay/Noa Jayatai»* (3; Documento de sistematización). www.foncodes.gob.pe
- Gertler, P. J., Martínez, S., Premand, P., Rawlings, L. B., y Vermeersch, C. M. J. (2017). *La evaluación de impacto en la práctica* (2.^a ed.). The World Bank.
- Gestión Agrícola. (2022). *Productividad agrícola: factores que influyen y cómo optimizar*. Totvs Latam. <https://n9.cl/hu5nr1>
- Gliessman, S. R. (2002). *Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Catie.

- Hartemink, A. E. (2003). *Soil fertility decline in the tropics with case studies on plantations*. CABI Publishing.
- Hecht, S. B. (1999). La evolución del pensamiento ecológico. En M. A. Altieri (Ed.), *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable* (pp. 15-31). Nordan-Comunidad.
- Hernández, J. A. (2011). *Abonos orgánicos: tipos, usos y manejo*. <https://n9.cl/52lg5>
- Hernández-Rodríguez, O. A., Ojeda-Barrios, D. L., López, J. C., y Arras, A. M. (2010). Abonos orgánicos y su efecto en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. *tecnociencia Chihuahua*, 4(1), 1-6. <https://n9.cl/a3akfd>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las tres rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Inei. (2023). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2022*. <https://n9.cl/mnez4>
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2000). *Foundations of behavioral research* (4th ed). Harcourt College Publishers.
- Korpelainen, H. (2023). The Role of Home Gardens in Promoting Biodiversity and Food Security. *Plants*, 12(13). <https://doi.org/10.3390/plants12132473>
- Krasilnikov, P., Taboada, M. A., & Amanullah. (2022). Fertilizer use, soil health and agricultural sustainability. *Agriculture*, 12(4), 1-5. <https://doi.org/10.3390/agriculture12040462>
- Kumar, M., & Kumar, K. (2019). Role of bio-fertilizers in vegetables production: a review. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(1), 1-7. <https://n9.cl/5myl6>
- Lal, R., & Stewart, B. A. (Eds.). (2020). *Soil degradation and restoration in Africa*. CRC Press.
- Lara, E. (2020). *Manual de elaboración de abonos orgánicos y manejo de lombriz roja californiana*. www.inders.com.mx
- Le Coq, J. F., Patrouilleau, M. M., Sabourin, E., y Niederle, P. A. (2018). Políticas públicas que promueven la agroecología y producción orgánica en América Latina. *III Conferência Internacional de Agricultura e Alimentação em uma Sociedade Urbanizada*. <https://n9.cl/mr812e>
- Liberta, B. E. (2007). Impacto, impacto social y evaluación del impacto. *Acimed*, 15(3), 1-9. <https://n9.cl/jdvxdd>
- Lohr, S. L. (1999). *Muestreo: diseño y análisis*. International Thomson Editores.

- López, J. D., Díaz, A., Martínez, E., y Valdez, R. D. (2001). Abonos orgánicos y su efecto en propiedades físicas y químicas del suelo y rendimiento en maíz. *Terra Latinoamericana*, 19(4), 239-299. <https://n9.cl/qlozf>
- Mendoza, C. E. (2017). *El programa social del Foncodes-Proyecto Haku Wiñay y el desarrollo social de la población de la provincia de Oyón de Lima 2016* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://n9.cl/jck4e>
- Midagri. (2022). *Ministro Alencastre: «Estamos impulsando estrategia integral, promoviendo con fuerza el uso de fertilizantes orgánicos»*. Gob.pe. <https://n9.cl/aj1f6>
- Midis. (2020). *Evaluación de impacto del programa Haku Wiñay en sus 3 años de intervención*. <https://n9.cl/55tff>
- Minagri. (2013). *Estrategia Nacional de seguridad alimentaria y nutricional 2013-2021*. <https://n9.cl/qocx7x>
- Minam. (2022). *Minam promociona emprendimientos sostenibles de biofertilizantes y abonos orgánicos*. Gob.pe. <https://n9.cl/1wi1x>
- Moreno, A., Briceño, E. A., Valenzuela, L. M., y Hernández, J. A. (2019). Abonos orgánicos: una alternativa sustentable en la agricultura. En A. Moreno y J. L. Reyes (Eds.), *Tópicos selectos de sustentabilidad, un reto permanente para el nuevo milenio* (1.^a ed., pp. 125-164). Clave Editorial. www.ameditores.com
- Mugivhisa, L. L., Olowoyo, J. O., & Mzimba, D. (2017). Perceptions on organic farming and selected organic fertilizers by subsistence farmers in Ga-Rankuwa, Pretoria, South Africa. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 9(1), 85-91. <https://n9.cl/6ws8br>
- Naciones Unidas. (1987). *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. <https://n9.cl/vojcp>
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. <https://n9.cl/pq7mt>
- Ordinola, M. (2021). *Abonos orgánicos: módulo de formación técnico productiva*. Centro de Investigación y Promoción del Campesinado (CIPCA); UNESCO Perú; CETPRO CIPCA Loyola.
- Ormeño, M. A., y Ovalle, A. (2007). Preparación y aplicación de abonos orgánicos. *INIA Divulga*, 10, 29-34. <https://n9.cl/ogtwmj>

- Ortega, P., Infante, Z. T., y Ortiz, C. F. (2020). Acuerdos internacionales, agricultura orgánica y sustentabilidad. En J. Gasca y H. E. Hoffmann (Eds.), *Factores críticos y estratégicos en la interacción territorial. Desafíos actuales y escenarios futuros* (pp. 361-384). Universidad Nacional Autónoma de México y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional A.C.
- Peña, E., Carrión, M., Martínez, F., Rodríguez, A., y Companioni, N. (2002). *Manual para la producción de abonos orgánicos en la agricultura urbana*. INIFAT. <https://n9.cl/6xknr>
- Pérez, M., y Marasas, M. E. (2013). Servicios de regulación y prácticas de manejo: aportes para una horticultura de base agroecológica. *Ecosistemas*, 22(1), 36-43. <https://n9.cl/chvp6>
- Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Douds, D., & Seidel, R. (2005). *Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems*. 55(7), 573-582. <https://n9.cl/u65lu6>
- Pimienta, J. H., y De la Orden, A. (2017). *Metodología de la investigación* (3.^a ed.). Pearson.
- PMA, y Magap. (2012). *El huerto familiar orgánico y nutritivo. Manual técnico para mejorar la alimentación de las familiares vulnerables*. <https://n9.cl/x3i1x>
- Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: Concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 447-465. <https://doi.org/10.1098/rstb.2007.2163>
- RAE. (2024). *Diccionario de la Lengua Española*. RAE.es. <https://dle.rae.es/impacto>
- Ramírez, T. (2019). *El proyecto de investigación paso a paso*. EbuC.
- Resnik, D. B. (2018). *The ethics of research with human subjects*. Springer. <http://www.springer.com/series/6224>
- Rimache, M. (2009). *Biohuertos: agricultura ecológica*. StarBook.
- Rivas, G. G., y Ruiz, H. (2023). *Huertos familiares: una estrategia para contribuir a la seguridad alimentaria* (1.^a ed.). R. Platero G.G.
- Rocha, J. T. (2020). *Evaluación del efecto de la aplicación de abonos orgánicos en el cultivo de pepino (Cucumis sativus L.) a cielo abierto* [Tesis de licenciatura, Universidad Autónoma del estado de Morelos]. <https://n9.cl/xr95w>
- Sachs, J. D. (2015). *The age of sustainable development*. Columbia University Press.
- Sagarpa. (2016). *El huerto familiar*. <https://n9.cl/u6oot>

- Salam, M. A., Sarker, M. N. I., & Sharmin, S. (2021). Do organic fertilizer impact on yield and efficiency of rice farms? Empirical evidence from Bangladesh. *Heliyon*, 7(8), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e07731>
- Sánchez, R., y Palma, D. J. (2019). Abonos orgánicos para la mejora de suelos y cultivos. En Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Ed.), *La biodiversidad en Tabasco. Estudio de Estado* (1.^a ed., pp. 281-284). <https://www.researchgate.net/publication/350580352>
- Suárez, I. T., Varguillas, C. S., y Ronceros, C. (2022). Técnicas e instrumentos de investigación. Diseño y validación desde la perspectiva cuantitativa. En *Técnicas e instrumentos de investigación. Diseño y validación desde la perspectiva cuantitativa* (1.^a ed, dig.). Fondo Editorial UPEL. <https://doi.org/10.46498/upelipb.lib.0013>
- Torres, Y. (2018). *Aprovechamiento de los residuos orgánicos y la implementación de biohuertos domiciliarios en el asentamiento humano Millpo Ccachuana del distrito de Ascensión - Huancavelica* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Huancavelica]. <https://n9.cl/a2ydk>
- Usman, I. S., Abdullahi, A., Qasimu, I., & Adamu, T. (2016). Farmers perception on organic manure usage among arable crop farmes in Jalingo local government area of Taraba State, Nigeria. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 16(3), 353-360. www.maplandia.com,
- Valenzuela, H. (2016). *Evaluación del efecto de abonos orgánicos en el cultivo de espinaca (Spinacea oleracea), variedades viroflay, dash en invernadero del Centro de Investigación y Producción Santo Tomás-Abancay* [Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica de los Andes]. <https://n9.cl/m2f4aa>
- Viñas, V. (2022). *Alternativas a la crisis de los fertilizantes*. Facultad de Ciencias e Ingeniería PUCP. <https://n9.cl/kefhe0>
- Yanque, L. (2014). Importancia de los abonos orgánicos en la agricultura. *Revista de Investigación Universitaria*, 3(1), 61-66. <https://n9.cl/ksrmy>
- Yu, Y., Zhang, Q., Kang, J., Xu, N., Zhang, Z., Deng, Y., Gillings, M., Lu, T., & Qian, H. (2024). Effects of organic fertilizers on plant growth and the rhizosphere microbiome. *Applied and Environmental Microbiology*, 90(2), 1-14. <https://n9.cl/hbe0e>

Zhou, Z., Zhang, S., Jiang, N., Xiu, W., Zhao, J., & Yang, D. (2022). Effects of organic fertilizer incorporation practices on crops yield, soil quality, and soil fauna feeding activity in the wheat-maize rotation system. *Frontiers in Environmental Science*, *10*. <https://n9.cl/1a7jb>

ANEXOS

Anexo A: Instrumentos de investigación

2

CUESTIONARIO SOBRE EL USO DE ABONOS ORGÁNICOS

Introducción: Gracias por participar. Queremos conocer sobre el uso de los abonos orgánicos en sus biohuertos del proyecto Haku Wiñay. Sus respuestas nos ayudarán a mejorar las prácticas agrícolas en su comunidad.

Instrucciones: Marque con un aspa (X) la opción que mejor describa su experiencia usando los abonos orgánicos.

Datos personales:

1. Edad: 39
2. Sexo: H
3. Número de personas en su hogar: 05
4. Comunidad: Ceño
5. Tamaño total de su biohuerto: 25 m²

Preguntas principales:

1. En nuestra familia usamos los abonos orgánicos en el biohuerto.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdoPor favor, especifica qué tipos de abonos orgánicos utilizan: Compost
2. Aplicamos abono orgánico en nuestros cultivos del biohuerto siempre que lo necesitan.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
3. La cantidad de abono orgánico que aplicamos es beneficioso para nuestros cultivos.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
4. Las formas en que aplicamos el abono orgánico son apropiadas.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
5. Las herramientas que usamos para aplicar el abono orgánico son las correctas.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
6. La calidad del abono orgánico que usamos es muy buena y natural.

- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
7. El abono orgánico que usamos ha hecho que el suelo de nuestro biohuerto sea más suave y fácil de trabajar.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
8. El abono orgánico ayuda a que nuestros cultivos crezcan rápidamente.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
9. El abono orgánico que usamos ayuda a que nuestros cultivos sean más saludables.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
10. El abono orgánico que usamos aumenta la cantidad de cosecha de nuestros cultivos.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
11. El abono orgánico que usamos ayuda a que nuestros cultivos resistan mejor a las plagas y enfermedades.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
12. Recomendaría usar abonos orgánicos a otros agricultores de mi pueblo y de otros lugares, ya que no contamina el medioambiente.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo

Agradecimientos y cierre: Gracias por su tiempo. Sus respuestas ayudarán a mejorar las prácticas agrícolas en su comunidad. Compartiremos los resultados para optimizar el uso de abonos orgánicos. Si tiene preguntas, no dude en contactarnos.

Cuestionario de encuesta sobre biohuertos familiares

Introducción: Gracias por ayudarnos con esta encuesta. Queremos saber cómo los biohuertos están mejorando la vida en el proyecto Haku Wiñay. Sus respuestas nos ayudarán a mejorar el proyecto y apoyar mejor a las familias.

Instrucciones: Por favor, responda cada pregunta marcando la opción que más le guste con un aspa (X). Si necesita, pida ayuda.

Datos personales:

- 1. Edad: 39
- 2. Sexo: F
- 3. Número de personas en su hogar: 04
- 4. Comunidad: Acay bamba
- 5. Tamaño total de su biohuerto: 20 m²

Preguntas principales:

- 1. En nuestro biohuerto producimos muchos tipos de hortalizas.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - Totalmente de acuerdo
 Por favor, especifica qué tipos de hortalizas produces en tu biohuerto: cebolla,
lechuga, col, cilantro.
- 2. Comemos a diario las hortalizas que producimos en el biohuerto.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
- 3. Las hortalizas de nuestro biohuerto son nutritivas y de buena calidad.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
- 4. Hemos visto mejoras en la salud de nuestra familia desde que consumimos productos del biohuerto.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
- 5. Nuestra familia se enferma menos desde que comemos productos del biohuerto.
 - a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
- 6. Nos sentimos más fuertes y activos desde que consumimos productos del biohuerto.
 - a) Totalmente en desacuerdo

- b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
7. Producimos más alimentos en el biohuerto de los que necesitamos.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
8. Vendemos alimentos del biohuerto y ganamos dinero con eso.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
9. Usamos el dinero de la venta de las hortalizas producidas en el biohuerto para cosas importantes, como comida, educación y mejoras en la casa.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
10. Hemos reducido el gasto en la compra de hortalizas gracias a nuestro biohuerto.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
11. Los precios de venta de nuestros productos del biohuerto son justos comparados con los de la feria y el mercado.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
12. Tenemos varios clientes que compran regularmente nuestros productos del biohuerto.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
13. Los miembros de mi familia trabajan conjuntamente en el biohuerto.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
14. Todos los miembros de mi familia participan siempre en el cuidado del biohuerto.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo

- c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
15. Trabajar juntos en el biohuerto ha mejorado nuestras relaciones y la unión familiar.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
16. Usamos abonos y plaguicidas orgánicos en nuestro biohuerto.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo
17. Nuestro biohuerto ayuda a cuidar el medioambiente, naturaleza o *Pachamama*.
- a) Totalmente en desacuerdo
 - b) En desacuerdo
 - c) No estoy seguro
 - d) De acuerdo
 - e) Totalmente de acuerdo

Agradecimientos y cierre: Gracias por su tiempo y respuestas. Sus respuestas ayudarán a mejorar los biohuertos en su comunidad. Compartiremos los resultados para mejorar el proyecto Haku Wiñay. Si tiene más preguntas, contáctenos.



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

3

I. DATOS GENERALES

Nombre y apellidos del experto: José Quispe Tenorio
Cargo o institución donde labora el experto:
Nombre del instrumento motivo de validación: «Cuestionario de encuesta sobre el uso de abonos orgánicos».
Título de la investigación: Evaluación del impacto de uso de abonos orgánicos en biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en comunidades del distrito de Socos, Huamanga - Ayacucho 2024.
Autor del instrumento: HONORATO FERNANDEZ QUISPE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

Table with 10 rows (Criterios) and 20 columns (Indicadores). Columns are grouped into Deficiente (00-20), Regular (21-40), Bueno (41-60), Muy bueno (61-80), and Excelente (81-100). Markings (X) are present in the Bueno and Muy bueno columns for various criteria.

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Lugar y fecha:

Handwritten signature of the expert

Firma y DNI del experto: 28204497



FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

2

I. DATOS GENERALES

Nombre y apellidos del experto: José Quispe Tenorio
Cargo o institución donde labora el experto:
Nombre del instrumento motivo de validación: Cuestionario de encuesta sobre biohuertos familiares.
Título de la investigación: "Evaluación del impacto de uso de abonos orgánicos en biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en comunidades del distrito de Socos, Huamanga - Ayacucho 2024".
Autor del instrumento: HONORATO FERNANDEZ QUISPE

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Revisar cada uno de los ítems del instrumento y marcar con un aspa dentro del recuadro (X), según la calificación que asigna a cada uno de los indicadores.

Table with 10 rows (Criterios) and 20 columns (Indicadores). Columns are grouped into Deficiente (00-20), Regular (21-40), Bueno (41-60), Muy bueno (61-80), and Excelente (81-100). Markings (X) are present in the Bueno and Muy bueno columns for various criteria.

III. PROMEDIO DE VALIDACIÓN

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Lugar y fecha:

Handwritten signature of the expert

Firma y DNI del experto: 28204497

Anexo C: Base datos del estudio

LEYENDA		
Opciones de respuesta	Sigla	
Totalmente en desacuerdo	TD	1
En desacuerdo	ED	2
No estoy seguro	NS	3
De acuerdo	DA	4
Totalmente de acuerdo	TA	5

Nº	Nº de miembros	Número de preguntas en el Cuestionario sobre el uso de abonos orgánicos																	TOTAL		
		P1	P2	P3	D1	P4	P5	D2	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	D3	5	5			
1	5	4	5	5	14	5	4	4	8	4	5	5	5	5	5	5	5	35	5	57	5
2	3	5	5	5	15	5	4	4	8	4	4	5	5	5	4	4	5	32	5	55	5
3	5	5	5	4	14	5	4	4	8	4	4	5	4	5	4	4	5	31	5	53	5
4	6	4	5	4	13	4	4	4	8	4	5	5	5	5	4	4	5	33	5	54	5
5	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	5	4	4	5	30	4	50	4
6	2	5	5	4	14	5	4	4	8	4	4	5	5	5	4	4	5	32	5	54	5
7	6	5	5	5	15	5	4	4	8	4	4	5	5	5	4	4	5	32	5	55	5
8	7	4	5	4	13	4	3	4	7	4	4	5	5	5	5	4	5	33	5	53	5
9	6	4	5	4	13	4	4	4	8	4	4	5	4	5	4	4	5	31	5	52	5
10	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	5	5	5	4	4	5	32	5	52	5
11	5	5	4	5	14	5	5	4	9	5	4	4	5	4	5	5	5	32	5	55	5
12	4	4	5	4	13	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	28	4	49	4	
13	7	5	5	5	15	5	5	4	9	5	5	5	5	5	4	4	4	32	5	56	5
14	3	4	5	4	13	4	4	4	8	4	5	4	5	4	4	4	30	4	51	4	
15	6	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	4	3	3	23	3	38	3	
16	4	4	5	3	12	4	4	4	8	4	5	4	5	4	4	4	30	4	50	4	
17	8	5	5	4	14	5	3	4	7	4	4	5	4	4	4	4	5	30	4	51	4
18	4	4	5	3	12	4	3	4	7	4	4	5	4	5	4	4	30	4	49	4	
19	3	4	5	4	13	4	4	4	8	4	5	4	5	4	5	3	29	4	50	4	
20	6	5	5	5	15	5	5	4	9	5	5	5	4	4	4	4	5	31	5	55	5
21	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	5	4	4	5	30	4	50	4	
22	3	4	4	3	11	4	4	4	8	4	4	4	4	5	5	4	30	4	49	4	
23	2	5	5	5	15	5	4	5	9	5	5	5	5	4	4	5	32	5	56	5	
24	8	4	5	5	14	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	35	5	59	5	
25	6	4	4	4	12	4	3	4	7	4	4	5	4	4	4	5	30	4	49	4	
26	5	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	5	4	4	4	4	29	4	49	4	
27	6	4	5	4	13	4	4	3	7	4	4	5	4	4	4	4	30	4	50	4	
28	4	4	5	5	14	5	5	4	9	5	5	5	5	5	4	5	34	5	57	5	
29	3	5	5	5	15	5	5	4	9	5	4	5	5	5	4	4	5	32	5	56	5
30	6	4	5	4	13	4	3	4	7	4	4	5	4	4	4	4	29	4	49	4	
31	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	5	5	4	4	4	4	30	4	50	4	
32	5	4	4	4	12	4	3	4	7	4	5	4	4	4	4	4	29	4	48	4	
33	4	4	5	4	13	4	3	4	7	4	4	4	5	4	4	4	29	4	49	4	
34	5	5	5	4	14	5	4	5	9	5	5	5	5	5	5	5	35	5	58	5	
35	2	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	4	4	5	33	5	58	5
36	2	5	5	5	15	5	5	4	9	5	4	5	5	5	5	5	34	5	58	5	
37	3	4	4	4	12	4	3	4	7	4	5	4	4	5	4	4	30	4	49	4	
38	4	4	4	4	12	4	4	3	7	4	4	4	4	4	4	5	29	4	48	4	
39	3	5	5	5	15	5	5	4	9	5	4	5	5	5	5	5	34	5	58	5	
40	3	5	5	5	15	5	3	4	7	4	4	5	5	5	4	5	32	5	54	5	
41	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	5	4	4	4	3	28	4	48	4	
42	2	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	4	5	4	4	5	32	5	57	5
43	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	29	4	49	4	
44	2	5	5	5	15	5	4	5	9	5	4	5	5	5	5	5	34	5	58	5	
45	7	4	5	4	13	4	4	4	8	4	4	3	4	5	4	4	3	27	4	48	4
46	5	4	4	4	12	4	4	4	8	4	5	4	4	4	4	4	29	4	49	4	
47	2	3	3	4	10	3	3	3	6	3	3	3	3	3	3	3	22	3	38	3	
48	8	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	35	5	60	5	
49	4	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	3	3	3	22	3	37	3	
50	3	5	4	4	13	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	5	30	4	51	4	
51	2	5	4	5	14	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	35	5	59	5	
52	5	4	4	4	12	4	4	4	8	4	5	4	4	4	4	4	29	4	49	4	
53	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	5	4	4	4	4	29	4	49	4	
54	3	1	3	1	5	1	1	1	2	1	1	3	1	1	1	3	11	1	18	1	
55	5	4	5	4	13	4	4	4	8	4	3	5	4	4	3	4	3	26	4	47	4
56	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	5	4	4	29	4	49	4	
57	3	5	5	4	14	5	3	4	7	4	4	4	5	4	4	4	29	4	50	4	
58	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4	
59	4	5	4	5	14	5	4	5	9	5	5	5	4	5	5	4	33	5	56	5	
60	2	4	4	5	13	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	29	4	50	4	
61	4	5	4	5	14	5	5	5	10	5	5	4	5	5	4	5	33	5	57	5	
62	6	5	5	4	14	5	5	4	9	5	5	4	4	5	4	4	31	5	54	5	
63	3	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	4	4	5	4	4	31	5	56	5	
64	3	5	5	4	14	5	5	4	9	5	5	4	5	5	4	5	33	5	56	5	
65	5	5	4	5	14	5	5	5	10	5	4	4	5	4	4	5	31	5	55	5	
66	5	3	3	3	9	3	3	3	6	3	4	3	3	3	4	3	23	3	38	3	
67	2	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	4	5	5	4	5	32	5	57	5	
68	2	4	4	5	13	4	5	5	10	5	5	5	5	4	5	5	34	5	57	5	
69	2	5	5	5	15	5	4	5	9	5	5	4	5	4	4	5	32	5	56	5	
70	3	5	4	5	14	5	5	4	9	5	5	5	5	4	4	5	33	5	56	5	
71	2	2	2	2	6	2	2	2	4	2	2	3	2	2	3	2	17	2	27	2	
72	4	5	5	4	14	5	5	5	10	5	5	5	4	5	4	5	33	5	57	5	
73	3	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	3	3	3	21	3	36	3	
74	4	4	4	5	13	4	4	4	8	4	5	4	3	4	4	4	28	4	49	4	
75	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	3	5	4	4	5	29	4	49	4	
76	2	4	5	4	13	4	4	4	8	4	4	3	4	5	4	4	29	4	50	4	
77	3	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	5	5	4	5	33	5	58	5	
78	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	5	4	4	29	4	49	4	

79	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	3	4	4	4	5	4	28	4	48	4
80	5	4	4	5	13	4	4	4	8	4	4	4	4	5	4	4	5	30	4	51	4
81	2	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	5	5	4	5	5	33	5	58	5
82	3	5	5	4	14	5	5	5	10	5	4	5	5	4	5	4	5	32	5	56	5
83	4	5	4	5	14	5	5	4	9	5	4	4	5	5	4	4	5	31	5	54	5
84	4	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	35	5	60	5
85	3	5	4	5	14	5	5	4	9	5	4	5	4	5	4	4	5	31	5	54	5
86	2	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	5	5	4	5	5	33	5	58	5
87	4	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	4	5	5	5	34	5	59	5
88	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	5	4	4	5	4	30	4	50	4
89	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	5	4	4	4	4	29	4	49	4
90	3	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	21	3	36	3
91	4	3	4	5	12	4	4	4	8	4	4	3	4	5	5	4	4	29	4	49	4
92	1	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	5	4	4	4	4	29	4	49	4
93	3	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	21	3	36	3
94	3	4	5	5	14	5	5	5	10	5	5	5	4	4	5	5	5	33	5	57	5
95	4	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	4	5	5	5	5	5	34	5	59	5
96	5	5	5	5	15	5	5	4	9	5	4	5	5	5	4	5	5	33	5	57	5
97	3	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	21	3	36	3
98	4	5	5	4	14	5	5	4	9	5	4	5	5	4	4	5	31	5	54	5	
99	3	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	21	3	36	3
100	4	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	4	5	5	5	5	5	33	5	58	5
101	4	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	4	4	5	5	5	32	5	56	5
102	5	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	4	4	5	5	33	5	58	5
103	4	5	5	4	14	5	5	4	9	5	4	5	5	4	4	5	5	32	5	55	5
104	3	2	2	2	6	2	2	2	4	2	2	2	4	2	2	2	2	16	2	26	2
105	5	5	5	5	15	5	4	5	9	5	5	5	4	4	4	5	5	32	5	56	5
106	3	5	5	4	14	5	5	5	10	5	5	4	4	5	4	4	5	31	5	55	5
107	4	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	3	4	4	5	5	5	30	4	55	5
108	3	5	5	5	15	5	4	4	8	4	4	4	5	5	4	5	32	5	55	5	
109	5	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	3	4	4	4	4	4	27	4	47	4
110	4	5	5	4	14	5	4	5	9	5	5	4	4	4	5	5	5	32	5	55	5
111	4	5	5	5	15	5	4	5	9	5	4	4	5	4	5	5	5	32	5	56	5
112	3	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1	1	10	1	15	1
113	4	4	5	5	14	5	4	5	9	5	5	5	4	4	5	4	5	32	5	55	5
114	5	5	5	4	14	5	4	5	9	5	4	3	4	4	5	5	5	30	4	53	5
115	4	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	4	3	3	4	4	3	24	3	39	3
116	5	4	5	4	13	4	5	4	9	5	4	5	4	4	4	5	5	31	5	53	5
117	4	3	3	3	9	3	3	3	6	3	4	3	3	3	4	4	3	24	3	39	3
118	4	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	8	1	13	1
119	5	2	2	2	6	2	2	2	4	2	2	4	3	2	2	3	2	18	2	28	2
120	2	4	4	4	13	4	4	4	8	4	4	3	3	5	4	3	4	26	4	47	4
121	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
122	5	4	4	4	12	4	4	3	7	4	4	3	3	4	5	3	4	26	4	45	4
123	3	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	21	3	36	3
124	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
125	5	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	3	4	4	27	4	47	4
126	5	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	5	5	5	5	5	34	5	59	5
127	6	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	5	5	4	5	5	33	5	58	5
128	3	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	4	5	4	5	5	5	33	5	58	5
129	2	5	5	4	14	5	5	5	10	5	4	4	5	5	5	5	5	33	5	57	5
130	5	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	5	29	4	49	4
131	4	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	5	5	5	5	5	34	5	59	5
132	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
133	3	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	4	1	12	1	17	1
134	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	29	4	49	4
135	6	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	5	4	4	4	4	4	29	4	49	4
136	5	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	5	5	5	5	5	34	5	59	5
137	4	4	4	4	12	4	4	4	8	5	5	4	5	4	5	4	5	31	5	52	5
138	1	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	4	5	4	5	5	33	5	58	5
139	2	5	5	4	14	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	35	5	59	5
140	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	5	4	5	30	4	50	4
141	7	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	5	5	5	4	5	33	5	58	5
142	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	5	4	5	3	4	29	4	49	4
143	3	2	4	3	9	3	3	3	6	3	3	4	3	3	3	3	3	22	3	37	3
144	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	5	29	4	49	4
145	6	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	4	4	5	5	5	33	5	58	5
146	5	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	3	4	3	3	22	3	37	3
147	5	4	4	4	12	4	4	5	10	5	4	4	4	4	4	4	4	28	4	50	4
148	6	2	2	2	6	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	16	2	26	2
149	4	4	4	3	11	4	3	4	7	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	46	4
150	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
151	2	4	4	4	12	4	4	5	9	5	4	4	4	4	4	4	4	28	4	49	4
152	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	5	4	5	4	4	30	4	50	4
153	6	4	4	4	12	4	4	3	7	4	4	4	3	4	4	4	5	28	4	47	4
154	4	4	4	3	11	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	47	4
155	3	5	4	5	14	5	5	4	9	5	4	5	5	3	5	5	5	32	5	55	5
156	4	5	4	5	14	5	5	5	10	5	5	5	3	4	4	4	5	30	4	54	5
157	6	5	4	5	14	5	5	5	10	5	5	5	4	5	4	5	5	33	5	57	5
158	4	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	4	5	5	5	5	5	34	5	59	5
159	3	5	4	4	13	4	4	4	8	4	4	4	3	4	4	4	4	27	4	48	4
160	2	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	35	5	60	5
161	2	5	4	4	13	4	4	4	8	4	5	4	5	4	4	4	4	30	4	51	4
162	1	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	35	5	60	5
163	6	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	4	5	5	5	5	34	5	59	5
164	5	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	4	5	5	34	5	59	5
165	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	5	3	4	28	4	48	4
166	4																				

168	3	3	3	4	10	3	3	3	6	3	3	4	4	3	3	3	3	23	3	39	3
169	3	5	4	5	14	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	4	3	32	5	56	5
170	1	5	5	5	15	5	4	5	9	5	5	5	4	4	4	4	5	31	5	55	5
171	3	5	5	4	14	5	4	5	9	5	5	5	5	5	5	5	5	35	5	58	5
172	5	4	5	5	14	5	5	5	10	5	4	4	4	5	5	5	5	32	5	56	5
173	4	5	5	4	14	5	4	5	9	5	5	5	5	5	4	4	5	33	5	56	5
174	8	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
175	6	3	2	3	8	3	3	3	6	3	4	3	3	3	3	3	4	23	3	37	3
176	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
177	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	5	4	4	29	4	49	4
178	4	4	4	4	12	4	3	4	7	4	3	4	4	4	4	4	4	27	4	46	4
179	5	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	4	5	5	34	5	59	5
180	6	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	3	3	3	3	21	3	36	3
181	4	2	3	2	7	2	2	2	4	2	3	2	2	3	2	2	2	16	2	27	2
182	3	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	35	5	60	5
183	8	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
184	5	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
185	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
186	5	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	35	5	60	5
187	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
188	8	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	35	5	60	5
189	2	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	3	3	3	2	2	3	20	3	35	3
190	4	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	35	5	60	5
191	7	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
192	6	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
193	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
194	3	5	5	4	14	5	5	5	10	5	4	4	5	5	5	5	5	33	5	57	5
195	3	5	5	4	14	5	5	5	10	5	4	5	5	4	4	5	5	32	5	56	5
196	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
197	4	4	4	4	12	4	4	5	9	5	4	4	5	4	4	4	5	30	4	51	4
198	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	5	29	4	49	4
199	2	4	5	5	14	5	5	5	10	5	4	5	4	5	4	4	5	31	5	55	5
200	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	5	29	4	49	4
201	5	4	5	5	14	5	5	4	9	5	4	5	4	5	4	4	5	31	5	54	5
202	6	5	5	5	15	5	5	4	9	5	4	5	5	5	5	5	5	34	5	58	5
203	2	3	3	3	9	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	3	19	3	31	2
204	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
205	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	5	4	4	4	4	5	30	4	50	4
206	2	5	5	5	15	5	5	5	10	5	5	5	5	5	5	5	5	35	5	60	5
207	2	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	5	5	4	5	5	33	5	58	5
208	4	5	4	4	13	4	4	4	8	4	4	4	4	5	4	4	4	29	4	50	4
209	6	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	5	5	5	31	5	51	4
210	5	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	5	4	4	4	4	5	30	4	50	4
211	9	4	4	4	12	4	4	4	8	4	3	5	5	4	4	4	5	30	4	50	4
212	3	4	5	5	14	5	5	5	10	5	4	5	4	4	5	5	5	32	5	56	5
213	4	2	2	3	7	2	2	2	4	2	3	2	2	3	2	1	2	15	2	26	2
214	5	4	3	4	11	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	5	5	30	4	49	4
215	1	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	5	4	4	4	29	4	49	4
216	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	28	4	48	4
217	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	5	4	4	29	4	49	4
218	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	5	29	4	49	4
219	6	4	5	5	14	5	5	5	10	5	4	5	4	5	4	4	5	31	5	55	5
220	9	5	5	5	15	5	4	4	8	4	4	5	4	5	4	4	5	31	5	54	5
221	2	5	5	5	15	5	4	4	8	4	4	5	5	5	3	4	5	31	5	54	5
222	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	3	5	28	4	48	4
223	4	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	5	29	4	49	4
224	3	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	4	5	29	4	49	4
225	5	5	5	5	15	5	5	5	10	5	4	5	5	5	4	4	5	32	5	57	5
226	6	5	4	5	14	5	5	5	10	5	4	5	4	4	5	5	5	32	5	56	5
227	2	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	4	5	5	30	4	50	4
228	3	5	5	5	15	5	4	4	8	4	4	4	4	5	5	5	5	32	5	55	5
229	6	4	4	4	12	4	4	4	8	4	4	4	4	4	5	4	4	29	4	49	4
230	3	3	3	3	9	3	3	3	6	3	3	4	4	3	3	3	3	23	3	38	3

LEYENDA		
Opciones de respuestas		
Totalmente en desacuerdo	TD	1
En desacuerdo	ED	2
No estoy seguro	NS	3
De acuerdo	DA	4
Totalmente de acuerdo	TA	5

N°	Número de preguntas del Cuestionario sobre biohuertos familiares																				D3	TOTAL						
	1	2	3	4	5	6	D1					7	8	9	10	11	12	D2					13	14	15	16	17	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17											
1	4	4	5	5	5	4	27	5	4	4	4	4	5	4	25	4	4	4	3	5	5	21	4	73	4			
2	4	4	5	5	4	4	26	5	4	1	1	5	1	1	13	2	2	4	4	3	4	17	3	56	3			
3	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	68	4			
4	4	4	5	4	4	5	26	5	4	4	4	4	4	3	23	4	2	4	4	4	4	19	3	68	4			
5	4	4	4	4	4	4	24	4	2	2	2	4	2	2	14	2	2	2	2	4	5	15	2	53	3			
6	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	2	4	4	4	18	3	66	4			
7	4	5	5	5	5	5	29	5	2	2	2	5	2	2	15	2	4	2	2	5	5	18	3	62	4			
8	4	4	5	4	4	4	25	4	4	4	5	5	3	2	23	4	4	4	3	4	4	19	3	67	4			
9	5	5	5	5	5	5	30	5	2	2	2	5	2	2	15	2	4	4	4	5	5	22	4	67	4			
10	4	5	5	5	5	5	29	5	2	2	2	5	2	2	15	2	4	4	4	5	5	22	4	66	4			
11	4	4	4	4	5	5	26	5	5	4	5	4	4	5	27	5	4	4	5	5	5	23	4	76	5			
12	4	4	5	4	4	4	25	4	4	4	4	4	4	2	22	4	4	4	4	4	4	20	3	67	4			
13	4	5	5	5	5	4	28	5	4	5	5	4	5	4	27	5	4	5	5	5	5	24	4	79	5			
14	4	4	4	4	4	5	25	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	5	4	4	21	4	70	4			
15	3	4	4	3	3	3	20	3	2	3	3	4	3	2	17	3	4	4	3	3	3	17	3	54	3			
16	4	4	4	3	4	5	24	4	4	4	4	4	4	2	22	4	2	4	5	4	4	19	3	65	4			
17	4	5	5	4	4	4	26	5	2	5	3	4	5	2	21	4	2	5	4	4	5	20	3	67	4			
18	4	4	5	3	4	4	24	4	4	4	3	4	4	4	23	4	4	4	4	5	4	21	4	68	4			
19	4	4	5	5	4	4	26	5	2	4	5	5	4	2	22	4	2	5	4	5	4	20	3	68	4			
20	4	5	5	5	4	4	27	5	2	5	5	4	5	5	26	5	4	5	4	4	5	22	4	75	4			
21	4	4	5	5	4	4	26	5	4	4	5	4	4	2	23	4	2	5	5	4	5	21	4	70	4			
22	4	4	4	3	5	4	24	4	2	4	4	4	4	4	22	4	4	4	4	5	4	21	4	67	4			
23	5	5	5	5	5	4	29	5	5	5	4	5	5	5	29	5	5	5	5	4	5	24	4	82	5			
24	4	5	5	5	5	4	28	5	5	4	5	5	4	5	28	5	4	5	5	5	5	24	4	80	5			
25	4	4	4	3	4	4	23	4	4	4	3	4	4	2	21	4	2	5	4	4	4	20	3	64	4			
26	5	4	4	4	5	4	26	5	4	4	4	4	4	3	23	4	4	5	5	4	5	23	4	72	4			
27	4	4	5	4	4	4	25	4	4	4	3	4	4	4	23	4	4	4	4	5	4	21	4	69	4			
28	5	4	5	5	5	5	29	5	5	4	5	4	4	4	26	5	2	5	5	5	5	22	4	77	5			
29	5	5	5	5	4	4	28	5	5	5	3	4	5	5	27	5	4	5	5	5	5	24	4	79	5			
30	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	3	4	4	4	23	4	4	4	5	4	4	21	4	68	4			
31	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	24	4	2	5	4	4	4	19	3	67	4			
32	4	4	4	4	4	4	24	4	2	4	3	4	4	2	19	3	4	5	4	4	4	21	4	64	4			
33	4	4	4	4	4	5	25	4	4	4	3	4	4	4	23	4	2	5	4	4	5	20	3	68	4			
34	5	4	5	5	4	5	28	5	5	4	5	4	5	5	28	5	4	5	5	5	5	24	4	80	5			
35	4	5	5	5	5	5	29	5	2	5	5	5	5	5	27	5	4	5	5	5	5	24	4	80	5			
36	4	5	5	5	4	5	28	5	4	5	5	4	5	5	28	5	2	5	5	5	5	22	4	78	5			
37	4	4	4	4	4	5	25	4	4	4	3	4	4	4	23	4	4	4	4	4	5	21	4	69	4			
38	4	4	4	4	4	4	24	4	2	4	4	3	4	2	19	3	2	5	4	4	4	19	3	62	4			
39	4	5	5	5	4	4	27	5	4	5	4	4	5	4	27	5	4	5	5	5	5	24	4	78	5			
40	4	5	5	5	4	4	27	5	4	5	4	4	5	4	26	5	4	5	5	5	5	24	4	77	5			
41	4	4	4	4	4	5	25	4	4	4	4	4	4	3	23	4	4	4	5	4	5	23	4	71	4			
42	4	5	5	5	4	4	27	5	4	5	4	4	5	4	26	5	4	5	4	5	4	22	4	75	4			
43	4	4	5	4	4	4	25	4	2	5	4	4	4	5	22	4	4	4	4	4	4	20	3	67	4			
44	4	5	5	5	4	4	27	5	4	5	4	4	5	4	26	5	2	5	5	5	5	22	4	75	4			
45	4	4	5	4	4	4	25	4	2	4	4	4	4	3	21	4	2	5	4	5	3	19	3	65	4			
46	4	4	4	4	4	5	25	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	69	4			
47	3	3	3	3	4	3	19	3	2	4	3	3	3	2	17	3	4	3	3	3	3	16	3	52	3			
48	4	5	5	5	4	5	28	5	5	5	4	4	5	5	28	5	4	5	5	5	5	24	4	80	5			
49	4	3	3	3	4	3	20	3	3	3	4	4	3	1	18	3	2	3	3	3	4	15	2	53	3			
50	3	5	4	4	3	3	22	4	5	3	4	4	5	4	25	4	4	4	4	4	4	20	3	67	4			
51	4	5	4	4	5	5	27	5	5	4	5	5	5	4	28	5	5	5	5	5	5	25	4	80	5			
52	4	4	4	4	4	4	24	4	2	4	4	4	4	4	22	4	4	4	4	4	4	20	3	66	4			
53	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	2	22	4	4	4	4	4	4	20	3	66	4			
54	1	1	3	1	3	1	10	1	1	3	3	3	3	1	14	2	1	1	1	3	1	7	1	31	1			
55	5	4	5	4	3	3	24	4	3	4	4	4	4	3	22	4	4	5	4	4	3	20	3	66	4			
56	4	4	4	4	4	5	25	4	5	4	4	4	4	3	24	4	2	4	4	5	4	19	3	68	4			
57	4	4	4	4	4	4	24	4	4	5	3	4	4	4	24	4	4	5	4	4	4	21	4	69	4			
58	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	68	4			
59	5	5	4	5	4	4	27	5	5	5	4	5	5	4	28	5	5	5	4	5	5	24	4	79	5			
60	4	4	4	5	3	3	23	4	3	4	5	4	4	4	24	4	3	4	4	5	4	20	3	67	4			
61	5	5	4	5	5	5	29	5	5	5	4	4	5	5	28	5	5	4	5	5	5	24	4	81	5			
62	4	5	5	5	5	4	28	5	5	5	5	4	5	5	29	5	4	5	4	5	5	23	4	80	5			
63	5	5	5	5	5	3	28	5	5	5	4	4	5	5	28	5	5	4	4	5	5	23	4	79	5			
64	5	5	5	4	5	5	29	5	5	5	5	4	5	5	29	5	5	4	5	5	5	24	4	82	5			
65	4	5	4	5	4	4	26	5	4	5	4	4	5	4	26	5	4	4	5	5	4	22	4	74	4			
66	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	3	18	3	4	3	3	3	3	16	3	52	3			
67	4	5	5	5	4	4	27	5	4	5	4	4	5	4	26	5	4	4	5	5	5	23	4	76	5			
68	5	4	4	5	5	5	28	5	5	4	4	4	5	26	5	5	4	5	5	5	5	24	4	78	5			
69	4	5	5	5	5	4	28	5	5	5	4	5	5	4	28	5	4	4	5	5	5	23	4	79	5			
70	5	4	4	4	5	5	27	5	5	4	5	4	4	5	27	5	5	3	5	4	5	22	4	76	5			
71	2	2	2	4	2	2	14	2	1	2	5	2	2	2	14	2	2	3	2	2	2	11	2	39	2			

86	4	5	5	5	5	4	28	5	5	5	5	5	5	4	29	5	4	5	5	5	5	24	4	81	5
87	5	5	5	5	4	4	28	5	5	5	4	5	5	5	29	5	4	5	5	5	5	24	4	81	5
88	4	4	5	4	4	4	25	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	5	4	4	21	4	70	4
89	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	5	4	4	21	4	69	4
90	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	3	18	3	4	3	3	3	3	16	3	52	3
91	3	4	4	5	4	4	24	4	4	5	4	4	4	4	25	4	4	3	4	5	4	20	3	69	4
92	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	5	4	4	4	25	4	4	3	5	4	4	20	3	69	4
93	3	3	3	3	3	4	19	3	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	15	2	52	3
94	4	5	5	5	5	4	28	5	5	4	5	4	5	4	27	5	4	5	4	5	5	23	4	78	5
95	4	5	5	4	5	4	27	5	4	5	5	4	5	5	28	5	4	5	5	5	5	24	4	79	5
96	5	5	4	4	5	5	28	5	5	5	5	4	5	5	29	5	5	5	5	5	5	25	4	82	5
97	3	3	3	3	3	3	18	3	4	3	3	3	3	3	19	3	3	3	3	3	3	15	2	52	3
98	4	5	5	4	5	4	27	5	5	5	5	4	5	5	29	5	5	5	5	4	5	24	4	80	5
99	3	3	3	3	3	4	19	3	3	3	4	3	3	3	19	3	4	3	3	3	3	16	3	54	3
100	5	5	5	5	5	4	29	5	4	5	4	5	5	4	27	5	4	4	5	4	5	22	4	78	5
101	4	5	5	5	4	4	27	5	4	5	4	5	5	4	27	5	4	5	4	4	5	22	4	76	5
102	4	5	5	5	4	4	27	5	4	5	4	4	5	4	26	5	4	5	5	4	5	23	4	76	5
103	4	5	5	4	4	4	26	5	4	5	5	4	5	4	27	5	4	5	5	4	5	23	4	76	5
104	4	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	2	2	2	14	2	2	2	2	2	2	12	2	40	2
105	5	5	5	5	4	5	29	5	4	5	5	5	5	4	28	5	5	5	4	5	5	24	4	81	5
106	4	5	5	4	4	4	26	5	4	5	5	5	5	4	28	5	4	4	4	5	4	21	4	75	4
107	4	5	5	5	4	4	27	5	4	5	5	5	5	4	28	5	5	5	4	4	5	23	4	78	5
108	5	5	5	5	5	4	29	5	4	5	4	4	5	5	27	5	5	4	5	5	5	24	4	80	5
109	4	4	4	4	4	5	25	4	5	4	4	4	4	4	25	4	5	3	4	4	4	20	3	70	4
110	5	5	5	4	4	4	27	5	4	5	5	5	5	4	28	5	5	4	5	5	4	23	4	78	5
111	5	5	5	5	5	4	29	5	4	5	4	5	5	4	27	5	4	4	5	4	5	22	4	78	5
112	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	5	1	17	1
113	4	4	4	4	3	4	23	4	4	4	4	4	4	4	22	4	4	4	4	4	3	19	3	64	4
114	5	5	5	4	5	5	29	5	5	5	4	5	5	5	29	5	4	5	4	4	5	22	4	80	5
115	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	3	18	3	3	4	3	3	3	16	3	52	3
116	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	68	4
117	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	15	2	51	3
118	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	6	1	1	1	1	2	1	6	1	18	1
119	2	2	2	2	2	2	13	2	2	2	2	2	2	2	12	2	2	2	2	2	2	11	2	36	2
120	4	4	4	4	4	4	25	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	3	3	5	4	19	3	68	4
121	5	4	4	4	4	4	25	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	69	4
122	4	4	4	4	4	4	24	4	3	4	4	4	4	4	24	4	5	4	4	4	4	21	4	69	4
123	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	15	2	51	3
124	5	4	4	4	4	4	25	4	3	4	4	4	4	3	22	4	4	4	4	4	4	20	3	67	4
125	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	21	4	4	4	4	4	3	19	3	64	4
126	4	5	5	5	5	4	28	5	5	5	5	5	5	2	27	5	5	5	5	5	4	24	4	79	5
127	4	5	5	5	5	5	29	5	4	5	5	5	5	5	29	5	4	5	5	5	5	24	4	82	5
128	4	5	5	5	5	5	29	5	4	5	5	5	5	5	29	5	4	5	5	5	5	24	4	82	5
129	5	5	5	4	5	4	28	5	4	5	5	5	5	5	29	5	4	4	5	5	5	23	4	80	5
130	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	25	4	5	4	4	4	4	21	4	70	4
131	5	5	5	5	5	4	29	5	4	5	5	5	5	5	29	5	5	5	5	5	5	25	4	83	5
132	4	4	4	4	3	4	23	4	4	4	4	4	4	2	22	4	4	4	4	4	4	20	3	65	4
133	1	1	1	1	1	3	1	8	1	1	1	1	1	1	6	1	1	2	1	2	1	7	1	21	1
134	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	68	4
135	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	23	4	4	4	4	4	4	20	3	67	4
136	5	5	5	5	5	4	29	5	5	5	5	5	5	5	30	5	4	5	5	5	5	24	4	83	5
137	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	23	4	4	4	4	4	4	20	3	67	4
138	5	5	5	5	3	5	28	5	5	5	5	5	5	3	28	5	5	5	4	4	3	21	4	77	5
139	4	5	5	4	4	4	26	5	4	5	5	5	5	3	27	5	4	5	5	5	4	23	4	76	5
140	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	68	4
141	5	5	5	5	4	4	28	5	4	5	5	5	5	4	28	5	5	5	5	5	4	24	4	80	5
142	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	5	4	4	21	4	69	4
143	3	2	3	3	3	3	17	3	3	2	3	3	2	3	16	3	3	3	3	3	3	16	3	49	3
144	4	4	4	4	4	4	24	4	3	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	5	21	4	69	4
145	5	5	5	5	5	5	30	5	5	5	5	5	5	5	30	5	5	5	4	5	5	24	4	84	5
146	3	3	3	3	3	4	19	3	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	15	2	52	3
147	4	4	4	4	3	4	23	4	4	4	3	4	4	4	23	4	4	4	4	4	4	20	3	66	4
148	2	2	2	2	2	2	12	2	2	2	2	2	2	2	12	2	2	2	2	2	2	12	2	36	2
149	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	3	4	4	4	23	4	4	4	4	4	4	20	3	67	4
150	4	4	4	5	4	4	25	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	69	4
151	4	4	4	4	4	4	24	4	3	4	4	5	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	68	4
152	5	4	4	4	4	4	25	4	3	4	4	4	4	4	23	4	4	4	4	4	4	20	3	68	4
153	4	4	4	4	4	4	24	4	5	4	4	3	4	5	25	4	4	4	3	4	5	20	3	69	4
154	4	4	4	3	4	4	23	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	67	4
155	5	4	5	5	5	5	29	5	5	4	5	4	5	5	28	5	5	5	4	5	5	24	4	81	5
156	5	5	4	5	5	5	29	5	5	5	4	5	5	3	27	5	5	5	5	4	5	24	4	80	5
157	5	5	4	5	4	5	28	5	5	5	5	5	5	4	29	5	5	5	4	5	5	24	4	81	5
158	5	5	4	4	4	4	26	5	4	5	4	4	5	5	27	5	5	4	4	4	5	22	4	75	4
159	4	5	4	4	4	4	25	4	4	4	5	4	4	3	24	4	4	4	3	4	4	19	3	68	4
160	5																								

183	5	4	4	4	4	5	4	26	5	5	4	4	4	4	4	25	4	5	4	4	4	4	21	4	72	4	
184	5	4	4	4	4	4	4	25	4	5	4	4	4	4	4	25	4	4	4	4	4	4	20	3	70	4	
185	5	4	4	4	4	5	4	26	5	4	4	4	4	4	3	23	4	5	4	4	4	4	5	22	4	71	4
186	5	5	5	5	5	4	29	5	4	5	5	5	5	5	1	25	4	4	5	5	5	5	24	4	78	5	
187	5	4	4	4	5	5	27	5	5	4	4	4	4	4	4	25	4	5	4	4	4	5	22	4	74	4	
188	5	5	5	5	4	5	29	5	4	5	5	5	5	5	3	27	5	5	5	5	5	5	25	4	81	5	
189	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	3	3	3	3	3	18	3	3	3	4	3	4	17	3	53	3	
190	5	5	5	5	5	4	29	5	5	5	5	5	5	5	3	28	5	4	5	5	5	5	24	4	81	5	
191	5	4	4	4	4	4	25	4	5	4	4	4	4	4	3	24	4	4	4	4	4	4	5	21	4	70	4
192	5	4	4	4	4	5	4	26	5	5	4	4	4	4	4	25	4	5	4	4	4	4	5	22	4	73	4
193	4	4	4	4	4	4	24	4	5	4	4	4	4	4	3	24	4	4	4	4	4	4	20	3	68	4	
194	5	5	5	4	4	4	27	5	5	5	5	5	5	5	4	29	5	5	4	5	5	5	24	4	80	5	
195	4	5	5	4	5	4	27	5	4	5	5	5	5	5	2	26	5	5	5	5	4	5	24	4	77	5	
196	5	4	4	4	5	5	27	5	4	4	4	4	4	4	3	23	4	5	4	4	4	5	22	4	72	4	
197	4	4	4	4	5	4	25	4	4	4	4	4	4	4	3	24	4	5	4	5	4	4	22	4	72	4	
198	5	4	4	4	4	5	26	5	5	4	4	4	4	4	4	25	4	5	4	4	4	5	22	4	73	4	
199	4	4	5	5	4	4	26	5	5	4	5	5	5	4	4	27	5	5	5	4	5	5	24	4	77	5	
200	5	4	4	4	4	4	25	4	4	4	4	4	4	4	3	23	4	5	4	4	4	4	21	4	69	4	
201	5	4	5	5	4	4	27	5	5	4	5	4	4	4	3	25	4	5	5	4	5	5	24	4	76	5	
202	4	5	5	5	5	4	28	5	5	5	5	4	5	3	27	5	5	5	5	5	4	24	4	79	5		
203	3	3	3	3	3	3	19	3	3	3	3	2	3	3	17	3	3	2	3	3	3	15	2	51	3		
204	5	4	4	4	4	4	25	4	5	4	4	4	4	4	3	24	4	5	4	4	4	5	22	4	71	4	
205	5	4	4	4	4	4	25	4	5	4	4	4	4	4	4	25	4	4	5	4	4	4	21	4	71	4	
206	5	5	5	5	5	5	30	5	4	5	5	5	5	5	3	27	5	5	5	5	5	4	24	4	81	5	
207	5	5	5	5	4	5	29	5	5	5	5	5	5	5	3	28	5	5	5	5	5	5	25	4	82	5	
208	5	5	4	4	5	4	27	5	4	5	4	4	4	5	3	25	4	5	4	4	5	5	23	4	75	4	
209	5	4	4	4	4	4	25	4	5	4	4	4	4	4	3	24	4	5	4	4	4	5	22	4	71	4	
210	4	4	4	4	4	4	24	4	3	4	4	4	4	4	4	23	4	4	5	4	4	5	22	4	69	4	
211	5	4	4	4	4	4	25	4	3	4	4	4	4	4	5	24	4	5	5	5	4	4	23	4	72	4	
212	4	4	5	5	5	5	28	5	4	4	5	5	5	4	4	26	5	5	5	4	4	4	22	4	76	5	
213	2	2	2	3	2	2	13	2	2	2	3	2	2	2	2	13	2	2	2	2	3	2	11	2	37	2	
214	5	4	3	4	4	5	25	4	5	4	4	4	4	4	2	23	4	5	4	4	4	4	21	4	69	4	
215	5	4	4	4	5	4	26	5	4	4	4	4	4	4	3	23	4	5	4	4	5	4	22	4	71	4	
216	4	4	4	4	4	4	24	4	3	4	4	4	4	4	3	22	4	4	4	4	4	4	20	3	66	4	
217	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	68	4	
218	4	4	4	4	5	4	25	4	4	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	4	4	20	3	69	4	
219	5	4	5	5	5	4	28	5	1	4	5	5	4	4	4	23	4	4	5	4	5	4	22	4	73	4	
220	4	5	5	5	4	4	27	5	3	5	4	4	4	5	3	24	4	4	5	4	5	4	22	4	73	4	
221	4	5	5	5	5	3	27	5	3	5	4	4	4	5	1	22	4	5	5	5	5	5	25	4	74	4	
222	5	4	4	4	5	4	26	5	3	4	4	4	4	4	4	23	4	4	4	4	4	3	19	3	68	4	
223	5	4	4	4	4	4	25	4	3	4	4	4	4	4	4	23	4	5	4	4	4	5	22	4	70	4	
224	4	4	4	4	4	4	24	4	3	4	4	4	4	5	24	4	5	4	4	4	5	22	4	70	4		
225	4	5	5	5	5	4	28	5	3	5	5	5	5	5	3	26	5	5	5	5	5	5	25	4	79	5	
226	3	4	4	4	4	4	23	4	3	1	1	1	1	1	1	8	1	3	4	3	4	4	18	3	49	3	
227	1	4	4	5	4	4	22	4	4	1	1	1	4	4	2	16	3	4	4	4	4	4	20	3	58	3	
228	4	4	4	4	4	4	24	4	3	3	3	4	3	3	19	3	4	4	5	5	4	22	4	65	4		
229	4	4	4	4	4	4	24	4	4	4	4	3	5	3	23	4	5	4	4	5	5	23	4	70	4		
230	5	5	5	5	5	5	30	5	4	4	4	4	4	4	3	23	4	4	4	4	4	4	20	3	73	4	

	# Items	Min	Max	RANGO	Ampli	TD	ED	NS	DA	TA					
USO DE ABONO ORGANICO	12	12	60	48	10	12	21	22	31	32	41	42	51	52	61
Aplicación de abonos orgánicos	3	3	15	12	2	3	5	6	7	8	10	11	13	14	15
Métodos de aplicación de abonos orgánico	2	2	10	8	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Percepción sobre el uso de abonos orgáni	7	7	35	28	6	7	12	13	18	19	24	25	30	31	36
BIOHUERTOS FAMILIARES	17	17	85	68	14	17	31	32	45	46	59	60	74	75	89
Dimensión nutricional y de salud	6	6	30	24	5	6	10	11	15	16	20	21	25	26	30
Dimensión económica	6	6	30	24	5	6	10	11	15	16	20	21	25	26	30
Dimensión socioambiental	6	6	30	24	5	6	10	11	15	16	20	21	25	26	30

	# Items	Min	Max	RANGO	Ampli	BAJO	MEDIO	ALTO			
USO DE ABONO ORGANICO	12	12	60	48	16	12	28	29	45	46	61
Aplicación de abonos orgánicos	3	3	15	12	4	3	7	8	12	13	16
Métodos de aplicación de abonos orgánico	2	2	10	8	3	2	5	6	9	10	12
Percepción sobre el uso de abonos orgáni	6	6	30	24	8	6	14	15	23	24	31
BIOHUERTOS FAMILIARES	17	17	85	68	23	17	40	41	63	64	86
Dimensión nutricional y de salud	6	6	30	24	8	6	14	15	23	24	31
Dimensión económica	6	6	30	24	8	6	14	15	23	24	31
Dimensión socioambiental	6	6	30	24	8	6	14	15	22	23	30

Anexo D: Rangos de valores del coeficiente de correlación de Spearman

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.100	Correlación negativa debil
0.00	No existe Correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva debil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Anexo E: Muestra fotográfica de beneficiarios y comunidades del distrito de Socos

Figura 13

Biohuerto familiar en la comunidad de Maucallaqta



Nota. Registro fotográfico del investigador, 2021.

Figura 14

Biohuerto familiar en la comunidad de Acco Capillapata



Nota. Registro fotográfico del investigador, 2021.

Figura 15

Biohuerto familiar en la comunidad de Luyanta



Nota. Registro fotográfico del investigador, 2021.

Figura 16

Biohuerto familiar en la comunidad de Maucallaqta



Nota. Registro fotográfico del investigador, 2021.

Figura 17

Biohuerto familiar en la comunidad de San Lorenzo



Nota. Registro fotográfico del investigador, 2021.

Figura 18

Biohuerto familiar en la comunidad de Sapsi



Nota. Registro fotográfico del investigador, 2021.

Figura 19

Uso de compost en la producción de flores en la comunidad de Luyanta



Nota. Registro fotográfico del investigador, 2021.

Figura 20

Compostera en la comunidad de Luyanta



Nota. Registro fotográfico del investigador, 2021.

Figura 21
Compostera en la comunidad de San Rafael



Nota. Registro fotográfico del investigador, 2021.

Figura 22
Compostera en la comunidad de Samana



Nota. Registro fotográfico del investigador, 2021.



ESCUELA DE

POSGRADOUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N° 039-2025-UNSCH-EPG/OGH**

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajo de tesis de Posgrado en segunda instancia para la **Escuela de Posgrado – UNSCH**; en cumplimiento a la Resolución De Consejo Directivo N°109-2024-UNSCH-EPG/CD, Reglamento de Originalidad de trabajos de Investigación de la UNSCH, otorga lo siguiente:

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

AUTOR	Bach. Honorato FERNANDEZ QUISPE
DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS	MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
GRADO ACADÉMICO QUE OTORGA	MAESTRO
DENOMINACIÓN DEL GRADO ACADÉMICO	MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE
TÍTULO DE TESIS	Evaluación del impacto de uso de abonos orgánicos en biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en comunidades del distrito de Socos, Huamanga – Ayacucho, 2024
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD	13% de similitud
N° DE TRABAJO	2693425244
FECHA	06 de junio de 2025

Por tanto, según los artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es procedente otorgar la constancia de originalidad con depósito.

Se expide la presente constancia, a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.

06 de junio de 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN
CRISTÓBAL DE HUAMANGA
Escuela de Posgrado

Dr. Oscar Gutiérrez Huamán

CC.
Archivo
OGH

Evaluación del impacto de uso de abonos orgánicos en biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en comunidades del distrito de Socos, Huamanga - Ayacucho, 2024

por Honorato FERNANDEZ QUISPE

Fecha de entrega: 06-jun-2025 08:06a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2693425244

Nombre del archivo: Tesis_final.docx (12.21M)

Total de palabras: 29128

Total de caracteres: 161316

Evaluación del impacto de uso de abonos orgánicos en biohuertos familiares del proyecto Haku Wiñay en comunidades del distrito de Socos, Huamanga - Ayacucho, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

13%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

8%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
2	docplayer.es Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	1%
4	www.abebooks.com Fuente de Internet	<1%
5	faz.ujed.mx Fuente de Internet	<1%
6	ru.iiec.unam.mx Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.une.edu.pe Fuente de Internet	<1%

8	cybertesis.unmsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
9	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
10	theibfr.com Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
12	www.polodelconocimiento.com Fuente de Internet	<1 %
13	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	<1 %
15	idoc.pub Fuente de Internet	<1 %
16	www.interempresas.net Fuente de Internet	<1 %
17	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.unasam.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

20	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	repositorio.upec.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
23	repobiblio.cuc.uqroo.mx Fuente de Internet	<1 %
24	repositorio.umsa.bo Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
26	cdn.wfp.org Fuente de Internet	<1 %
27	growthcenter.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
28	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
29	www.juntadeandalucia.es Fuente de Internet	<1 %
30	www.smcsmx.org Fuente de Internet	<1 %
31	inders.com.mx Fuente de Internet	<1 %

32 doc.rero.ch <1 %
Fuente de Internet

33 publicadministration.un.org <1 %
Fuente de Internet

34 www.iksadamerica.org <1 %
Fuente de Internet

35 repositorioacademico.upc.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

36 repositorio.unc.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

37 www.yumpu.com <1 %
Fuente de Internet

38 www11.urbe.edu <1 %
Fuente de Internet

39 Submitted to Universidad Ricardo Palma <1 %
Trabajo del estudiante

40 Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola <1 %
Trabajo del estudiante

41 repositorio.continental.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

42 repositorio.unam.edu.pe <1 %
Fuente de Internet

www.gob.pe

43

Fuente de Internet

<1 %

44

Submitted to
consultoriadeserviciosformativos

Trabajo del estudiante

<1 %

45

ibn.idsi.md

Fuente de Internet

<1 %

46

repositorio.uncp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

47

Submitted to uncedu

Trabajo del estudiante

<1 %

48

dokumen.pub

Fuente de Internet

<1 %

49

novascientia.delasalle.edu.mx

Fuente de Internet

<1 %

50

repositorio.uct.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

51

repositorio.unsaac.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 30 words

Excluir bibliografía

Activo

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR
EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE
PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE
RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°00253-2025-UNSCH-EPG/D.

Siendo las 09:00 a.m. del 29 de abril de 2025 se reunieron en el auditorium de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, el Jurado Examinador y Calificador de Tesis, presidido por el **Dr. OSCAR GUTIERREZ HUAMANI** Director (e) de la Escuela de Posgrado, el **Mg. EDMUNDO CANCHARI GUTIERREZ** Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil, e integrado por los siguientes miembros: **Msc. EDMUNDO CAMPOS ARZAPALO** y el **MG. CARLOS AUBERTO PRADO PRADO**; para la sustentación oral y pública de la tesis titulada: **EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE USO DE ABONOS ORGÁNICOS EN BIOHUERTOS FAMILIARES DEL PROYECTO HAKU WIÑAY EN COMUNIDADES DEL DISTRITO DE SOCOS, HUAMANGA - AYACUCHO, 2024**, presentado por el **Bach. HONORATO FERNANDEZ QUISPE**. Teniendo como asesor al **DR. INDALECIO QUISPE RODRIGUEZ**.

Acto seguido se procedió a la exposición de la tesis, con el fin de optar el Grado Académico de **MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**. Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

A continuación, el Jurado Examinador y Calificador de Tesis procedió a la votación, la que dio como resultado el siguiente calificativo: DIECISEIS (16).

CALIFICACION (x)

Aprobado(a) por Unanimidad.	x
Aprobado(a) por Mayoría.	—
Desaprobado(a) por Unanimidad.	—
Desaprobado(a) por Mayoría.	—

(x) Marcar con aspa.

Luego, el presidente del Jurado recomienda que la Escuela de Posgrado proponga que se le otorgue al **Bach. HONORATO FERNANDEZ QUISPE**, el Grado Académico de **MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**. Siendo las.....10:10.....hrs. se levanta la sesión.

Se extiende el acta en la ciudad de Ayacucho, a las.....10:10.....hrs. del 29 de abril de 2025.


.....
Dr. OSCAR GUTIERREZ HUAMANI
Director(e) de la Escuela de Posgrado.


.....
Mg. EDMUNDO CANCHARI GUTIERREZ
Director de la UPG-FIMGC


.....
Msc. EDMUNDO CAMPOS ARZAPALO
Miembro.


.....
MG. CARLOS AUBERTO PRADO PRADO
Miembro.


.....
Dr. JOSE ALARCON GUERRERO
Secretario Docente.

Observaciones:

.....

.....