

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL BIOL COMO  
FERTILIZANTE ORGÁNICO PRODUCIDO POR  
LA EMPRESA IMPORT EXPORT AQUINO CAR  
S.A.C. EN EL CENTRO POBLADO MAGOLLO,  
REGIÓN TACNA, 2023**

**TESIS**

**Presentado por:**

**Heydi Anahid Aguilar Luque**

**Para obtener el Título Profesional de:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**TACNA - PERÚ**

**2024**

# INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD



Identificación de reporte de similitud: oid:23228:407269506

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS Heydi Anahid Aguilar DESPUÉS DE  
SUSTENTACIÓN .docx**

RECuento DE PALABRAS

**26941 Words**

RECuento DE CARACTERES

**145137 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**114 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**11.5MB**

FECHA DE ENTREGA

**Nov 19, 2024 5:21 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Nov 19, 2024 5:23 PM GMT-5**

## ● 8% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 4% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

## ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL BIOL COMO  
FERTILIZANTE ORGÁNICO PRODUCIDO POR  
LA EMPRESA IMPORT EXPORT AQUINO CAR  
S.A.C. EN EL CENTRO POBLADO MAGOLLO,  
REGIÓN TACNA, 2023**

**TESIS**

**Presentado por:**

**Heydi Anahid Aguilar Luque**

**Para obtener el Título Profesional de:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**TACNA - PERÚ**

**2024**

**UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA CIMA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**TÍTULO PROFESIONAL EN INGENIERÍA AMBIENTAL**

**VALORACIÓN ECONÓMICA DEL BIOL COMO  
FERTILIZANTE ORGÁNICO PRODUCIDO POR  
LA EMPRESA IMPORT EXPORT AQUINO CAR  
S.A.C. EN EL CENTRO POBLADO MAGOLLO,  
REGIÓN TACNA, 2023**

Tesis sustentada y aprobada el 9 de noviembre del 2024, estando el jurado calificador integrado por:

**PRESIDENTE** : \_\_\_\_\_  
Dr. Alexander Churata Neira

**SECRETARIO** : \_\_\_\_\_  
Dr. Henry Edgardo Nina Mendoza

**VOCAL** : \_\_\_\_\_  
M. Sc. Ronald Javier Ticona Cárdenas

**ASESOR** : \_\_\_\_\_  
Dra. Marilu Hilda Manchego Colque

## **Dedicatoria**

A Dios, como el creador de todas las cosas, el que me ha brindado fortaleza para continuar cuando estuve a punto de caer; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar.

A mis padres, a quienes les debo toda mi vida, les agradezco el cariño y su entera comprensión, a ustedes quienes han sabido formarme con buenos valores, sentimientos y hábitos, lo cual me ha ayudado a salir adelante buscando siempre el mejor camino.

A mis maestros, gracias por su tiempo, por su apoyo, así como la valiosa sabiduría que compartieron en el desarrollo de mi formación profesional.

En especial a la Dra. Marilú Hilda Manchego Colque, por haber guiado el desarrollo de este trabajo y llegar a la culminación del mismo.

## **Agradecimiento**

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, y por haber puesto en mi camino personas que han sido mi soporte y compañía en todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia por su apoyo en mis estudios, de ser así no hubiese sido posible. Especialmente a mis padres y demás familiares por la alegría, la fortaleza y el apoyo necesario para seguir adelante.

Un agradecimiento especial a la Dra. Marilú Hilda Manchego Colque, por su colaboración, paciencia, apoyo y sobre todo, por esa gran amistad, por escucharme y aconsejarme siempre.

## Índice General

Carátula .....	i
Página de carátula en letras doradas.....	ii
Página del Jurado .....	iii
Dedicatoria .....	iv
Agradecimiento .....	v
Índice General .....	vi
Índice de Tablas .....	ix
Índice de Figuras .....	x
Resumen.....	xi
Abstract .....	xii
Introducción .....	13
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>14</b>
1.1. Descripción del problema.....	14
1.2. Formulación del problema.....	16
1.2.1. Problema general.....	16
1.2.2. Problemas específicos .....	16
1.3. Objetivos de la investigación.....	16
1.3.1. Objetivo general .....	16
1.3.2. Objetivos específicos.....	17
1.4. Hipótesis de investigación .....	17
1.4.1. Hipótesis general .....	17
1.4.2. Hipótesis específicas .....	18
1.5. Justificación de la investigación .....	19

1.6. Limitaciones de la investigación .....	20
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	21
2.1. Antecedentes de la investigación.....	21
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	21
2.1.2. Antecedentes nacionales y locales .....	25
2.2. Bases teóricas.....	30
2.2.1. Los residuos orgánicos .....	30
2.2.2. El biol .....	35
2.2.3. Valoración económica.....	44
2.3. Definición de términos básicos.....	48
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	51
3.1. Tipo y nivel de investigación.....	51
3.1.1. Tipo de investigación .....	51
3.1.2. Nivel de investigación .....	51
3.2. Operacionalización de variables .....	52
3.3. Población y muestra de la investigación.....	54
3.3.1. Población.....	54
3.3.2. Muestra.....	54
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	55
3.4.1. Técnicas.....	55
3.4.2. Instrumentos .....	55
3.5. Tratamiento estadístico de datos.....	56
3.6. Procedimiento .....	57
CAPÍTULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	58
4.1. Resultados.....	58

4.1.1. Análisis descriptivo de los factores sociodemográficos.....	58
4.1.2. Análisis descriptivo de la percepción ambiental sobre el BIOL .....	65
4.1.3. Análisis descriptivo de la disponibilidad a pagar.....	66
4.2. Comprobación de hipótesis .....	70
4.2.1. Comprobación de la hipótesis específica 1 .....	70
4.2.2. Comprobación de la hipótesis específica 2 .....	72
4.2.3. Comprobación de la hipótesis específica 3 .....	74
4.2.4. Comprobación de la hipótesis general .....	76
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN.....	77
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	82
6.1. Conclusiones.....	82
6.2. Recomendaciones .....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
ANEXOS .....	96

## Índice de Tablas

Tabla 1.	Operacionalización de variables .....	52
Tabla 2.	Escala de valoración de fiabilidad .....	56
Tabla 3.	Disposición a pagar según sexo .....	58
Tabla 4.	Disposición a pagar según edad .....	59
Tabla 5.	Disposición a pagar según estado civil .....	60
Tabla 6.	Disposición a pagar según nivel educativo .....	61
Tabla 7.	Disposición a pagar según nivel de ingreso económico .....	62
Tabla 8.	Disposición a pagar según descendencia .....	63
Tabla 9.	Disposición a pagar según experiencia laboral .....	64
Tabla 10.	Percepción ambiental de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023 .....	65
Tabla 11.	Disposición a pagar por el BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023 .....	66
Tabla 12.	Motivo por no adquirir el BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023 .....	67
Tabla 13.	Cantidad de BIOL a adquirir de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023 .....	68
Tabla 14.	Monto a pagar por 5 litros de BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023 .....	69
Tabla 15.	Resumen del modelo: Hipótesis específica 1 .....	70
Tabla 16.	Anova: Hipótesis específica 1 .....	71
Tabla 17.	Coeficientes del modelo: Hipótesis específica 1 .....	71
Tabla 18.	Resumen del modelo: Hipótesis específica 2 .....	73
Tabla 19.	Anova: Hipótesis específica 2 .....	73
Tabla 20.	Coeficientes del modelo: Hipótesis específica 2 .....	73
Tabla 21.	Resumen del modelo: Hipótesis específica 3 .....	75
Tabla 22.	Anova: Hipótesis específica 3 .....	75
Tabla 23.	Coeficientes del modelo: Hipótesis específica 3 .....	75

## Índice de Figuras

Figura 1. Recolección de los insumos para la preparación del biol .....	38
Figura 2. Llenado de agua y otros insumos en el biodigestor .....	39
Figura 3. Fermentación de los insumos .....	40
Figura 4. Disposición del biol en equipo agrícola.....	41
Figura 5. Disposición a pagar según sexo .....	58
Figura 6. Disposición a pagar según edad.....	59
Figura 7. Disposición a pagar según estado civil.....	60
Figura 8. Disposición a pagar según nivel educativo.....	61
Figura 9. Disposición a pagar según nivel de ingreso económico .....	62
Figura 10. Disposición a pagar según descendencia.....	63
Figura 11. Disposición a pagar según experiencia laboral.....	64
Figura 12. Percepción ambiental de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023 .....	65
Figura 13. Disposición a pagar por el BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023 .....	66
Figura 14. Motivo por no adquirir el BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023 .....	67
Figura 15. Cantidad de BIOL a adquirir de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023 .....	68
Figura 16. Monto a pagar por 5 litros de BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023 .....	69

## Resumen

El presente trabajo tuvo por objetivo estimar la valoración económica a partir de los productores agrícolas para la adquisición del biol como fertilizante orgánico, producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, en la región de Tacna, durante el periodo 2023. Se utilizó una metodología básica, no experimental y transversal, descriptiva y explicativa causal, donde se aplicó la encuesta como técnica de recolección de datos y el cuestionario como su instrumento, siendo un proceso dirigido a un total de 53 productores agrícolas del Centro Poblado Magollo como muestra de estudio, con el objeto de poder procesar regresiones lineales simples y múltiples que respondan a los propósitos de la investigación. Entre los resultados destacó que, con el 49,1% la mayoría de los encuestados tuvieron alta percepción ambiental para utilizar el biol, y con el 67,9% la mayoría estaría dispuesto a pagar por dicho fertilizante orgánico. De esta manera se concluyó que, los productores agrícolas presentaron disposición económica significativa para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023, siendo la percepción ambiental, el nivel de ingreso económico y el nivel educativo, aquellas variables que influyeron en la valoración económica con una *t* de Student mayor que el valor *Z* de 1,96 y un valor-*p* menor ante el nivel de significancia de 0,05 en el modelo de regresión lineal múltiple.

**Palabras clave:** Biol, disposición a pagar, fertilizante orgánico líquido, percepción ambiental, valoración económica.

## Abstract

The objective of this work was to estimate the economic valuation from agricultural producers for the acquisition of biol as organic fertilizer produced by the company Import Export Aquino Car S.A.C. in the Magollo Population Center located in the Tacna region during the period 2023. According to this, a basic, non-experimental and transversal, descriptive and causally explanatory methodology was used, where the survey was applied as a data collection technique and the questionnaire as its instrument, being a process aimed at a total of 53 agricultural producers from the Magollo Population Center as a study sample, in order to be able to process simple and multiple linear regressions that respond to the purposes of the research. Among the results, it stood out that, with 49,1% the majority of respondents had a high environmental perception to use biol, and with 67,9% the majority would be willing to pay for said organic fertilizer. In this way, it was concluded that agricultural producers presented significant economic willingness to acquire biol as organic fertilizer produced by the company Import Export Aquino Car S.A.C. in the Magollo Population Center, Tacna region, 2023, being the environmental perception, the level of economic income and the educational level, those variables that influenced the economic valuation with a Student's t greater than the Z value of 1,96 and a lower p-value at the significance level of 0,05 in the multiple linear regression model.

**Keywords:** Biol, willingness to pay, liquid organic fertilizer, environmental perception, economic valuation.

## **Introducción**

Hasta el día de hoy, muchos de los problemas que afronta el ecosistema se van agravando con el pase del tiempo, llevando a la sociedad a una medioambiental crisis a nivel internacional. Esta situación resalta la necesidad de incrementar la concienciación pública acerca de las circunstancias que acarrea esta situación, en el entendimiento de llegar a reducir los nocivos efectos, pues este escenario implica por supuesto también la salud del ser humano. Por ende, es importante considerar medidas de urgencia para resolver los problemas futuros relacionados con la salud ambiental, como la práctica del uso de abonos orgánicos en los cultivos agrícolas, puesto que estos productos aportan numerosos beneficios ambientales. No obstante, debe considerarse además metodologías estratégicas con el propósito de obtener beneficio económico a partir del agricultor. Siendo así, el trabajo de investigación presente se focalizó en la estimación de la valoración económica por parte de los productores agrícolas para la adquisición del biol como fertilizante orgánico para sus cultivos en el Centro Poblado Magollo situado en la región Tacna, periodo 2023.

De esta manera, el estudio se encuentra estructurado en seis capítulos. Comienza con el Planteamiento del problema, donde se describió la realidad del problema identificado y su formulación, los objetivos e hipótesis, la justificación y limitaciones. A continuación, se presenta el Marco teórico, donde se presentaron los antecedentes de la investigación y las bases teóricas. Luego se aborda la Metodología de la Investigación, donde se detalla el tipo, nivel y diseño del trabajo realizado, población y muestra, la técnica e instrumentos utilizados. Posteriormente, se exponen los Resultados de la Investigación, que implica hallazgos descriptivos y la comprobación de las hipótesis planteadas. Se continúa con la discusión y se concluye con las conclusiones y recomendaciones correspondientemente.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. Descripción del problema**

Un problema universal que acarrea a la humanidad viene a ser la gestión de desechos sólidos. El Banco Mundial (2018) afirmó que, una gestión de desechos inadecuada conlleva a inundaciones y contaminación de océanos, dificultando los drenajes, incrementando afecciones respiratorias debido a la quema, transmitiendo enfermedades, perturbando el desarrollo económico de los países y perjudicando a los animales. Y es que la demanda de alimentos debido a una creciente población y el empleo de prácticas agrícolas no sostenibles, conllevan a una pérdida de fertilidad de los suelos agrarios, siendo ello reflejado en un contenido menor de la materia orgánica en las tierras (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú, 2022).

Los desechos aumentarán un 70% a escalas mundiales si no se implementan medidas, incrementando de 2010 millones de toneladas al año 2016 a 3400 millones de toneladas para el año 2046 (Banco Mundial, 2018). Por su parte, la Comisión para la Cooperación Ambiental (2017) indicó que, se efectuaron en América del Norte estimaciones anuales acerca de los gases de efecto invernadero debido a la disponibilidad final de residuos orgánicos entre Estados Unidos, Canadá y México, ascendiendo entre estas tres naciones a 199 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> por año.

En la actividad agrícola, el excesivo uso de agroquímicos conlleva a un desequilibrio ecológico que implica la fauna y microflora del suelo, y dado que de su actividad depende la disposición de nutrientes para los cultivos, en un largo plazo termina por empobrecer, y al mismo tiempo disminuye los niveles de producción, acelerando los procesos de deforestación generado por métodos de explotación sin criterio técnico y sin el empleo de técnicas que contribuyan en recomponer el suelo, (Hernández, 2021). Este contexto demanda más mejores alternativas que permitan contrarrestar dichas consecuencias por el bienestar y salud de todos los seres vivos.

En el Perú, se generan cada día más de 18 mil toneladas de basura donde el 58,75% corresponden a residuos orgánicos que pueden ser aprovechados y tratados en el compostaje para no ser destinados a rellenos sanitarios o ilegales botadores, ya que dicho proceso permite reducir hasta un 80% la emisión de gases de efecto invernadero, produciendo compost útil para recuperación de suelos, la fertilización de cultivos y una producción más limpia de los alimentos (Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, 2019). El empleo de residuos orgánicos transformados en la agricultura es una técnica de gestión sostenible, contribuyendo con la preservación del medio ambiente e incrementando la producción de cultivos (Cano *et al.*, 2016).

De acuerdo a la Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía (2022), en regiones del Perú como en Ancash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Pasco, Piura, Puno, Tacna y Tumbes, es necesario la ejecución de proyectos sostenibles como el mercado de biol que se desarrolló en la región de Huánuco junto a las comunidades vecinas en el año 2021.

En la localidad de Tacna, en el reconocido Mercado Mayorista Grau, se efectúa un manejo inadecuado de los residuos de verduras, frutas y otros elementos orgánicos, que podrían ser reaprovechados con objetivo de producir abono orgánico como el biol, además de valorizar los residuos sólidos orgánicos municipales del distrito a razón de reducir el impacto de su contaminación a través del compostaje aeróbico, resultando así una mejora de la calidad de los suelos (Torres, 2019).

El biol es un complemento nutricional que contribuye en el crecimiento y desarrollo de los cultivos, siendo una presentación buena en el mercado y un valor agregado frente a la cosecha del beneficiario (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú, 2020). La empresa Import Export Aquino Car S.A.C. al generar residuos orgánicos por su actividad de exportación de frutas y hortalizas, busca un modo de aprovechar los residuos derivados en el botadero municipal de Tacna, dado que ocasiona contaminación y perjuicio en el medio ambiente de la localidad. A razón de esto, en este estudio se buscó la valoración económica acerca del biol como fertilizante orgánico según el contexto del Centro Poblado Magollo, región Tacna.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la valoración económica de los productores agrícolas para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- a. ¿Cuáles son los factores sociodemográficos que influyen en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023?
- b. ¿Qué influencia presenta la percepción ambiental sobre el uso del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en la valoración económica de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023?
- c. ¿Influye el precio hipotético en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

Estimar la valoración económica de los productores agrícolas para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- a. Identificar los factores sociodemográficos que influyen en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.
- b. Determinar la influencia de la percepción ambiental sobre el uso del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en la valoración económica de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.
- c. Determinar la influencia del precio hipotético en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

### **1.4. Hipótesis de investigación**

#### **1.4.1. Hipótesis general**

H<sub>1</sub>: Los productores agrícolas tienen disposición económica significativa para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023.

H<sub>0</sub>: Los productores agrícolas no tienen disposición económica significativa para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023.

### 1.4.2. Hipótesis específicas

#### **Primera hipótesis específica**

H<sub>1</sub>: Los factores sociodemográficos influyen significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

H<sub>0</sub>: Los factores sociodemográficos no influyen significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

#### **Segunda hipótesis específica**

H<sub>1</sub>: La percepción ambiental sobre el uso del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. influye significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

H<sub>0</sub>: La percepción ambiental sobre el uso del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. no influye en la valoración económica de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

#### **Tercera hipótesis específica**

H<sub>1</sub>: El precio hipotético influye significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

H<sub>0</sub>: El precio hipotético no influye en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

### **1.5. Justificación de la investigación**

El desarrollo de esta investigación es justificado desde el punto ambiental puesto que en la actualidad la gestión de residuos orgánicos que experimenta la empresa Import Export Aquino Car S.A.C., conlleva a la necesidad de un cambio de mejora, optando por prácticas adecuadas en el procesamiento de los residuos como el compostaje, que constituye un adecuado procedimiento de valorización de dichos restos, evitando por tanto los riesgos de contaminación que pueden provocar otras alternativas como los vertederos y la incineración. La política del ambiente establece la importante necesidad de implementar instrumentos de evaluación, valoración y financiamiento para la conservación respecto a los recursos naturales, diversidad biológica y servicios ambientales en el país, la cual traduce en unidades monetarias los cambios en el bienestar de las personas ante variaciones en la calidad o cantidad de los bienes o servicios (Ministro del Ambiente del Perú, 2015).

Así también, el desarrollo de esta investigación se justifica desde el punto económico, ya que evidencia una alternativa para minimizar costos e incrementar la rentabilidad en organizaciones que dentro de su actividad impliquen el manejo de residuos orgánicos, como el caso de la Empresa Import Export Aquino Car S.A.C., donde se puede priorizar el compostaje como técnica de disposición final respecto a su actividad económico a través de un sistema de mejora que gestione de manera sostenible aquellos residuos orgánicos a disposición. Por tanto, este estudio implicó la simulación de un mercado hipotético donde se aplicó una encuesta para obtener información relevante acerca de la disponibilidad a pagar de los productores agrícolas que pertenecen al Centro Poblado Magollo en la región de Tacna.

Asimismo, esta investigación se justifica desde el punto social debido que tuvo como propósito contribuir en la promoción de alternativas sostenibles en la actividad agrícola mediante una mejora de la gestión de los residuos sólidos que recaiga en el bienestar y salud de diferentes grupos de personas, pues acorde a la gerencia de la empresa Import Export Aquino Car S.A.C., del total de productos no conformes, solo el 9,86% se derivó para un reproceso, ingresando nuevamente a la

etapa de limpieza para un tratamiento más riguroso, mientras que el 3,52% fue entregado en calidad de concesión a clubes de madres y asociación de adultos mayores significando este porcentaje 2235 kg. Por otro lado, se identificó el 10,39% (6006 kg) como descarte y se dispuso su eliminación en el relleno sanitario en el cerro Intiorko ubicado en el distrito de Ciudad Nueva de Tacna. De igual forma, el 76,23% fue devuelto al proveedor (agricultor) lo que se tradujo en 48,450 kg, y al consultar el destino señaló que el 20,76% era para alimentación de animales, el 4,13% para elaborar compost y el 51,34% venderlo al mercado local (32 630 kg).

Frente a este contexto, la presente investigación presenta una alternativa de solución frente a los impactos negativos generados por un inadecuado manejo de los residuos orgánicos, proponiendo una serie de medidas preventivas a fin de minimizar la contaminación ambiental y maximizar la valoración económica de la materia orgánica generada por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en la Región Tacna. Además, se evidenció la disponibilidad a pagar del biol como una alternativa de fertilizante orgánico eficiente por parte de los productores agrícolas que conforman el Centro Poblado Magollo en la Región de Tacna, siendo todo ello información de relevancia para futuros estudios que presenten propósitos similares, por lo tanto, esta investigación también implica justificación desde el punto teórico.

#### **1.6. Limitaciones de la investigación**

- Se encuentra a disposición diversos estudios sobre la valoración económica de fertilizantes orgánicos alternativos para la actividad agrícola a nivel nacional e internacional, en los últimos cinco años. No obstante, la cantidad de investigaciones sobre biol es limitada.
- Los hallazgos acerca de la valoración económica del biol como fertilizante orgánico en cultivos agrícolas pueden no ser generalizables para otras localidades puesto que existen factores sociales, políticos y económicos que influyen en el comportamiento de las poblaciones. Por lo tanto, la información obtenida debe interpretarse en función de las condiciones en las que se efectuó el estudio.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

**Morocho (2022)** presentó el trabajo: “Evaluación con diferentes niveles de fertilización orgánica en la producción primaria forrajera de gramalote (*Axonopus scoparius*)”, Ecuador. El objetivo fue efectuar una evaluación de los niveles de fertilización orgánica biol con objeto de mejorar el efecto en la producción primaria forrajera de gramalote (*Axonopus scoparius*). Se llegó a emplear una metodología experimental enfocada en la Parroquia Santa Rosa de la provincia Morona Santiago, que implicó 20 parcelas de Gramalote, donde sus dimensiones fueron de 20 m<sup>2</sup> (5 x 4 m en parcela neta útil), donde cada unidad estuvo conformada por cinco repeticiones de 80 m<sup>2</sup> de superficie por cada tratamiento, resultando una totalidad de 400 m<sup>2</sup>. Se aplicó un diseño enteramente al azar en bloques usando 3 niveles de fertilizante orgánico biol (T<sub>1</sub> 100, T<sub>2</sub> 150 y T<sub>3</sub> 200 lt/ha), como técnicas estadísticas se aplicaron análisis de varianza, análisis de regresión, correlación múltiple y separación de medidas Tukey. Entre los resultados se identificó que con la aplicación de 150 lt/ha de fertilizante orgánico se logró una rentabilidad del \$ 0.56. Por consiguiente, se concluyó que, mediante el T<sub>2</sub> de 150 lt/ha de fertilizante orgánico se logra mejorar el comportamiento económico y productivo respecto al gramalote, por lo que se recomendó que se impulse el uso de dicho fertilizante en praderas de similitud en las distintas zonas aleñadas al sitio de experimentación.

**Espinoza et al. (2020)** presentaron el trabajo: “Caracterización y análisis para la aplicación de biol obtenido a partir de residuos orgánicos en la Unidad Experimental de Producción de Biogás en los Laboratorios de Petróleo, Gas y Energías de la Universidad Privada del Valle”, Bolivia. El objetivo fue realizar un análisis y evaluación de las propiedades físicas y químicas del biol para su uso como

biofertilizante en distintas áreas verdes dentro del campus universitario de la Universidad Privada del Valle. Según la metodología, la investigación implicó un estudio de una carga de prueba y tres lotes consecutivos con seguimiento a la producción de biol y biogás, siendo que la obtención de ambos inició con una dosis de 1:3 de estiércol de cerdo en agua. Este proceso de descomposición anaeróbico y con la implicancia de bacterias, especialmente metanogénicas, dieron paso a la generación de biol y biogás. Los resultados mostraron que el biol contenía elevados valores en su composición de fósforo (93,45 mg/L) y nitrógeno (7135,5 mg/L), los mismos que son esenciales para el crecimiento de pasto. Tras la aplicación en las áreas verdes del campus universitario referido, se observó un crecimiento del pasto con mejores resultados en el área que se aplicó una dosis de 1:20 de biol en agua. Se llegó a concluir que la producción de biol es rentable, ya que la materia prima utilizada fue asequible y los demás insumos adicionales no fueron costosos.

**Reyes y Martínez (2018)** presentaron la investigación: “Efecto del biol en el crecimiento y rendimiento del cultivo de maíz (*Zea mays L.*) Cv NB-9043, finca El Plantel, Masaya 2017”, Nicaragua. El objetivo de la investigación fue evaluar el impacto de fertilización con biol y fertilizantes sintéticos en el crecimiento y rendimiento del cultivo del maíz, variedad NB 9043. Según la metodología se desarrolló entre mayo y agosto del 2017, específicamente en la finca El Plantel, de propiedad de la Universidad Nacional Agraria en Managua, donde el ensayo se realizó en arreglo unifactorial considerando un diseño de Bloques Completo al Azar (BCA), tomando cuatro repeticiones y cuatro tratamientos correspondientemente, siendo los tratamientos:  $T_1 = 8540 \text{ l ha}^{-1}$ ,  $T_2 = 11\ 386 \text{ l ha}^{-1}$ ,  $T_3 = 14\ 233 \text{ l ha}^{-1}$  y  $T_4 = 130 \text{ kg ha}^{-1}$  de 12-30-10 +  $130 \text{ kg ha}^{-1}$  de Urea al 46 %. Los resultados del análisis de presupuesto parcial indicaron que el tratamiento sintético ( $T_4$ ) evidenció el mayor beneficio neto total y rendimiento, alcanzando C\$ 40,434.97 y C\$ 3,111.92 respectivamente. Por otro lado, el tratamiento con biol ( $T_1$ ) presentó el menor costo total de C\$ 341.60, mientras que los mayores beneficios netos se registraron en los tratamientos  $T_1$  y  $T_4$ , con C\$ 31,682.91 y C\$ 36,279.96, respectivamente. Entonces se concluyó que, la mejor relación beneficio-costos se obtuvo con el tratamiento  $T_1$ ,

el cual implicó menor dosis de biol con C\$ 9.41, resultado que conllevó a deducir que por cada moneda de córdoba invertido con el empleo del tratamiento se halló una ganancia de 9.41 córdobas.

**Solís *et al.* (2015)** presentaron la investigación: “Evaluación económica del cultivo de acelga (*Beta Vulgaris* var. Cicla) usando biol como fertilizante orgánico”, México. En este trabajo de investigación se estableció como objetivo la evaluación respecto a la digestión anaeróbica de estiércol de cerdo y de vaca para producir biogás y biol, con el propósito que este último pueda ser utilizado como sustituto de fertilizantes químicos para el cultivo de acelga. En relación de la metodología, se tuvieron tres tratamientos: T<sub>1</sub> aplicando 500 ml de biol de estiércol de vaca en un 50%, T<sub>2</sub> aplicando 500 ml de biol de estiércol de cerdo en un 50%; y T<sub>3</sub>, aplicando 500 ml de agromil al 1%, como concentrado comercial de fitohormonas. Para el análisis económico se llegó a evaluar el costo de cada tratamiento por kilogramo de acelga producido, además de calcular el costo de producción de los bioles. Entre los resultados se identificó que el biol producido mediante la digestión anaeróbica de estiércol de cerdo logró incrementar el desarrollo de las plantas de acelga, alcanzando un incremento considerable del 22,7% en relación de la producción total de biomasa de la parte aérea, con respecto a la producida con el control y a un inferior costo. En conclusión, se llegó a determinar que resulta ser viable la aplicación del biol de estiércol de cerdo para obtener mejora en la actividad del cultivo de acelga, eliminando así el uso de fertilizantes químicos, proceso que conllevaría un significativo beneficio económico a razón que se producirían acelgas de mayor peso y tamaño, además de obtener un beneficio ambiental por reducción de efectos colaterales del empleo de fertilizantes químicos correspondientemente.

**Hernández (2015)** presentó la investigación titulada: “Evaluación técnica, económica y ambiental del aprovechamiento de residuos lignocelulósicos de cadenas agroindustriales en la producción de biofertilizantes”, Colombia. En dicha investigación se planteó como objetivo realizar una evaluación tecno-económica y ambiental en relación de la producción de biofertilizantes considerando cinco residuos lignocelulósicos. De acuerdo a la metodología, en esta investigación se

propusieron dos procesos para la producción de biofertilizantes y promotores del crecimiento celular respecto a las plantas (GA3) a partir de distintos residuos agroindustriales a disposición en Colombia y España, los cuales fueron evaluados a partir de los puntos de vista ambiental y económico. Por su parte, los procesos de producción se evaluaron como planta uni-producto implicando capacidades de producción de escala baja y alta con la intención de evaluar adecuadamente el desempeño económico en relación de la disposición de la materia prima. Como resultado se determinó que la digestión anaeróbica manifestó un potencial alto para la transformación y tratamiento de residuos en fertilizantes resaltando los beneficios económicos. En lineamiento a ello, se concluyó que este proceso de integración en una misma planta consigue mejorar el desempeño ambiental y económico.

**Espinoza et al. (2014)** presentaron la investigación titulada: “Evaluación económica de la utilización de biofertilizantes en parcelas de productores de frijol de temporal en el estado de Durango, México”, México. Implicó como objetivo el análisis de viabilidad económica del empleo de la micorriza (*Glomus intraradices*) frente a la fertilización química y los tratamientos sin fertilización en el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris L.*) de temporal respecto al estado de Durango en los ciclos P-V 2008 y P-V 2009. La metodología abarcó dos etapas: la primera sobre transferencia de tecnología que implicó el trabajo de campo en los años 2008 y 2009 en municipios del estado de Durango, donde se llevaron a cabo siembras de frijol sin y con micorriza, así como con fertilizante químico operadas según paquete tecnológico utilizado por los productores locales, siendo que el biofertilizante fue distribuido a una totalidad de 100 productores respecto a 20 hectáreas, cada uno ascendiendo a una totalidad de 2000 hectáreas por año; la segunda etapa consistió en el análisis económico donde se empleó una metodología llamada presupuesto parcial que permite obtener beneficios y costos de los alternativos tratamientos. De acuerdo a los resultados encontrados se evidenció que, las tasas económicas de retorno marginal en relación a los distintos tratamientos en el cultivo de frijol de temporal, se halló que fueron mayores con el uso de micorriza ante los tratamientos del empleo de fertilización química y sin fertilización. Siendo así, se concluyó que

la biofertilización con micorriza es un proceso económicamente sugerible para aquellos que producen frijol de temporal, puesto que fueron mayores los beneficios frente a los costos incurridos en comparativa de los alternativos tratamientos.

### 2.1.2. Antecedentes nacionales y locales

**Medina et al. (2022)** presentaron la investigación titulada: “Influencia de las concentraciones del bioabono “biol” en el cultivo hidropónico de *Lactuca sativa* var. *longifolia* (Asteraceae)”, Trujillo. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la influencia respecto a las concentraciones del biol en las características del desarrollo y crecimiento de *Lactuca sativa* var. *longifolia* (Asteraceae) “lechuga” en un ambiente hidropónico a fin de plantear una opción biotecnológica de empleo de residuos orgánicos para la fertilización de hortalizas de propósito comercial. De acuerdo a la metodología, se utilizó un biol con valores de 10 200 de nitrógeno, 1103,8 de potasio y 219,1 de fósforo, con un tiempo de 45 días de fermentación, para luego realizar diluciones de 5%, 10%, 15% y 20% del biol obtenido, las cuales fueron reemplazadas por las soluciones nutritivas estándar para el cultivo hidropónico de la lechuga. Entre los resultados destacó que la concentración del biol a un 20% fue la que produjo mejores rendimientos en peso total, longitud radicular y foliar en las plantas de lechuga. Por lo tanto, se llegó a concluir que el biol es un producto alternativo ecológico y económicamente rentable a raíz del uso de residuos orgánicos para fertilizar hortalizas hidropónicas.

**Aguilar (2022)** presentó la investigación: “Producción de biogás y biol a partir de los residuos de la pulpa de café mediante un biodigestor artesanal en el distrito de Milpuc, provincia de Rodríguez de Mendoza, departamento de Amazonas”, Lima. El objetivo fue demostrar cómo obtener biogás y biol mediante el uso de residuos orgánicos como el estiércol de ganado de vacuno y cuy, además de la pulpa de café, a través de un biodigestor artesanal. Para ello se empleó una metodología cuantitativa y experimental, donde se utilizó 18 kg de pulpa de café que se obtuvo de 3 parcelas de los productores de café de Milpuc, provincia Rodríguez de Mendoza. Entre los resultados destacó que en las muestras de pulpa

de café con estiércol de cuy, la conductividad eléctrica fue 8,7% y la humedad de 84,4%, siendo ello lo más adecuado por su mayor nivel de humedad y menor conductividad eléctrica a comparación del uso del estiércol de ganado de vacuno, donde la humedad fue 79,6% y la conductividad eléctrica de 11,2%. Así se concluyó que el uso del estiércol de cuy es muy productivo debido a que permite obtener un porcentaje alto de materia orgánica que contribuye considerablemente en los cultivos y en la economía de las familias que viven en el distrito en mención.

**Quijano (2021)** presentó el trabajo titulado como: “Fertilización química y biofertilización biol en el rendimiento del cultivo de zanahoria (*daucus carota l.*) Var. *Royal chantenay* en Independencia, Huaraz – 2019”, Huaraz. El objetivo fue determinar qué efecto genera la fertilización química y biofertilización biol en rendimiento de cultivo de zanahoria (*Daucus carota L.*) var. *Royal Chantenay* en el distrito Independencia. Según la metodología, el trabajo fue aplicado y experimental, donde se empleó el Diseño de Bloque Completamente al Azar considerando cuatro tratamientos distintos ( $T_1 = \text{sin aplicación}$ ,  $T_2 = \text{biol (3m}^3/\text{ha)}$ ,  $T_3 = \text{N (60 kg/ha)}$ ,  $T_4 = \text{N (30 kg/ha) + biol (1.5 m}^3/\text{ha)}$ .) y cuatro bloques, además se llegó a evaluar la morfología del cultivo de zanahoria para recabar datos específicos. Como resultados del análisis estadístico se halló que el mejor producto se consiguió con el  $T_4 = \text{N (30 kg/ha) + biol (1.5 m}^3/\text{ha)}$ , logrando una altura de planta de 16,9 cm, 17 unidades de hojas, 4,15 cm de diámetro de la raíz, 15,35 cm de longitud de la raíz y por último un rendimiento de 16,5 kg/10,5 m<sup>2</sup> equivalente a 15 714,3 kg/ha. Se concluyó que con el tratamiento  $T_4$  se pudo obtener mayor rentabilidad económica del cultivo con un total de S/ 3,154.76 de utilidad neta.

**Hernández (2021)** presentó la investigación: “Avances en la producción de conocimiento sobre biofertilizantes y nuevos escenarios económicos para el Perú”. El objetivo de esta investigación fue describir los avances alcanzados en la producción de biofertilizantes y escenarios económicos nuevos para el Perú. La metodología empleada fue descriptiva en donde se evidenciaron los más relevantes hechos, tomando la revisión sistemática de diferentes fuentes secundarias que fueron publicadas entre 2008 y 2020. Como resultados, se evidenciaron progresos

en materia de biofertilización con propósito de conseguir mejora en la producción del rubro e impulsar su comercio, el crecimiento sostenido respecto a fertilizantes orgánicos en términos económicos y de adquisición internacional, propios para el desarrollo del país y el requerimiento de realizar modificaciones en la actividad de producción y distribución. Se llegó a concluir que, para incentivar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad del ambiente en la actividad de producción agrícola, es necesario que se lleve a cabo la implementación integrada sobre la gestión de fertilidad de los suelos y su protección a través de la producción y aplicación de biofertilizantes, con objeto de incrementar la eficacia, obtener mejoras en la productividad de los diferentes cultivos y promover la economía agroindustrial.

**Icomena y Torres (2021)** presentaron el estudio de título: “Valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, en función a su caracterización, Iquitos, 2021”, Tarapoto. La investigación presentó como objetivo realizar la valoración económica respecto a los residuos sólidos producidos en el mercado Jorge Chávez de acuerdo a su caracterización, Iquitos. Para el logro del objetivo planteado en esta investigación, la metodología empleada fue aplicada, no experimental transversal y descriptiva, donde se llegó a aplicar un cuestionario por medio de un formato semi abierto para obtener los resultados de la valoración económica. Como resultado se evidenció que la disposición a pagar en promedio fue de S/ 3.00 por una bolsa de 10 kg. Por ende, se concluyó que la valoración económica en relación de los residuos sólidos producidos en el mercado Jorge Chávez resultó ser significativa de acuerdo a su caracterización.

**Alarcón y Ramos (2021)** presentaron la investigación de título: “Diseño de una planta de valorización de residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq, Cusco 2020”, Lima. El diseño de una planta de valorización de residuos orgánicos obtenidos en los mercados de abasto que se encuentran localizados en el distrito de Wanchaq, fue el objetivo que implicó este trabajo. La investigación fue aplicada, descriptiva, correlacional y no experimental, donde primero se caracterizaron los residuos orgánicos de mercados empleando la metodología del MINAM, para luego haber realizado la valoración de costos. Entre

los resultados se pudo identificar que la producción de residuos orgánicos diaria en los mercados de Wanchaq y Ttío fue de 2969,39 kg con el 92,58%, y la valoración económica de acuerdo a los residuos sólidos una vez producidos presentaron un valor económico de S/ 1.00 por kg de compost logrado, y en relación al costo de implementación de dicha planta de valorización fue de S/ 153,552.59. De esta forma se concluyó que la valorización conlleva a lograr beneficios significativos en términos económicos, sociales y ambientales para la población que corresponde al distrito de Wanchaq, habitantes que pertenecen a la comunidad de Huayllarcocha.

**Figuroa (2018)** presentó la investigación titulada: “Estimación del valor económico del proceso de compostaje de residuos sólidos urbanos en el distrito de Independencia, Huaraz, Ancash, Perú - 2017”, Ancash. El objetivo fue estimar el valor económico respecto al compostaje de residuos sólidos urbanos en el distrito de Independencia. Según la metodología, la investigación fue aplicada, explicativa, transversal y correlacional, con una muestra de 358 viviendas que llegaron a participar de la encuesta como técnica de recolección de datos, y con la aplicación de correlaciones para determinar asociaciones entre las variables. De los resultados encontrados, es destacado que el 77% de la muestra implicada (274 encuestados) está de acuerdo con la disposición a pagar con respecto al valor económico. Este se halló a través del cálculo de la disposición total multiplicado por el número total de viviendas de los usuarios que pagan por el servicio sobre gestión de residuos sólidos en dicho distrito (19 177), por la cuota promedio de disposición de pago (S/ 1.99), obteniendo así un valor total de S/ 38,253.07 mensuales, por lo que esta suma representa la disposición que implica el usuario para el pago de un manejo de residuos sólidos adecuado en su distrito, donde se tome prioridad de tecnologías como el compostaje. Por ende, se llegó a concluir que los pobladores del distrito de Independencia presentan disposición a pagar frente a un adecuado mecanismo de manejo de los residuos sólidos que se generan a diario, resaltando que se deba priorizar como técnica el proceso de compostaje en la disposición final respectiva.

**Amusquivar (2015)** presentó la investigación titulada: “Evaluación de la producción de biogás, bioabono y biol en un Biodigestor Chino Mejorado, en zonas andinas”, Tacna. El objetivo fue realizar una evaluación de producción de biol, bioabono y biogás considerando un Biodigestor Chino Mejorado de uso en determinadas zonas andinas. La metodología fue aplicada, experimental, con una población que abarcó materia orgánica producida en adyacentes de la comunidad de Yaurisque en el departamento de Cusco. Como resultados se obtuvo que los beneficios económicos respecto al biodigestor fueron de S/ 6,243.88 por año, el costo de inversión en la construcción y funcionamiento fue de S/ 8,630, deduciendo que la recuperación sería en un plazo de 4 años, ya que el costo de inversión por año resultaría de S/ 5,325 obteniéndose una ganancia neta de S/ 918.88 al año. Se concluyó que es factible una digestión anaeróbica para producir bioenergía empleando insumos orgánicos. Además, el uso de biol y bioabono para el sembrado de las chacras se consigue reducir el impacto de la contaminación ambiental.

**Poma (2014)** presentó la investigación: “Efecto de cinco niveles de biol en el rendimiento y calidad del cultivo de brócoli (*Brassica oleracea L. var. Itálica Plenck*) cultivar Legacy”, Tacna. Tuvo por objetivo la evaluación del efecto del biol en distintas dosis en la calidad y rendimiento del cultivo de brócoli (*Brassica oleracea L. var. Itálica Plenck*) en el fundo Paria en el distrito de Pocollay, Tacna. La investigación fue de diseño experimental de acuerdo a la metodología, con una población que conformó a plantas de brócoli donde se consideraron cinco tratamientos ( $T_1 = 0$  l/ha,  $T_2 = 208$  l/ha,  $T_3 = 416$  l/ha,  $T_4 = 625$  l/ha,  $T_5 = 833$  l/ha.). Se realizó la regresión para determinar el adecuado nivel de biol. Los resultados mostraron que con una dosis de biol de 820,09 l/ha se obtuvo un rendimiento de 20 391 kg/ha. Con respecto a la calidad de la inflorescencia, se obtuvieron buenos y excelentes brócolis con un diámetro de 19,9 de acuerdo a la inflorescencia usando 825,6 l/ha de biol y un peso de 549,54 usando 813,04 l/ha de biol. Se concluyó por consiguiente que el biol logró influir en el rendimiento de brócoli, haciendo del proceso de fertilización una actividad agrónomicamente estable, económicamente rentable y ecológicamente sostenible.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Los residuos orgánicos**

La preocupación del medio ambiente ha retomado relevancia en el mundo, principalmente por el creciente detrimento de las peculiaridades fundamentales que sustentan la sociedad humana, como los negativos efectos de la disminución en la calidad ambiental (Cantú, 2020). El incremento de los habitantes y la prosperidad de las naciones a nivel internacional, implica mayor circulación de productos y servicios entre los ciudadanos, además de una mayor participación activa en el intercambio y comercio mundial, produciendo exponenciales cantidades respecto a los residuos que requieren ser gestionados de forma adecuada (Kaza *et al.*, 2018).

Por su parte, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (2020) refirió que, el desvío de los residuos orgánicos de vertederos puede conllevar a obtener considerables beneficios para la salud, el medio ambiente y la economía. Sin embargo, el Banco Mundial (2021) indicó que, las autoridades locales presentan limitada capacidad para brindar adecuados servicios, pues a menudo implican dificultades fiscales y tienen diversas responsabilidades en competencia más allá del desperdicio. Por ello, es que se buscan mejores opciones de gestión de residuos.

Sobre los residuos, son producto de la urbanización, el crecimiento de la población y el desarrollo económico (García *et al.*, 2023). Los residuos vienen a ser una de las dificultades que aquejan tanto a la ciudad como al campo, debido a que son causantes de muchos inconvenientes que perjudican al medio ambiente, siendo entonces apremiante la búsqueda de opciones para reutilización y reciclaje de estos materiales (Reynoso y Perales, 2022). La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (2020) mencionó que, los residuos son recolectados y eliminados en vertederos o basureros en la mayoría de casos, siendo una preocupante práctica por diversos motivos como la generación de costos de recolección, transporte y eliminación, el impacto en los sitios de eliminación, el impacto ambiental en la calidad del aire local y el cambio climático, pérdida de nutrientes, entre otros más.

De esta manera, entre las referencias de residuos orgánicos para estudio de este trabajo de investigación, se hace mención a autores como James *et al.* (2021) quienes afirmaron que, vienen a ser materia prima de potencialidad para producir energía y materiales tanto de medio como de alto valor agregado, que incluyen biomasa residual de actividades ganaderas y agrícolas que pueden contribuir con una economía circular y la construcción de la sostenibilidad en diferentes ámbitos.

Salmah *et al.* (2021) mencionaron que residuo orgánico es aquel compuesto que puede llegar a pudrirse y descomponerse para poder ser procesado y convertido en abono, como los restos de comida, los vegetales, las hojas secas, entre otros. Los residuos orgánicos por lo general comprenden los desechos alimenticios, desechos de jardines, desechos agrícolas y algunos desechos producto de diversos tipos de procesos (Hettiarachchi *et al.*, 2020). El residuo orgánico se encuentra enriquecido de nutrientes, tanto que puede ser empleado como enmienda del suelo por medio de la producción de alternativas para su aprovechamiento (Trujillo *et al.*, 2019). El Ministerio del Ambiente del Perú (2020) afirmó que, los residuos orgánicos vienen a ser desechos que son producidos una vez efectuados procesos como fabricación, utilización o transformación, tanto de bienes como de servicios, siendo que si dichos materiales no son manipulados de manera adecuada, pueden llegar a generar contaminación ambiental, además de diversos riesgos para la salud humana.

Los residuos orgánicos conforman un flujo residual de mucha preocupación, dado que las cantidades cuantiosas que son producidas al paso del tiempo y sus particularidades, tanto bioquímicas como físicas, requieren manejo adecuado por procedimientos biológicos, persiguiendo la generación de determinada energía y/o la recuperación del material (Policastro y Cesaro, 2023). Los residuos orgánicos también son un problema ambiental que requiere de soluciones alternas como el compostaje, ya que este proceso permite disminuir la cantidad e implica aprovechar el contenido nutricional de la fracción orgánica, produciendo subproductos de gran valor agregado (Vargas *et al.*, 2019). Renzi *et al.* (2022) señalaron que, el proceso de búsqueda de respetuosas alternativas con el medio ambiente por la gestión de residuos es de interés especial en términos de economía verde y reducción de CO<sub>2</sub>.

### **2.2.1.1. Generación y composición de los residuos orgánicos.**

De acuerdo a Cerda *et al.* (2018), la pérdida o desperdicio originado en la cadena de suministro es cada vez un tema de mayor relevancia en todo el planeta. En muchos países en vías de desarrollo, la gestión de residuos continúa resultando ser un relevante problema, pues las comunidades producen grandes cantidades de residuos, sin embargo, el método para procesarlos continúa siendo el depósito (Siswanto *et al.*, 2022). Teniendo en cuenta el contexto actual en donde se encuentra la población mundial, es de suma importancia mitigar adecuadamente el excedente que se produce en la cadena de suministros. Lund y Muenster (2010) indicaron que la generación de los residuos sólidos en diferentes espacios geográficos presenta un vínculo cercano a escala educacional, socioeconómico, número poblacional, cantidad de establecimientos comerciales, nivel cultural, entre otros aspectos más.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2022), en el mundo el 14% respecto a los alimentos es perdido y el 17% es desperdiciado en la venta, siendo que dicha circunstancia sucede al mismo tiempo que 828 millones de habitantes padecen de hambruna a escala mundial. Por su parte, en la región de América Latina y el Caribe, el 11,6% respecto a los alimentos es perdido después de la cosecha hasta el momento que se comercialice, dato que equivale a 220 millones de toneladas al año. En tanto la emisora internacional de Alemania, Deutsche Welle (2020), refirió que América Latina es aquella región donde el hambre continúa perjudicando a 47 millones de personas, donde los desperdicios y la pérdida de alimentos es éticamente inviable, un problema que además implica consecuencias medioambientales y económicas.

Germán Sturzenegger, coordinador de la plataforma Sin Desperdicio del Banco Interamericano de Desarrollo (2022), enfatizó que es necesario brindar una respuesta urgente e integral acerca de la reducción de pérdidas y desperdicio de alimentos, que a su vez requiere de prioridades de acción focalizadas en la política pública, innovación, inversión y conocimiento, con el aporte de los consumidores, el sector privado y los gobiernos, por medio del fortalecimiento de las capacidades.

### **2.2.1.2. Gestión de los residuos orgánicos.**

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) por medio de la Plataforma Articulada para el Desarrollo Integral Territorial (2021) indicó que la gestión integral de residuos sólidos municipales integra una serie de etapas: la generación que sucede en cada fuente generadora y que es determinante para que tanto decisiones como acciones sean facilitadas en el diseño de las demás etapas, siendo para los residuos sólidos comunes que se utilice el índice de generación per cápita en kg/hab/día. A continuación, se encuentra el almacenamiento que es la retención temporal de residuos generados y previamente de que sean recogidos o procesados, siendo para ello necesario tener noción del tiempo, lugar y depósito. La recolección que abarca la recogida de residuos almacenados en fuentes generadoras y el transporte hacia el lugar de disposición final. El reciclaje que refiere a convertir los materiales en residuos, o que ya resultan ser residuos, son desviados, separados, recolectados y procesados para ser utilizados como materia prima; el barrido que refiere a recolectar residuos sólidos de la vía pública para preservar la salud humana y evitar problemas en el sistema de alcantarillado. El tratamiento que consiste en transformar los residuos en instalaciones adecuadas en función del volumen de productos y requerimientos del comprador. Por tanto, la disposición final donde la administración municipal velará por las condiciones del lugar a destinarse según requerimientos económicos, técnicos, ambientales y sociales establecidos.

El Ministerio del Medio Ambiente de Chile (2021) como modelo señaló que, es fundamental contar con cambios en múltiples ámbitos de estrategias para transformar las limitantes de hoy en oportunidades que benefician a la sociedad. Es crucial la participación de actores que están directamente relacionados con los residuos orgánicos, comenzando con la participación ciudadana, pues las personas son actores esenciales para una correcta gestión de los residuos orgánicos, por lo que generalmente se opta un involucramiento del individuo para alcanzar una mayor conciencia ambiental que puede adecuarse por incentivos, obligaciones, educación ambiental y demás programas públicos. Las municipalidades, por ser entidades que están encargadas de la implementación de estrategias que mediante

recursos ejecutará las medidas necesarias para llevar a cabo determinados cambios sobre los residuos orgánicos. Además, la dimensión financiera es importante, ya que refiere al uso de diversos instrumentos vigentes de inversión pública para gestionar los costos sobre la gestión de residuos. El sector privado también es fundamental, puesto que su rol es direccionar los recursos a fin de proveer soluciones para el ámbito en mención, lo que debe ir aunado de incentivos que prioricen el desarrollo de proyectos, los cuales benefician el mercado a futuro. Por último, el marco normativo es esencial, ya que establece las regulaciones lógicas para las estrategias que se buscan proponer e implementar, además de ser un instrumento que conlleve a que se faculte la toma de decisiones, y a su vez, promover disminución relativa en la pérdida de alimentos.

Sobre la gestión de residuos orgánicos, el GAMV - Gobierno Autónomo Municipal de Vallegrande (2019), como modelo refirió que comprende un sistema compuesto por procesos tanto de planificación, organización, desarrollo normativo, gestión operativa, educación, ambiental y desarrollo humano, que tiende a buscar aprovechar, reducir y disponer los residuos como representación de una mejora en el ambiente y la salud de las poblaciones. Se sugieren un conjunto de estrategias que involucran a organizaciones, instituciones y familias destacando la educación como un medio para cambiar hábitos, incluyendo métodos para la disposición de residuos locales en sus lugares de acopio, así como un trabajo aunando a padres e hijos sobre una adecuada clasificación de estos elementos. La sensibilización es crucial para que la población adopte medidas efectivas sobre la gestión de residuos orgánicos, siendo la concientización un elemento eficaz para vincular las personas con el problema; siendo una de las estrategias la visita a domicilios, donde las entidades municipales mediante determinado personal desplegado, instruye hogar por hogar la forma correcta de disponer sus residuos. Además, se enfatiza el manejo sostenible de residuos, que refiere a procesos como la separación y recolección diferenciada de estos materiales, resultando básico una disposición diferenciada para su tratamiento, además de un reconocimiento práctico que implique un cronograma de recolección acerca de los materiales disponibles.

### **2.2.1.3. Aspectos fundamentales relacionados a los residuos orgánicos.**

En relación de los recursos orgánicos, Pedreño *et al.* (1995) afirmaron que existen dos puntos importantes a considerar. El primero se refiere a su utilización como material energético, destacando la preferencia por residuos forestales, residuos industriales agrícolas lignocelulósicos, residuos de ganado, entre otros, siendo los mejores elementos para la producción energética los materiales leñosos, ricos en ligninas, ya que su comparativa sobre materiales regulares difieren en su capacidad de descomposición. Este aspecto también está relacionado con la degradabilidad de los materiales y su potencial para la obtención de energía y fertilizantes. El segundo aspecto se asocia a su incorporación como fertilizante para suelos, donde se recomienda el uso de materiales de fácil biodegradabilidad implicando una composición nutricional considerable. Además, se identificaron siete grupos de materiales recomendados para este fin, siendo estos los residuos agroalimentarios, restos de madera, residuos de ganadería, residuos agrícolas, lodos de depuradoras, restos urbanos y residuos orgánicos industriales.

Es así que, el Ministerio del Ambiente del Perú (2016) resaltó la importancia de implementar acciones que se centren en el fortalecimiento de las capacidades de gestión de los gobiernos locales y en la inversión privada y pública. También se enfatiza la responsable participación de productores de bienes y servicios, además de las instituciones y población, con la finalidad de conseguir óptimas condiciones tanto en la gestión como en el manejo de los residuos sólidos en el contexto peruano.

### **2.2.2. El biol**

Las tendencias actuales en agricultura están direccionadas a menor uso de fertilizantes químicos, insecticidas y funguicidas, por tanto, el biol resulta ser uno de los abonos orgánicos alternativos que conduce a un mejor rendimiento agrícola al contener entre otros componentes, ácido fólico, tiamina, riboflavina, piridoxina, nitrógeno, potasio y fósforo. Cotrina *et al.* (2020) señalaron que, el biol viene a ser una alternativa ecológica que reemplaza el empleo de fertilizantes químicos en la actividad agrícola, además que implica una disminución de costos de producción.

Sobre el biol, Ticona y Chipana (2022) afirmaron que es un biofertilizante orgánico cuyo procedimiento de elaboración es en biodigestores, a través de la descomposición anaeróbica respecto a los materiales orgánicos como la melaza, el guano de vaca, ceniza, leche y agua no clorada, que en muchas oportunidades es enriquecida con sales minerales como el zinc, sulfato de magnesio, cobre, etc. Sin embargo, dichos insumos son alternativos y se efectúa según recomendaciones y necesidades para cada cultivo en todas las etapas de su desarrollo, resaltando que los sulfatos o sales minerales pueden ser reemplazados por harina de rocas molidas o cenizas de leña que conlleve a garantizar grandes resultados para la labor agrícola.

El biol es un abono orgánico líquido preparado a partir de la digestión anaeróbica (Gallegos *et al.*, 2022). El producto biol puede obtenerse como resultado de fermentar estiércol de animales, aunado a diversos elementos que enriquecen la estimulación del desarrollo de los cultivos, un producto de origen vegetal y animal que llega a promover la actividad fisiológica de diversas plantas, donde puede elaborarse a partir de guano y estiércol, como de residuos de cocina (Yugsi, 2011).

El Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú (2020) refirió que el biol es un abono foliar que permite tanto estimular como incrementar el crecimiento óptimo y desarrollo respecto a cultivos como maíz, papa, trigo, hortalizas, frutales, habas, etc., siendo resultado de la descomposición de desechos orgánicos que están en el campo como el guano de ganado, hojas verdes, pasto, entre otros. De acuerdo a ello, se deduce que el biol es un producto no contaminante y de significativo valor agregado, donde su producción resulta ser práctico y puede brindar respuesta al problema que subyace en los suelos por el uso continuo de fertilizantes químicos.

El biopreparado, biofertilizante o biol, es un abono orgánico líquido de preparación artesanal, producto de la fermentación anaeróbica de material orgánica como plantas, frutos, estiércol, rumen, entre otros, que son envases referidos como biodigestores, donde cada vez se va incrementando la demanda del mercado agrícola sobre este tipo de productos por los efectos que implica en la fertilidad del suelo y complementar deficiencias nutricionales en ello (Siura *et al.*, 2019).

El Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria del Perú (2005) por su parte señaló que el biol es un producto usado con el objetivo de incrementar tanto calidad como cantidad de las cosechas, además de significar un método de preparación accesible dado lo fácil y económica elaboración, así como lo asequible de la obtención de sus materiales y los cortos tiempos de su proceso de preparado. Este producto conocido como biol es denominado también como Abonos Líquidos Fermentados (ALF), sustancias que mejoran la vida microbiana del suelo, además de conseguir favorecer el crecimiento vegetal de este (Restrepo, 2001).

El Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de las Casas mediante un informe efectuado por Román (2020) afirmó que, el biol consta de un abono orgánico líquido de alta calidad cuya composición permite una adecuada nutrición de las plantas, está compuesto por fitohormonas que facilita el incremento de la masa foliar, siendo un activador de semillas que favorece la floración y sirve como agente para combatir enfermedades y plagas. En comparación con otros productos del mercado, el biol se presenta como opción natural que ayuda a las plantaciones.

El empleo del biol presenta diversas ventajas relevantes en la producción orgánica debido a que contiene diferentes nutrientes que conllevan a la estimulación tanto del crecimiento, desarrollo como rendimiento de las plantas en los cultivos (Ramírez *et al.*, 2016). De esta manera, de acuerdo a los autores previamente citados en este trabajo de investigación sobre el biol se deduce que, el producto biol es un abono orgánico que implica una composición líquida que llega a ser tanto de origen vegetal como animal, que brinda beneficios en las distintas etapas de la agricultura.

#### **2.2.2.1. Preparación del biol.**

El Centro Bartolomé de las Casas indicó mediante un informe publicado por Román (2020) señala que la preparación del biol consiste en la descomposición de ciertos elementos, implica uso de un biodigestor o cilindro de plástico donde se descompondrán los materiales en una fermentación sin oxígeno; abarca una serie de pasos que permiten una preparación adecuada del biofertilizante.

### 2.2.2.1.1. Paso 1: Recolección y mezcla de los insumos.

Inicialmente se deben recolectar los insumos necesarios ya definidos, siendo este proceso planificado para una preparación con 200 litros de agua y entre 20-30 kg de estiércol. A estos ingredientes se integrarán alfalfa o avena, según se disponga, además de 5 litros de leche o 10 litros de suero. Posteriormente a dicha integración se le adiciona 5 litros de chicha de jora, además de insumos como ortiga, cáscara de huevo, muña verde picada, desperdicios de fruta, cáscara de zanahoria, cáscara de plátano, entre otros. Por otra parte, para este tipo de procesos no es recomendable usar cítricos como el limón, la naranja, la lima, etc. (Román, 2020).

#### **Figura 1**

*Recolección de los insumos para la preparación del biol*



*Nota.* Se aprecia los distintos insumos para la preparación del abono orgánico líquido. Fuente: Amestyj (2018).

El biol se diferencia por enriquecer y promover el crecimiento de las plantas, dado la generación de mayores hormonas que vienen a ser determinados desechos respecto al metabolismo de las bacterias típicas según la fermentación anaeróbica (Aparcana y Jansen, 2018). Por consiguiente, es importante que se integren distintos insumos de origen vegetal para un mayor contenido de nutrientes.

### 2.2.2.1.2. Paso 2: Llenado del biodigestor.

El segundo paso consiste en el llenado de la tercera parte del biodigestor con agua fresca, incluyendo la adición de estiércol, avena y alfalfa. Es importante un dato a tomar en consideración, es la no utilización de agua potable, sino el empleo de agua fresca, puesto que el cloro es un agente que elimina las bacterias que son necesarias para el proceso de la fermentación. Después de lo mencionado, se agrega azúcar disuelta previamente en agua, leche y orín, todo ello removiéndose constantemente durante 15 minutos con la ayuda de un palo (Román, 2020).

#### Figura 2

*Llenado de agua y otros insumos en el biodigestor*



*Nota.* Mezcla de los insumos con ayuda de un palo. Fuente: Román (2020).

Los biodigestores pueden ser prácticos como los digestores de cargas por lotes o discontinuos, y complejos como aquellos que son útiles para alimentarlos, darles agitación y calefacción, además en relación de su manera de operatividad respecto a su alimentación o carga pueden ser tanto continuos, semicontinuos como discontinuos o de régimen estacionario también (Aguilar, 2022).

### 2.2.2.1.3. Paso 3: Proceso de fermentación.

En este proceso, se tapa el cilindro siendo previamente dejado 15-20 cm de espacio por debajo de la tapa para que el gas pueda salir. Luego se coloca una manguera en la tapa del cilindro, cuyo extremo se introduce en una botella de plástico con agua a razón de evitar que el gas se escape. El proceso de fermentación durará una aproximación de 20-60 días según la temperatura que se mantenga en la zona; además, este proceso, por prolongados periodos de hasta 120 días permite mejor asimilación de nutrientes en el fertilizante (Román, 2020).

#### Figura 3

*Fermentación de los insumos*



*Nota.* Sellado del cilindro y conexión mediante una manguera y botella. Fuente: Amestyj (2018).

La fermentación una vez salida del biodigestor, no llega a presentar olores y no atrae insecto alguno en el momento que sea aplicado en los suelos, siendo entonces el biol una fuente de fitorreguladores que contribuye en las plantas para que consigan un desarrollo óptimo, lo que al mismo tiempo implica una mayor productividad en los cultivos (Sistema de Biobolsa, 2015).

#### 2.2.2.1.4. Paso 4: Cosecha del producto.

Una vez se culmine el tiempo de fermentación, se verificará si en la botella de agua exterior al biodigestor no se encuentran burbujas, siendo este un indicador de que el biol ya puede ser utilizado, pues luego de ello se destapará el tanque y se cernirá el contenido, además el líquido será dispuesto en botellas o tachos según como requiera su aplicación (Feicán, 2011).

#### Figura 4

*Disposición del biol en equipo agrícola*



*Nota.* Mezcla de insumos. Fuente: Román (2020).

El biol es planteado como una alternativa tecnológica y orgánica que conlleva a obtener mejoras tanto en la calidad como en la productividad de los cultivos, particularmente en aquellos sectores donde existen limitaciones ocasionadas por el estrés fisiológico, por lo que actúan como biofertilizantes que llegan a estimular el desarrollo y crecimiento de los distintos cultivos, y sin causar contaminación en el medio ambiente (Medina *et al.*, 2022).

### **2.2.2.2. Aplicación del biol.**

#### **2.2.2.2.1. Aplicación del biol en cultivos de maíz-grano.**

De acuerdo al manual presentado por la empresa social Sistema de Biobolsa (2015), para la aplicación de este tipo de abono orgánico se debe seguir una serie de pasos. En primer lugar, se debe preparar el suelo mediante un barbecho localizado a 30 cm de profundidad y una nivelar este mismo para evitar encharcamientos; así también para la siembra, se dispone de 48 plantas a 10 m de surco para obtener una distribución adecuada por hectárea. Seguidamente para una aplicación adecuada del biol, se recomienda el uso de aspersores sin boquilla o de medios como tractores, siendo que se estima el uso aproximado de 2100 litros de biol para la producción de 1 tonelada de maíz-grano/hectárea. En cuanto al terreno, viene a ser un aspecto fundamental a considerar puesto que no corresponderá una aplicación de similitud en suelos sean arenosos o limosos, con respecto a terrenos de textura arcillosa, y es que si bien para ambos casos corresponde una igual cantidad de biol total por hectárea, la cantidad de rondas de aplicación es distinta para ambos tipos de terrenos, además el biol aplicado en terrenos arenosos o limosos se dispone en 3 rondas a 10,40 y 100 cm de altura, mientras que el biol en terrenos de textura arcillosa se dispondrá en 2 rondas a 20 y 100 cm de altura.

#### **2.2.2.2.2. Aplicación del biol sobre cultivos de alfalfa.**

Así también, el manual de la empresa social Sistema de Biobolsa (2015) llegó a afirmar una serie de procedimientos importantes que permitirán conseguir una correcta aplicación del biol en los cultivos de este tipo, siendo estos: Para la preparación del terreno es importante realizar la remoción de las capas profundas bajo la comprensión que permitirá un mejor drenaje en el suelo e incrementará la capacidad de almacenamiento del agua en este. Seguidamente para la siembra, la cantidad adecuada es de 12 a 15 kg por hectárea, así también para una aplicación adecuada del biol, se sugiere disolver dicho producto en agua de riego, donde la primera aplicación se dará después de la brotación y las siguientes después de cada corte, siendo que la cantidad estimada de biol preparado/hectárea es de 650 litros.

### **2.2.2.2.3. Aplicación del biol sobre hortalizas.**

En relación del Centro Bartolomé de las Casas que publicó un informe de autoría de Román (2020), para una aplicación del biol se tendrá que tomar en cuenta lo siguiente: Sumergir inicialmente las semillas durante 20 minutos en 8 litros de agua y 1 litro de biol; sumergir esquejes y estacas durante 5 a 10 minutos en 8 litros de agua y 1 litro de biol para la etapa de enraizamiento; en el caso que la planta cuente con dos o más hojas, rociar 1 litro de biol por 19 litros de agua cada 10 días; cuando la planta se encuentre en etapas de floración y maduración, aplicar 2 litros de biol por 18 litros cada 15 días. Por otra parte, se sugiere su aplicación por goteo, siendo un proceso donde se utilizará 6 litros de biol en un área promedio de 240 m<sup>2</sup>.

### **2.2.2.3. Ventajas y desventajas del biol.**

El manual publicado por la empresa social Sistema de Biobolsa (2015) indicó lo siguiente: Los insumos para su elaboración son muy asequibles; la receta para su preparación no está establecida, dado que puede modificarse en función del tipo de insumos con los que cuente el agricultor. El medio de preparación es de bajo costo, puesto que brinda nutrientes para el desarrollo de la planta en sus distintas etapas y previene plagas y enfermedades que afecten el cultivo. Este es un producto no contaminante ni tóxico por lo que el cultivo se mantendrá sano y saludable con su aplicación; la elaboración del biol necesita poca energía.

Entre las ventajas del producto biol destaca la mejora de la cantidad y calidad de las plantaciones. Así también, llega a activar los microorganismos del suelo y rechaza las plagas. Además, ayuda en el desarrollo foliar de las plantas; mejora el vigor de las plantaciones además de fortalecerlas de los efectos adversos del clima y, acelera y uniformiza la, germinación de semillas (Mendoza, 2016).

En oposición, sobre las desventajas del biol como producto, el manual del Sistema de Biobolsa (2015) aludió que: El tipo de equipamiento requerido para su aplicación en grandes extensiones de cultivo corresponde a tanques o mochilas. El tiempo de preparación estimado para este tipo de abono orgánico suele oscilar entre

1 o 3 meses, por lo que comprende una tarea cuya producción debe planificarse anticipadamente. Los cilindros requieren de una protección solar adecuada dado que al deteriorarse disminuyen su periodo de utilidad, la producción del biol puede ser una fuente de patógenos de no ser tratado adecuadamente durante su proceso.

### **2.2.3. Valoración económica**

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2020) refirió que, la recuperación económica es prioridad para todo país de la región de América Latina y el Caribe, pues son altamente dependientes de actividades de agricultura, de construcción, extractivas, de turismo y de la economía informal, por ende vienen a ser imperativas las necesidades de conseguir una mejora en la inestabilidad y el crecimiento bajo respecto al producto, dado que la creciente desigualdad y la crisis ambiental desafía con destruir los sistemas naturales. En lineamiento de ello, los problemas ambientales actuales buscan soluciones que conduzcan a una gestión correcta de bienes utilizados a fin de mantener y conservar los recursos naturales.

De esta manera, el Ministerio del Ambiente del Perú (2015) señaló que la Política Nacional del Ambiente determinó la necesidad de introducir diversas herramientas de evaluación, financiación y valoración para la diversidad biológica y los servicios ambientales en el contexto peruano, y por consiguiente conservar los recursos naturales. Uno de estos elementos de evaluación comprende la valoración económica, que viene a ser un instrumento fundamental para incorporar los costos y los beneficios ambientales en el análisis costo-beneficio, lo que permite una eficiente asignación respecto a los recursos naturales. Estos procesos son considerados como criterios y elementos necesarios para orientar de forma apropiada las decisiones en cuanto a las políticas públicas, la cuales buscan una eficiente gestión del medio ambiente en el Perú (Diderot, 2021). De acuerdo a ello, es esencial que se cuente con la información sobre los distintos manejos que se hacen con los recursos naturales, ya que esto podría facultar una evaluación que conduzca tanto a programar como ejecutar adecuadamente los programas, proyectos o planes a implementar en los proyectos.

Asimismo, el Ministerio del Ambiente del Perú (2021) sostiene que la valoración económica viene a ser una denominación que expresa la importancia económica que un servicio o bien pueden ostentar, reflejando bienestar a partir de su interacción con un individuo o grupo de personas. Además, determinados aspectos pueden significar cambios que suponga alteraciones en los servicios ecosistémicos de la sociedad. En relación de lo descrito, la valoración económica entonces revela la importancia de los recursos e implica aportes para la sociedad.

Por su parte, sobre la valoración económica, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2018) llegó afirmar que los mecanismos de evaluación permiten identificar de manera compatible o integrada, cuál es el aporte de una medida gubernamental, programas, actividades o proyectos, siendo este de carácter público o privado, hacia el bienestar social, es decir, la gestión de los recursos sobre los servicios ecosistémicos de las comunidades, por lo que implica una herramienta que permita tomar decisiones oportunas en la gestión ambiental. En tanto el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2021) señaló que, la valoración económica ambiental comprende la búsqueda de un acuerdo sobre metodologías y asignar un valor económico a los servicios o bien ecosistémico a fin de otorgarle un determinado precio en el mercado. Este valor no se encuentra necesariamente vinculado al uso directo o indirecto que se le asigne al bien o servicio, sino que también a justificaciones morales y éticas.

La valoración económica constituye un elemento fundamental en el diseño e implementación de medidas para la mejora de los ecosistemas y la conservación de la biodiversidad (Albarracín y Alarcón, 2022). Esta metodología conlleva a una gestión valiosa de datos que sirven para formular políticas públicas ambientales, especialmente en un entorno de cambio climático que exige tomar decisiones ambientales y sostenibles por parte de la sociedad y el Estado (Vargas *et al.*, 2021). La valoración económica es una opción de sostenibilidad y manejo de ecosistemas (Avilés, 2020). Este proceso es un crítico paso para el adecuado diseño de políticas públicas de solidez que contribuyan a la preservación de servicios que la naturaleza brinda a la sociedad en un contexto de cambio climático (Fernández *et al.*, 2022).

### **2.2.3.1. Enfoques de valoración económica.**

#### **2.2.3.1.1. Enfoque de valoración económica directa.**

Este enfoque consta acerca de los experimentos que se realizan mediante una observación directa sobre cambios a los que están sujetos los individuos a razón de diversos factores. Incluye además la valoración contingente, una técnica que, a través de encuestas, realiza consultas directas sobre los costos que se está dispuesto a desembolsar para una provisión o cambios sobre el medio. En el contexto de los experimentos, se refiere a las pruebas situacionales a los que está sujeto un individuo teniendo como factor común los cambios, costos y su calidad de vida. Así la valoración contingente implica aspectos que consideran escenarios hipotéticos, la respuesta a la valoración económica del individuo y, el vínculo entre explícitas respuestas obtenidas con características socioeconómicas y demográficas del medio (Galarza, 2003). Los métodos acerca de valoración directa cuentan con cualidades que permiten determinar empíricamente las valoraciones de no-uso, siendo aplicables para bienes ambientales, bienes culturales, patrimonios, entre otros más, con la finalidad de poder descubrir las compensaciones exigidas ante situaciones específicas (García y Colina, 2004).

#### **2.2.3.1.2. Enfoque de valoración económica indirecta.**

Este enfoque se focaliza en la evaluación del tipo de impacto que presentan los bienes o servicios a través de mercado, es decir sobre los bienes ambientales que pretenden ser adquiridos por los individuos, siendo que esta técnica de valoración esta direccionada al tipo de contribución que generaran los recursos biológicos y no a la biodiversidad en sí. Además entre las técnicas que adopta este enfoque se tiene los precios o salarios, los costos de viajes, los gastos mitigados o de prevención, los costos de reemplazo, los costos de enfermedad, los costos de oportunidad, entre otros más (Galarza, 2003). El enfoque del método indirecto radica en determinados comportamientos reales de los individuos, lo que refiere a la simulación de técnicas empíricas utilizadas para valoración tanto de los bienes como de los servicios que circulan en el mercado (García y Colina, 2004).

### **2.2.3.2. Metodologías de la valoración económica.**

#### **2.2.3.2.1. Modelo de valoración contingente.**

Modelo basado en la formulación de Hanemann (1984), donde refiere que los individuos valoran los beneficios de una mejora ambiental según disponibilidad económica, siendo entonces que en este modelo el individuo identifica su función de utilidad, pero no es del todo específico para el investigador, habiendo un vínculo estocástico entre ambos. La valoración contingente es un método directo que se emplea tanto a bienes como a servicios ambientales con el propósito que las personas manifiesten sus diversas preferencias, pues dicha información conllevará a determinar su valor económico y así estimar determinados valores respecto a su uso y de su no uso (Cristeche y Penna, 2008). El método acerca de la valoración contingente abarca el diseño de un mercado hipotético donde un sujeto es implicado para dar respuesta a los ítems que abarca un cuestionario (Vilca, 2022).

#### **2.2.3.2.2. Modelo de disponibilidad a pagar (DAP).**

Hanemann (1984) afirmó que este modelo es una herramienta práctica que permite establecer la forma funcional de un modelo estadístico, pudiendo estimar funciones de distribución de probabilidad lineal y semilogarítmica. Por su parte Osorio y Correa (2009) refirieron que el modelo de disponibilidad a pagar se basa en el método de valoración contingente, lo que permite realizar una evaluación de la factibilidad de un proyecto por la apreciación de un bien o servicio de origen ambiental. Así, el sujeto implicado aceptará dicho proyecto que constituye mejoras en la cantidad o calidad del recurso si y sólo si, la utilidad que sea generada efectuando el pago para aceptar el proyecto y a la mejora ambiental, resulte mayor o igual a la utilidad percibida actualmente exceptuando la mejora ambiental. Se dice que una persona entrevistada presenta un estratégico comportamiento cuando se cree que con su respuesta puede llegar a incidir en la decisión final que se tome acerca de la política o proyecto de mejora del activo natural que sea planteado en la pregunta que el mercado hipotético simula, y por consecuencia actúa de manera estratégica en lineamiento de dicho supuesto (Lomas y Martín, 2005).

#### **2.2.3.2.3. Modelo de disponibilidad a aceptar (DAA).**

El modelo DAA se encuentra basado en, si el individuo acepta o no el cambio de utilidad, donde el modelo hipotético conllevará a establecer la mínima disposición a aceptar y la compensación monetaria necesaria para aceptar una reducción en la calidad de los recursos, siendo que dicho modelo guarda similitud con el modelo de disponibilidad a pagar, pues además el resultado abarca una variable aleatoria sobre la disposición a aceptar en un escenario donde la calidad del bien ambiental no es la esperada (Osorio y Correa, 2009).

#### **2.2.3.2.4. Las medidas de bienes: Media y mediana.**

Una medida paramétrica acerca de las medidas económicas respecto al bienestar de la persona viene a ser la mediana y la media, pues se encuentran relacionadas al modelo de utilidad aleatoria logarítmico en el ingreso y al modelo de utilidad aleatoria lineal en el ingreso. Estas relaciones implican determinadas fórmulas como expresiones paramétricas de la disponibilidad a pagar partiendo de preguntas de cuestionarios que constituyen una simulación en el mercado del bien. Esto conlleva a una variación de utilidad nula, donde el sujeto se muestra indiferente entre el efectuar el pago y la mejora ambiental recibida; estos aspectos afectaran su nivel de bienestar, el pago y su aceptación de utilidad (Valdivia *et al.*, 2009).

### **2.3. Definición de términos básicos**

#### **Abono**

Se denomina abono a aquellas sustancias que estén compuestas una cantidad apreciable y en forma asimilable de uno o más elementos nutritivos esenciales para las plantas (Aguilar, 2018).

#### **Abono inorgánico**

Compuestos elaborados artificialmente donde sus micronutrientes están diseñados para satisfacer necesidades de los cultivos (Amoquímicos, 2020).

**Agrícola**

Se denomina agrícola a lo perteneciente o relativo a la agricultura o al agricultor (Real Academia Española, 2022).

**Biol**

Abono orgánico líquido de alta calidad que se produce a partir de un proceso de fermentación respecto a residuos vegetales con estiércol de animales en un biodigestor, donde finalmente su composición permite que las plantas presenten una adecuada nutrición (Román, 2020).

**Cultivo**

Se denomina cultivo a la práctica de sembrar en la tierra y realizar distintas actividades que permitan su germinación y crecimiento (Agropinos, 2017).

**Disposición a pagar**

Refleja la máxima cantidad de dinero que una persona pagaría para obtener un determinado bien (Del Saz y García, 2002).

**Fertilizante**

Material orgánico o inorgánico cuya principal función es la de proporcionar elementos nutrientes a los cultivos, mejorando así su crecimiento en un periodo dado (Navarro y Navarro, 2014).

**Fertilizante orgánico**

Refiere a un compuesto natural obtenido de la descomposición de material orgánico, donde sus elementos aportan mejoras en las características físicas de los suelos (Ramírez *et al.*, 2011).

**Gestión de residuos orgánicos**

Sistema de procesos de planificación, organización, desarrollo normativo, gestión operativa, educación, ambiental y desarrollo humano, que busca aprovechar, reducir y disponer los residuos como representación de una mejora en el ambiente y la salud de las poblaciones (GAMV, 2019).

**Insecticida**

Consta de compuestos químicos que son empleados para la eliminación y control de insectos portadores de afecciones en los cultivos (Instituto Nacional de Salud Pública de México, 2018).

**Productor**

Constituye uno de los pilares de la estructura agropecuaria dados los conocimientos, actitudes y practicas sobre el manejo agrícola y pecuario (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2012).

**Residuo orgánico**

Elemento que proviene de especies de fauna o flora y es susceptible a la descomposición por microorganismos (Comisión para la Cooperación Ambiental, 2017).

**Valoración económica**

Es una denominación que expresa la importancia económica con el que un bien o servicio pueden contar; refleja el bienestar que pueda generarse a partir de la interacción entre un bien o servicio y, un individuo o grupo de personas (Ministerio del Ambiente del Perú, 2021).

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo y nivel de investigación**

##### **3.1.1. Tipo de investigación**

La investigación fue de tipo básica, pues según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2018), son trabajos teóricos que se llevan a cabo esencialmente con el propósito de obtener conocimientos nuevos acerca de los fundamentos de fenómenos y hechos observables, sin algún proceso aplicativo o utilización determinada. Así también, ya que no se manipularon intencionalmente las variables independientes para observar sus efectos en la variable dependiente. El presente trabajo corresponde a un diseño no experimental, y además es de corte transversal, ya que la recolección de los datos para este estudio se realizó en un solo momento. Un trabajo de investigación no experimental es donde las variables involucradas no son manipuladas de forma individual o grupal, y que además estas son estudiadas en un momento único y de manera transversal (Chávez, 2018).

##### **3.1.2. Nivel de investigación**

La presente investigación tuvo un enfoque explicativo a razón que el estudio se centró en verificar hipótesis, lo cual implica comprender mejor aquellas causas que finalmente influyen en la disposición a pagar por el biol como un fertilizante orgánico alternativo para los cultivos agrícolas. Este análisis se llevó a cabo a partir de la valoración económica de un grupo de productores agrícolas localizados el Centro Poblado Magollo, región de Tacna. Una investigación explicativa centra su interés en explicar por qué sucede un fenómeno y bajo qué condiciones es manifestado o por qué dos o más variables se relacionan (Hernández *et al.*, 2018). Cabe hacer mención que, previamente se llevó a cabo un estudio descriptivo acerca de las características de la población y un estudio correlacional para determinar la asociación entre las variables mismas.

### 3.2. Operacionalización de variables

**Tabla 1**

*Operacionalización de variables*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Tipo de variable	Valores finales
Variable dependiente (VY) Y = Valoración económica	Es una denominación que expresa la importancia económica con el que un bien o servicio pueden contar; refleja el bienestar que pueda generarse a partir de la interacción entre un bien o servicio con un individuo o grupo de personas (Ministerio del Ambiente del Perú, 2021).	Disposición a pagar que presenta el productor agrícola encuestado por la compra de biol como fertilizante para sus cultivos.	Disposición a pagar (DAP)	Cualitativo	1 = Si 2 = No
X1 = Sexo	El sexo refiere a una realidad biológica constatable (Martínez y Martínez, 2021).	Dato del sexo del productor agrícola encuestado como variable nominal de dos valores.	Género	Cualitativo	1 = Hombre 2 = Mujer
Variable independiente (VX) X2 = Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo (Real Academia Española, 2022).	Datos a partir de los 18 años de edad cumplidos del productor agrícola encuestado en adelante, encontrándose en una escala ordinal de cinco categorías.	Años cumplidos	Cuantitativo	1 = 18 a 29 años de edad 2 = 30 a 39 años de edad 3 = 40 a 49 años de edad 4 = 50 a 59 años de edad 5 = 60 a más años de edad
X3 = Estado civil	Posición que ocupa un individuo en la familia que se refleja ante el sistema jurídico-político en la concesión de derechos e imposición de obligaciones (Medina, 2017).	Dato de la condición social del productor agrícola encuestado como variable nominal de cuatro valores.	Condición social	Cualitativo	1 = Soltero/a 2 = Casado/a 3 = Viudo/a 4 = Conviviente

Variable independiente (VX)	X4 = Nivel educativo	Referido también como el nivel de formación alcanzado; determina cual es el nivel de educación que un individuo posee (MECD, 2016).	Dato del grado de estudios del productor agrícola encuestado que conforman una escala ordinal de nueve categorías.	Grado de estudios	Cualitativo	Sin instrucción = 1 Primaria completa = 2 Primaria incompleta = 3 Secundaria completa = 4 Secundaria incompleta = 5 Técnico completo = 6 Técnico incompleto = 7 Superior universitario completo = 8 Superior universitario incompleto = 9
	X5 = Nivel de ingreso económico	Es una variable que indica la capacidad adquisitiva de la demanda potencial (Tinsa, 2019).	Dato del ingreso económico mensual del agricultor encuestado que conforma una escala ordinal de cinco categorías.	Ingreso mensual	Cuantitativo	1 = S/ 1,025 a menos 2 = S/ 1,026 a 2,000 3 = S/ 2,001 a 3,000 4 = S/ 3,001 a 4,000 5 = S/ 4,001 a más
	X6 = Descendencia	Conjunto de hijos, nietos, y demás generaciones consecutivas por línea recta descendiente (Real Academia Española, 2022).	Dato del número de hijos del productor agrícola encuestado que conforma una escala ordinal de cinco categorías.	Número de hijos	Cuantitativo	1 = 0 hijos 2 = 1 hijos 3 = 2 hijos 4 = 3 hijos 5 = 4 a más hijos
	X7 = Experiencia laboral	Experiencia adquirida con el ejercicio de cualquier empleo, ocupación, oficio o arte (CNSC, 2015).	Dato de los años que lleva trabajando el productor agrícola encuestado que conforma una escala ordinal de cinco categorías.	Años trabajando	Cuantitativo	1 = 1 a 5 años 2 = 6 a 10 años 3 = 11 a 15 años 4 = 16 a 20 años 5 = 21 a más años
	X8 = Percepción ambiental	El biol consta de un abono orgánico líquido de alta calidad cuya composición permite una adecuada nutrición de las plantas (Román, 2020).	La percepción que el productor agrícola encuestado presenta sobre el uso del biol como fertilizante orgánico para sus cultivos se encuentra en una escala ordinal de tres categorías.	Uso del biol	Cuantitativo	1 = Baja (12-16) 2 = Moderada (17-20) 3 = Alta (21-24)
	X9 = Precio hipotético	La cantidad de dinero que representa el supuesto precio a pagar por optimizar la disposición de los residuos sólidos (Vilca, 2022).	La cantidad de dinero que el productor agrícola encuestado está dispuesto a pagar por la compra de biol como fertilizante para sus cultivos.	Valor monetario	Cuantitativo	1 = S/ 1.00 2 = S/ 2.00 3 = S/ 3.00 4 = S/ 4.00 5 = S/ 5.00

*Nota.* Datos descritos en lineamiento de los objetivos de la investigación.

### **3.3. Población y muestra de la investigación**

#### **3.3.1. Población**

La población de estudio estuvo integrada por los productores agrícolas que conviven en el Centro Poblado Magollo de la región Tacna al periodo 2023, para lo cual se tomó como referencia el Padrón de Usuarios de Agua respecto a la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma, registrado por la Autoridad Nacional del Agua (2022), donde especifica que el Sub Sector Hidráulico Comisión de Usuarios Magollo está conformado por una totalidad de 191 usuarios, de quienes se consideró aquellos que realizan labores agrícolas dado el propósito de este estudio, siendo información presentada en el Anexo 7 del documento.

#### **3.3.2. Muestra**

##### **3.3.2.1. Método de muestreo.**

El método de muestreo no probabilístico por conveniencia se empleó para seleccionar a todos los integrantes que conformaron la muestra de estudio en línea de la facilidad de acceso y la disposición de participar por parte de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo de la región Tacna al periodo 2023, bajo la comprensión de haber recolectado los datos que se necesitaron para culminar este trabajo, donde según Otzen y Manterola (2017) es un procedimiento que permite al investigador seleccionar todos aquellos casos viables que acepten ser implicados en un trabajo empírico, siendo que ello se encuentra fundamentado en la accesibilidad conveniente y proximidad respecto a los sujetos para el estudio correspondiente.

##### **3.3.2.2. Tamaño de la muestra.**

Considerando el Padrón de Usuarios de Agua del Sub Sector Hidráulico Comisión de Usuarios Magollo obtenido de la Autoridad Nacional del Agua (2022), se consultó de manera personal acerca de quienes realizan actualmente labores agrícolas, por tanto se tuvo conocimiento que en total son 53 productores agrícolas que pertenecen al Centro Poblado Magollo de la región de Tacna al periodo 2023.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1. Técnicas**

La técnica que se empleó en la recolección de datos fue la encuesta, donde se implicó el método de valoración contingente a razón de haber concretado la valoración económica del biol como fertilizante orgánico, y de este modo haber conocido la disponibilidad a pagar de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo de la región Tacna al 2023. Para este estudio, la valoración contingente plasma un hipotético escenario acerca de los beneficios que obtendrían los cultivos por uso del biol, permitiendo conocer si dichos productores agrícolas se encuentran dispuestos a pagar por la adquisición de este producto orgánico mensualmente.

#### **3.4.2. Instrumentos**

##### **3.4.2.1. Instrumentos de medición.**

El instrumento aplicado fue el cuestionario, conformado por tres secciones que conllevaron a obtener los datos necesarios para culminar con el presente estudio de acuerdo a los objetivos que fueron establecidos, siendo la primera parte sobre datos sociodemográficos del productor agrícola con una totalidad de 7 preguntas, seguidamente sobre percepción ambiental acerca del uso del biol como fertilizante orgánico con un total de 12 preguntas, para terminar sobre la disponibilidad a pagar en relación del biol con un total de 4 preguntas. Por consiguiente, el cuestionario (ver Anexo 2) abarca una totalidad de 23 preguntas que fueron respondidas con una duración de tiempo aproximado de 15 minutos por encuestado de forma presencial.

##### **3.4.2.2. Validez y confiabilidad.**

La validez del constructo permite garantizar que las mediciones obtenidas de las respuestas del instrumento a partir de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, lleguen a ser consideradas y empleadas como medición de las variables de estudio. Por ello, la validez del cuestionario fue concretada a través del juicio de tres expertos que dieron su conformidad para ser aplicado (ver Anexo 2).

Por otra parte, fue necesario determinar el grado en que dicho instrumento genera resultados tanto coherentes como consistentes, refiriéndose a que su repetida aplicación en la misma muestra de estudio permita producir resultados iguales o similares. En consecuencia, la confiabilidad respecto al cuestionario fue concretada mediante el procesamiento del coeficiente alpha de Cronbach el cual resultó ser de 0,841, obtenido de aquellos ítems que presentaron valores completos, por lo tanto según la escala de valoración de fiabilidad presentada en la Tabla 2, se afirma que dicho instrumento tiene una fuerte confiabilidad. Así mismo, los resultados fueron adjuntados en el Anexo 2 del presente documento.

**Tabla 2**

*Escala de valoración de fiabilidad*

Escala	Valoración de fiabilidad
-1 a 0	No es confiable
0,01 a 0,49	Baja confiabilidad
0,50 a 0,69	Moderada confiabilidad
0,70 a 0,89	Fuerte confiabilidad
0,90 a 1,00	Alta confiabilidad

*Nota.* La escala permite determinar el grado de fiabilidad de un instrumento de medición. Fuente: Cronbach (1951).

### 3.5. Tratamiento estadístico de datos

El tratamiento estadístico de los datos fue realizado en la versión de prueba del programa estadístico IBM SPSS 27, partiendo con la estadística descriptiva al haber generado tablas y figuras de frecuencia y de contingencia que permitieron caracterizar la muestra de estudio, identificar su percepción ambiental actual sobre el uso del biol como fertilizante orgánico para sus cultivos, y, por ende, estimar su disponibilidad a pagar por dicho fertilizante orgánico. Posteriormente, a partir de la estadística inferencial se procesaron pruebas paramétricas, siendo la regresión lineal simple y múltiple los estadísticos que condujeron a determinar qué variables influyen en la valoración económica respecto a los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo por la adquisición del producto biol como fertilizante orgánico.

### **3.6. Procedimiento**

Con la encuesta debidamente diseñada y validada, se llevó a cabo un plan de recolección de datos dirigido a la muestra de estudio conformada por una totalidad de 53 productores agrícolas del Centro Poblado Magollo de la Región Tacna al periodo 2023, a quienes previamente se les proporcionó indicaciones para obtener respuestas adecuadas de forma presencial en un tiempo de 15 minutos de duración por cada encuestado aproximadamente. Al finalizar este proceso, se realizó una revisión exhaustiva de cada uno de los cuestionarios aplicados para verificar que el llenado haya sido completado satisfactoriamente. Así, los resultados obtenidos fueron presentados, analizados, interpretados y discutidos de acuerdo a los objetivos de esta investigación, validando las hipótesis planteadas.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. Análisis descriptivo de los factores sociodemográficos

En la Tabla 3 y Figura 5 sobre los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, el 75,5% fueron hombres, de los cuales el 49,1% presenta DAP. El 24,5% corresponde a mujeres, de los que el 18,9% tiene DAP. Se identificó que no existe relación entre sexo y DAP por el valor-p mayor que el nivel de significancia (0,05).

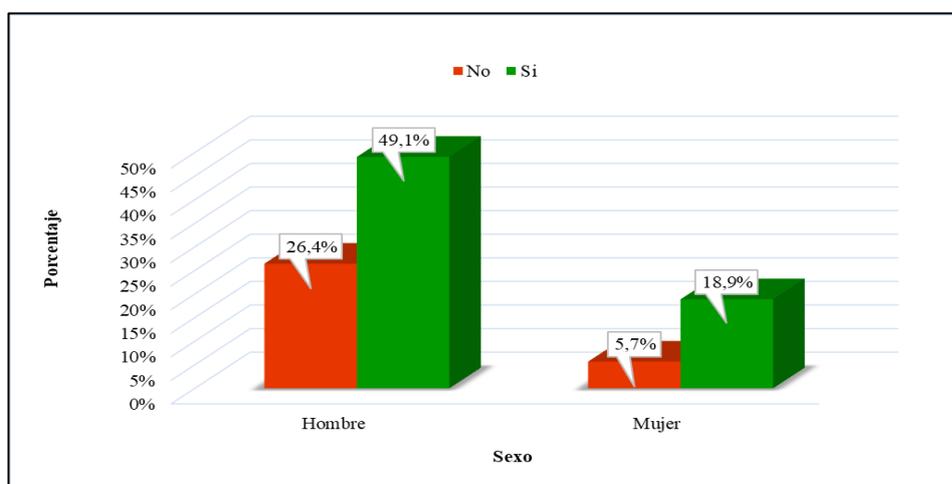
**Tabla 3**

*Disposición a pagar según sexo*

Sexo	DAP				Total		Correlación	
	No		Si		F	%	r	p
	F	%	F	%				
Hombre	14	26,4%	26	49,1%	40	75,5%		
Mujer	3	5,7%	10	18,9%	13	24,5%	0,110	0,433
Total	17	32,1%	36	67,9%	53	100%		

**Figura 5**

*Disposición a pagar según sexo.*



En la Tabla 4 y Figura 6 en relación de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, el 37,7% tiene entre 30 a 39 años de edad, de los cuales el 22,6% presenta DAP. El 22,6% tiene entre 50 a 59 años de edad, de los que en su totalidad presenta DAP. El grupo entre 18 a 29 años de edad representa el 18,9% tiene, con un 11,3% que presenta DAP. El 17% tiene entre 40 a 49 años de edad, de los que el 7,5% presenta DAP; y el 3,8% tiene 60 a más años de edad, donde en su totalidad presentan DAP. Se identificó que existe relación significativa del 29,4% entre la edad y la DAP debido al valor-p de 0,033 menor frente al nivel de significancia.

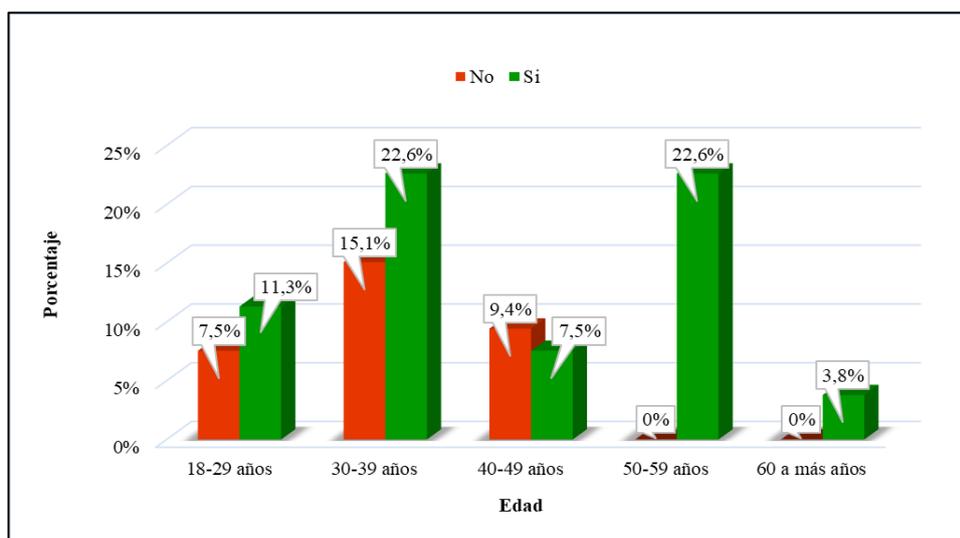
**Tabla 4**

*Disposición a pagar según edad*

Edad	DAP				Total		Correlación	
	No		Si		F	%	r	p
	F	%	F	%				
18-29 años	4	7,5%	6	11,3%	10	18,9%	0,294	0,033
30-39 años	8	15,1%	12	22,6%	20	37,7%		
40-49 años	5	9,4%	4	7,5%	9	17%		
50-59 años	0	0%	12	22,6%	12	22,6%		
60 a más años	0	0%	2	3,8%	2	3,8%		
Total	17	32,1%	36	67,9%	53	100%		

**Figura 6**

*Disposición a pagar según edad*



En la Tabla 5 y Figura 7, se observa que entre los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, el 39,6% está casado, de los que el 26,4% presenta DAP. El 30,2% son solteros, y de este grupo, el 17% presenta DAP. Además, el 28,3% es conviviente, de ellos el 22,6% presenta DAP. Por último, únicamente el 1,9% es viudo, y presenta DAP. Así también, se concluye que no existe una relación significativa entre el estado civil y la DAP, dado que el valor-p fue de 0,150, siendo menor en comparación del nivel de significancia que refiere a 0,05.

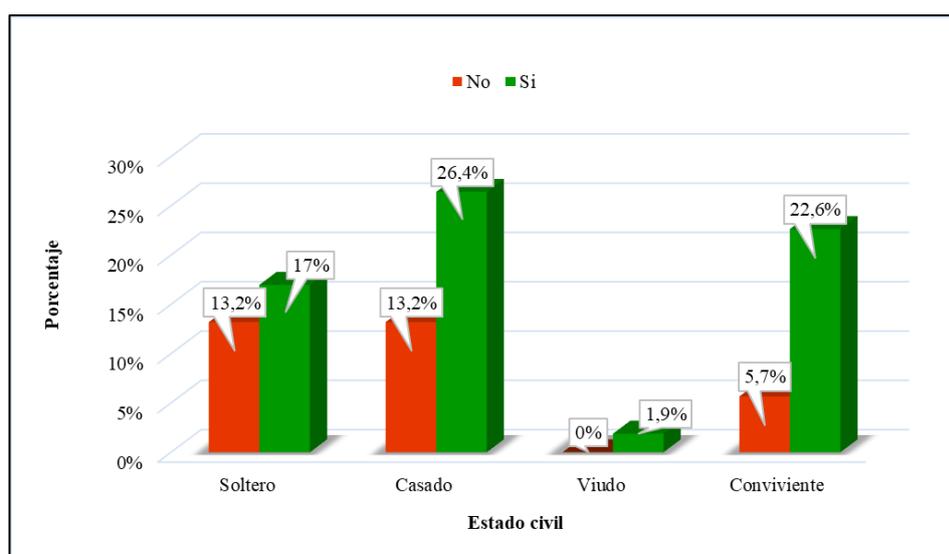
**Tabla 5**

*Disposición a pagar según estado civil*

Estado civil	DAP				Total		Correlación	
	No		Si					
	F	%	F	%	F	%	r	p
Soltero	7	13,2%	9	17%	16	30,2%	0,200	0,150
Casado	7	13,2%	14	26,4%	21	39,6%		
Viudo	0	0%	1	1,9%	1	1,9%		
Conviviente	3	5,7%	12	22,6%	15	28,3%		
Total	17	32,1%	36	67,9%	53	100%		

**Figura 7**

*Disposición a pagar según estado civil*



En la Tabla 6 y Figura 8, se observa que entre los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, el 35,8% tiene estudios de secundaria completa, de los que el 22,6% posee DAP. El 15,1% ha alcanzado estudios universitarios completos, los mismos que en su totalidad tienen DAP. El 11,3% ha culminado la educación primaria completa, de los que solo el 1,9% tiene DAP. Se deduce que existe relación del 47,8% entre el nivel educativo y la DAP, dado que el valor-p de  $<0,001$ .

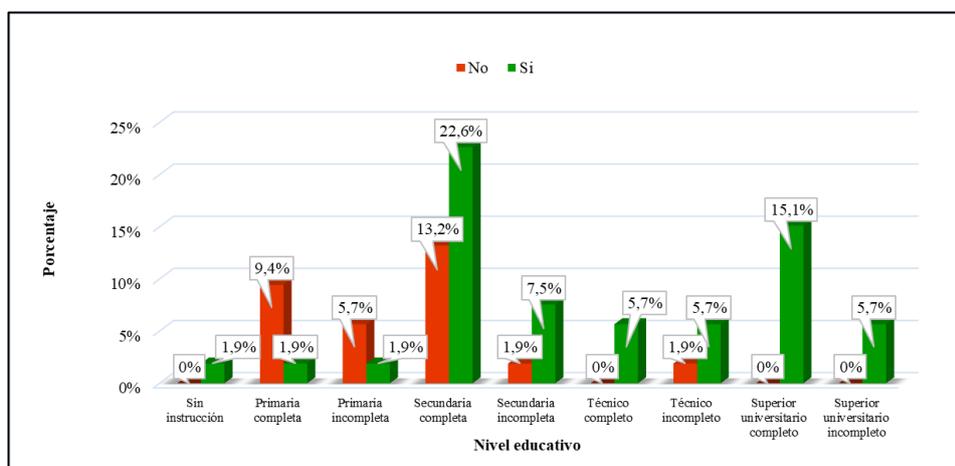
**Tabla 6**

*Disposición a pagar según nivel educativo*

Nivel educativo	DAP				Total		Correlación	
	No		Si		F	%	r	p
	F	%	F	%				
Sin instrucción	0	0%	1	1,9%	1	1,9%	0,478	<0,001
Primaria completa	5	9,4%	1	1,9%	6	11,3%		
Primaria incompleta	3	5,7%	1	1,9%	4	7,5%		
Secundaria completa	7	13,2%	12	22,6%	19	35,8%		
Secundaria incompleta	1	1,9%	4	7,5%	5	9,4%		
Técnico completo	0	0%	3	5,7%	3	5,7%		
Técnico incompleto	1	1,9%	3	5,7%	4	7,5%		
Universitario completo	0	0%	8	15,1%	8	15,1%		
Universitario incompleto	0	0%	3	5,7%	3	5,7%		
Total	17	32,1%	36	67,9%	53	100%		

**Figura 8**

*Disposición a pagar según nivel educativo*



En la Tabla 7 y Figura 9, se observa que entre los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, el 34% reporta ingresos económicos que oscilan entre S/ 2,001 a S/ 3,000, de quienes el 28,3% presenta DAP. Asimismo, el 28,3% de los productores tienen ingresos económicos entre S/ 1,026 a S/ 2,000, donde el 13,2% presenta DAP. Finalmente, el 18,9% de los productores obtienen ingresos económicos de S/ 1,025 a menos, de los cuales el 7,5% presenta DAP. Así se deduce que, existe relación significativa del 47% entre el nivel de ingreso económico y la DAP a razón del valor-p de  $<0,001$ .

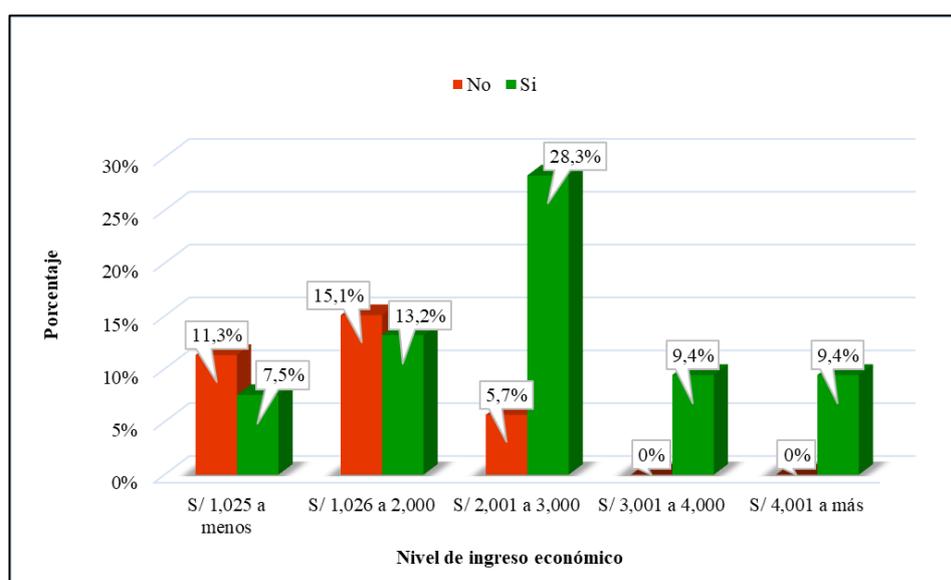
**Tabla 7**

*Disposición a pagar según nivel de ingreso económico*

Nivel de ingreso económico	DAP				Total		Correlación	
	No		Si		F	%	r	p
	F	%	F	%				
S/ 1,025 a menos	6	11,3%	4	7,5%	10	18,9%	0,470	<0,001
S/ 1,026 a 2,000	8	15,1%	7	13,2%	15	28,3%		
S/ 2,001 a 3,000	3	5,7%	15	28,3%	18	34%		
S/ 3,001 a 4,000	0	0%	5	9,4%	5	9,4%		
S/ 4,001 a más	0	0%	5	9,4%	5	9,4%		
Total	17	32,1%	36	67,9%	53	100%		

**Figura 9**

*Disposición a pagar según nivel de ingreso económico*



En la Tabla 8 y Figura 10 acerca de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, se destaca que el 39,6% tiene dos hijos, de los cuales el 30,2% está relacionado con DAP. Un 22,6% no tiene hijos, donde el 13,2% también está vinculado a DAP. Asimismo, otro 22,6% tiene un hijo, de quienes el 11,3% implica DAP. Además, un 7,5% tiene cuatro a más hijos, que en su totalidad implica DAP, y otro 7,5% tiene tres hijos, de aquellos el 5,7% implica DAP. No obstante, se deduce que, no existe relación significativa entre la descendencia y la DAP en la comprensión del valor-p de 0,062 mayor que 0,05.

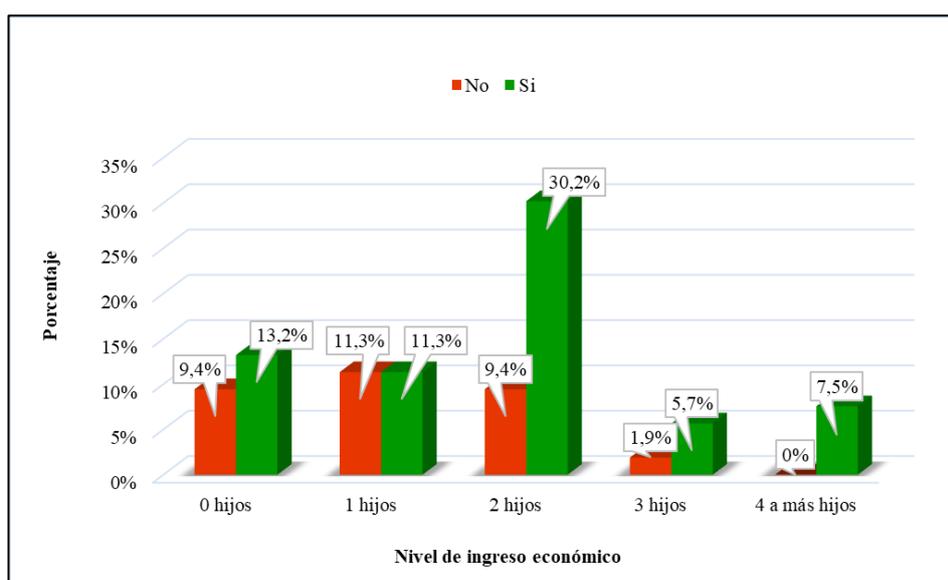
**Tabla 8**

*Disposición a pagar según descendencia*

Descendencia	DAP				Total		Correlación	
	No		Si		F	%	r	p
	F	%	F	%				
0 hijos	5	9,4%	7	13,2%	12	22,6%	0,258	0,062
1 hijos	6	11,3%	6	11,3%	12	22,6%		
2 hijos	5	9,4%	16	30,2%	21	39,6%		
3 hijos	1	1,9%	3	5,7%	4	7,5%		
4 a más hijos	0	0%	4	7,5%	4	7,5%		
Total	17	32,1%	36	67,9%	53	100%		

**Figura 10**

*Disposición a pagar según descendencia*



En la Tabla 9 y Figura 11, de acuerdo a los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, el 28,3% tiene entre 1 a 5 años de experiencia laboral, donde el 15,1% presenta DAP. El 26,4% tiene de 21 a más años de experiencia laboral, de este grupo, el 24,5% presenta DAP. El 17% tiene entre 16 a 20 años de experiencia laboral, de los cuales el 11,3% presenta DAP. El 15,1% tiene entre 11 a 15 años de experiencia laboral, de los cuales el 11,3% presenta DAP y el 13,2% tiene entre 6 a 10 años de experiencia laboral, donde el 5,7% presenta DAP. Existe una relación del 33,3% entre la experiencia laboral y la DAP, por el valor-p de 0,015.

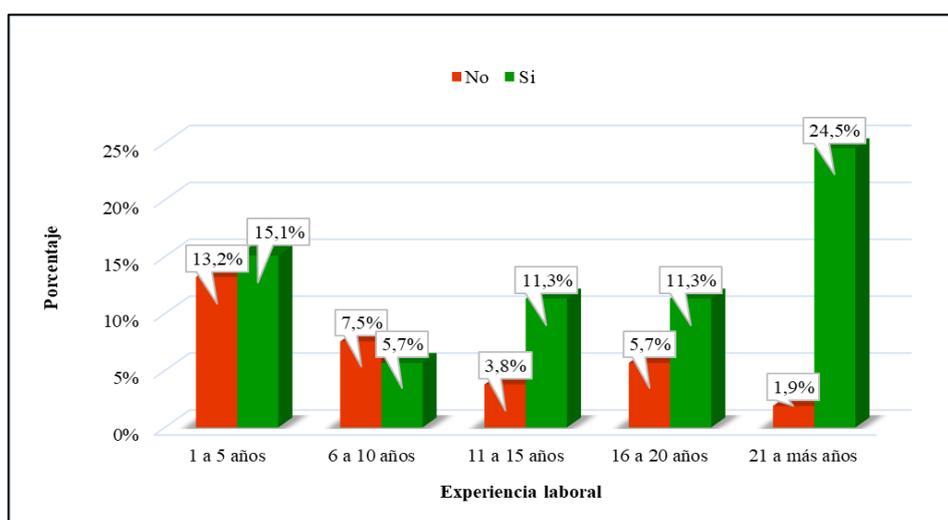
**Tabla 9**

*Disposición a pagar según experiencia laboral*

Experiencia laboral	DAP				Total		Correlación	
	No		Si		F	%	r	p
	F	%	F	%				
1 a 5 años	7	13,2%	8	15,1%	15	28,3%	0,333	0,015
6 a 10 años	4	7,5%	3	5,7%	7	13,2%		
11 a 15 años	2	3,8%	6	11,3%	8	15,1%		
16 a 20 años	3	5,7%	6	11,3%	9	17%		
21 a más años	1	1,9%	13	24,5%	14	26,4%		
Total	17	32,1%	36	67,9%	53	100%		

**Figura 11**

*Disposición a pagar según experiencia laboral*



#### 4.1.2. Análisis descriptivo de la percepción ambiental sobre el BIOL

De la Tabla 10 y Figura 12, en cuanto a los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo se infiere que, el 49,1% presenta una alta percepción ambiental, el 28,3% moderada percepción ambiental y el 22,6% un nivel bajo sobre ello. Por tanto, se deduce que, la mayoría de encuestados tiene cierto interés en usar el BIOL como fertilizante orgánico líquido para sus cultivos agrícolas por los beneficios que ofrece, además de encontrarse concientizado con el cuidado del medio ambiente.

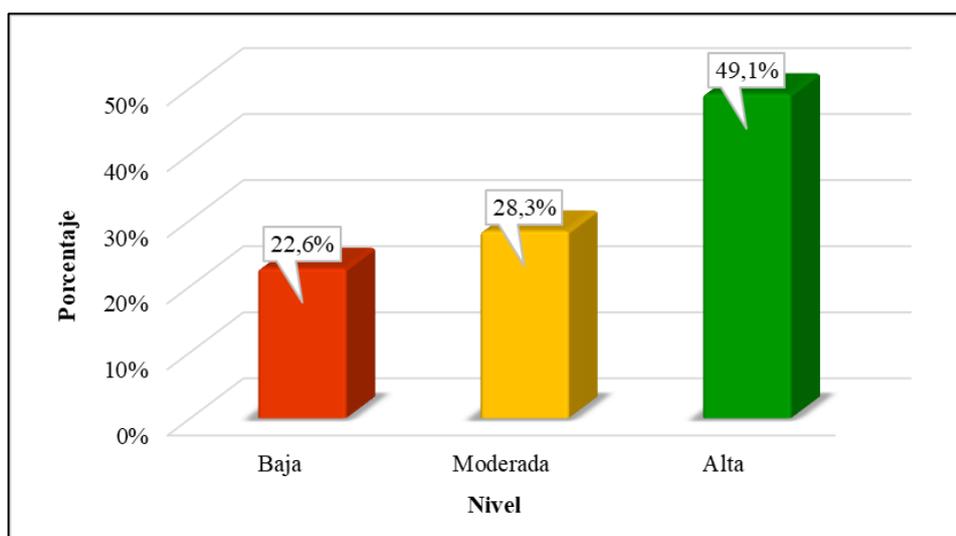
**Tabla 10**

*Percepción ambiental de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023*

Variable	Nivel	Baremo	Frecuencia	Porcentaje
Percepción ambiental	Baja	12-16	12	22,6%
	Moderada	17-20	15	28,3%
	Alta	21-24	26	49,1%
Total			53	100%

**Figura 12**

*Percepción ambiental de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023*



### 4.1.3. Análisis descriptivo de la disponibilidad a pagar

De la Tabla 11 y Figura 13, se infiere que el 67,9% de los productores agrícolas que pertenecen al Centro Poblado Magollo de la región de Tacna, señalaron que se encuentran dispuestos a pagar a una empresa por el BIOL para ser utilizado como fertilizante en sus cultivos agrícolas, y de esta forma obtener productos libres de agentes químicos. Sin embargo, en contradicción, el 32,1% de los encuestados indicaron que no están dispuestos a pagar por dicho fertilizante.

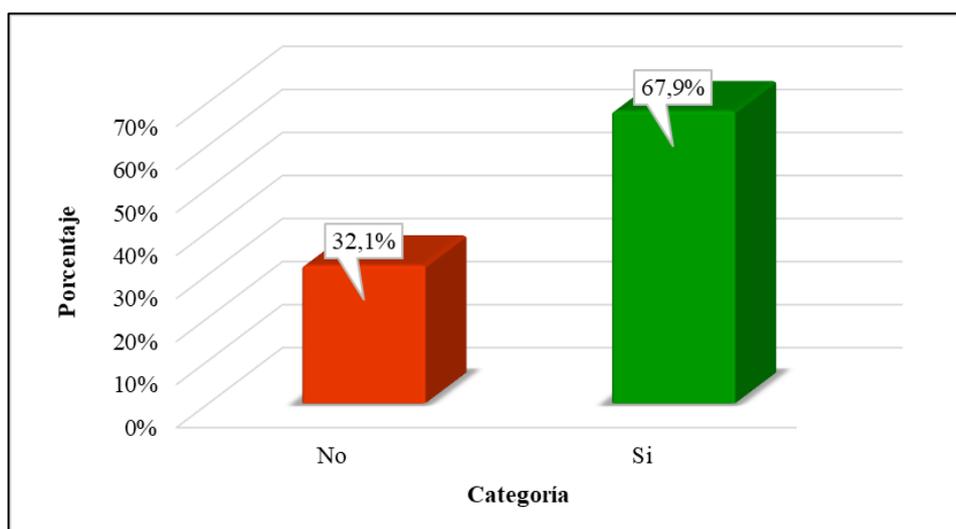
**Tabla 11**

*Disposición a pagar por el BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023*

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
¿Estaría dispuesto a pagar a una empresa que produzca BIOL como fertilizante orgánico líquido para obtener cultivos agrícolas libres de agentes químicos?	No	17	32,1%
	Si	36	67,9%
Total		53	100%

**Figura 13**

*Disposición a pagar por el BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023*



De la Tabla 12 y Figura 14, en relación a productores agrícolas del Centro Poblado Magollo que señalaron no estar dispuestos a pagar por el BIOL indicaron que el principal motivo fue por problemas económicos con el 47,1%. Este resultado sugiere que los ingresos económicos cumplen un rol determinante en la decisión de la mayoría de los productores agrícolas en cuanto a optar por otras alternativas de fertilizantes como aquel de origen orgánico en los cultivos agrícolas.

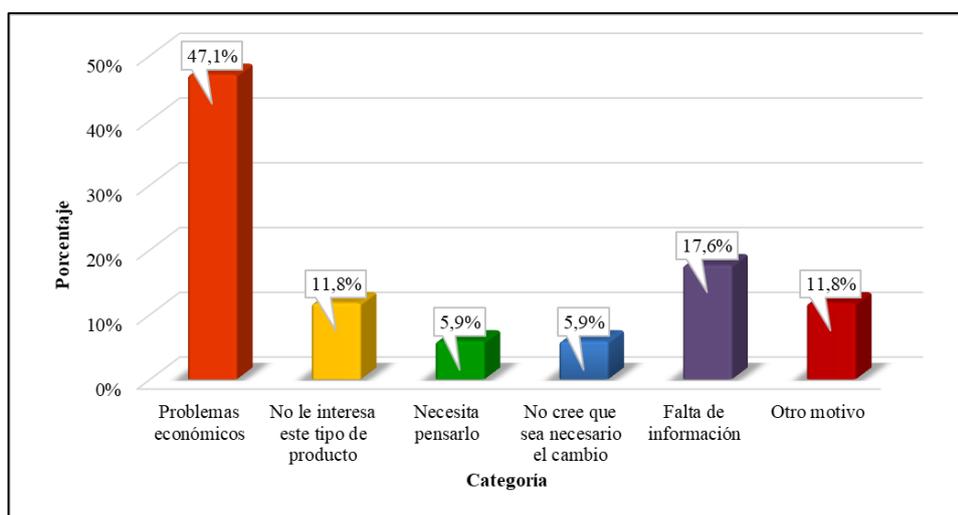
**Tabla 12**

*Motivo por no adquirir el BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023*

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Si su respuesta fue negativa en la pregunta 3.1., ¿Cuál es el principal motivo por no adquirir el BIOL como fertilizante orgánico líquido?	Problemas económicos	8	47,1%
	No le interesa este tipo de producto	2	11,8%
	Necesita pensarlo	1	5,9%
	No cree que sea necesario el cambio	1	5,9%
	Falta de información	3	17,6%
	Otro motivo	2	11,8%
Total		17	100%

**Figura 14**

*Motivo por no adquirir el BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023*



De la Tabla 13 y Figura 15, la mayoría de productores agrícolas del Centro Poblado Magollo expresaron su disposición a pagar por el BIOL indicaron que adquirirían entre 40 a 50 litros al mes con el 38,9%. Esta información es significativa y debe tomarse por las empresas interesadas en la producción de este fertilizante orgánico al momento de tomar decisiones.

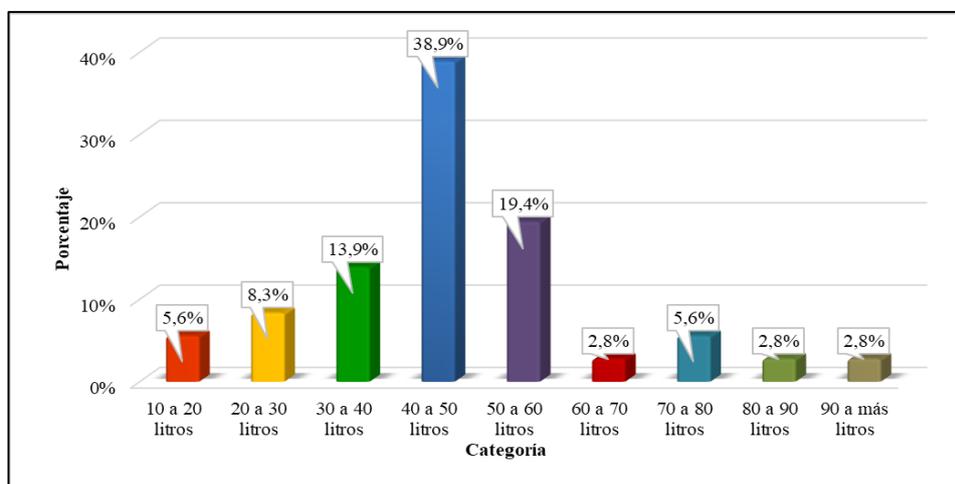
**Tabla 13**

*Cantidad de BIOL a adquirir de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023*

Ítem	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Si su respuesta fue positiva en la pregunta 3.1., ¿Qué cantidad de BIOL adquiriría al mes como fertilizante orgánico líquido para sus cultivos agrícolas?	10 a 20 litros	2	5,6%
	20 a 30 litros	3	8,3%
	30 a 40 litros	5	13,9%
	40 a 50 litros	14	38,9%
	50 a 60 litros	7	19,4%
	60 a 70 litros	1	2,8%
	70 a 80 litros	2	5,6%
	80 a 90 litros	1	2,8%
	90 a más litros	1	2,8%
Total		36	100%

**Figura 15**

*Cantidad de BIOL a adquirir de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023*



De la Tabla 14 y Figura 16 revelan que, entre los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo dispuestos a pagar por el BIOL, en su mayoría con el 44,4% refirieron que el monto a pagar por 5 litros de este producto sería de S/ 4.00. A continuación, el 25% mencionó un costo de S/ 2.00, mientras que un 11,1% optó por S/ 1.00 y otro 11,1% por S/ 5.00. Finalmente, el 8,3% expresaron que pagarían S/ 3.00. Estos datos son de importancia para que las empresas interesadas en producir BIOL puedan realizar un mejor análisis de costos.

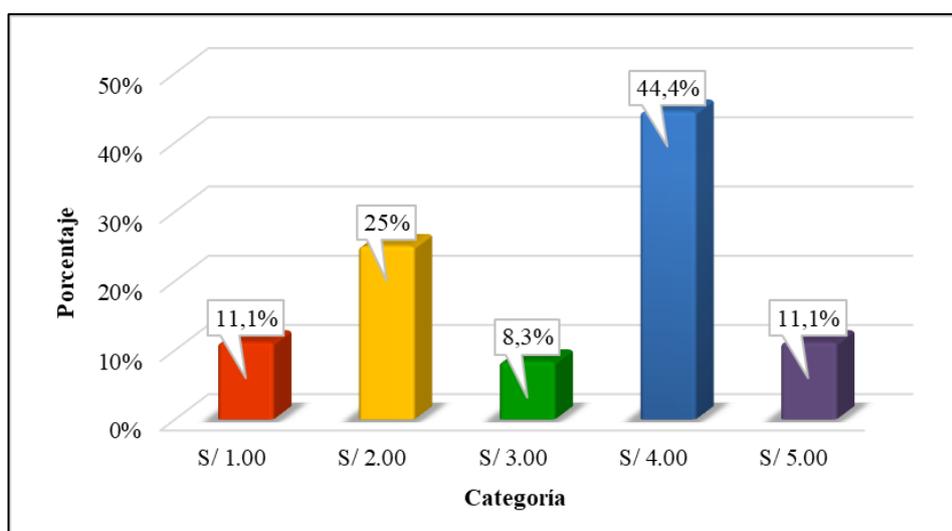
**Tabla 14**

*Monto a pagar por 5 litros de BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023*

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Si su respuesta fue positiva en la pregunta 3.1., ¿Cuál sería el monto a pagar por 5 litros de BIOL como fertilizante orgánico líquido para sus cultivos agrícolas?	S/ 1.00	4	11,1%
	S/ 2.00	9	25%
	S/ 3.00	3	8,3%
	S/ 4.00	16	44,4%
	S/ 5.00	4	11,1%
Total		36	100%

**Figura 16**

*Monto a pagar por 5 litros de BIOL de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023*



## 4.2. Comprobación de hipótesis

### 4.2.1. Comprobación de la hipótesis específica 1

#### Planteamiento de hipótesis:

H<sub>1</sub>: Los factores sociodemográficos influyen significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

H<sub>0</sub>: Los factores sociodemográficos no influyen significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

#### Datos estadísticos:

Prueba estadística: Regresión lineal múltiple.

Método: Por pasos.

Nivel de significancia: 5%.

Nivel de confianza y valor Z: 95% y 1,96.

#### Resultados:

Para comprobar la primera hipótesis específica, se procesó la regresión lineal múltiple mediante el método de pasos a razón de identificar el mejor modelo que se ajusta a los datos en función de las variables sociodemográficas. Por lo tanto, se obtuvieron los siguientes resultados que refieren a dos modelos.

**Tabla 15**

*Resumen del modelo: Hipótesis específica 1*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	0,478	0,228	0,213	0,418
2	0,549	0,301	0,273	0,402

En la Tabla 15 resalta el segundo modelo, ya que se obtuvo un coeficiente de correlación de Pearson del 54,9%, lo cual indica que existe una relación positiva y media entre las variables implicadas en la regresión lineal múltiple. Además, se obtuvo un coeficiente de determinación  $r^2$  el cual permite afirmar que el 30,1% de la variabilidad total en la variable valoración económica es explicada por las variables independientes que refieren a determinados factores sociodemográficos.

**Tabla 16**

*Anova: Hipótesis específica 1*

	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	2,636	1	2,636	15,088	<0,001
	Residuo	8,911	51	0,175		
	Total	11,547	52			
2	Regresión	3,477	2	1,739	10,773	<0,001
	Residuo	8,070	50	0,161		
	Total	11,547	52			

Continuando con los resultados obtenidos, la Tabla 16, que refiere el análisis de varianza con respecto al segundo modelo, se identifica que el valor-p es de <0,001, siendo menor a comparación del nivel de significancia de 0,05. Esto conlleva a rechazar la  $H_0$  y aceptar la  $H_1$ , lo que alude que el segundo modelo en su conjunto es útil para explicar las variaciones en los datos observados.

**Tabla 17**

*Coefficientes del modelo: Hipótesis específica 1*

	Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	1,163	0,145		8,040	<0,001
	Nivel educativo	0,104	0,027	0,478	3,884	<0,001
2	(Constante)	1,003	0,156		6,440	<0,001
	Nivel educativo	0,071	0,030	0,326	2,401	0,020
	Nivel de ingreso económico	0,124	0,054	0,310	2,283	0,027

En la Tabla 17 resalta el segundo modelo, donde la *t* de Student es mayor que el valor *Z* (1,96) y el valor-*p* es menor que el nivel de significancia (0,05). Estos resultados permiten comprobar que el nivel educativo y el nivel de ingreso económico son aquellos factores sociodemográficos que influyen de manera significativa en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico, producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo de la región Tacna, 2023. De esta manera, el modelo más óptimo que se ajusta a los datos sería el siguiente:

$$Y = a_0 + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2$$

$$Y_{VE} = 1,003 + 0,124 (\text{nivel de ingreso económico}) + 0,071 (\text{nivel educativo})$$

#### 4.2.2. Comprobación de la hipótesis específica 2

##### **Planteamiento de hipótesis:**

H<sub>1</sub>: La percepción ambiental del uso del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. influye en la valoración económica de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

H<sub>0</sub>: La percepción ambiental del uso del biol como fertilizante orgánico producido por Import Export Aquino Car S.A.C. no influye en la valoración económica de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

##### **Datos estadísticos:**

Prueba estadística: Regresión lineal simple.

Método: Introducir.

Nivel de significancia: 5%.

Nivel de confianza y valor *Z*: 95% y 1,96.

##### **Resultados:**

Para verificar la segunda hipótesis específica se procesó la regresión lineal simple por el método introducir para determinar si la percepción ambiental influye en la valoración económica, por tal razón se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla 18***Resumen del modelo: Hipótesis específica 2*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	0,326	0,106	0,089	0,450

Según la Tabla 18, en relación al coeficiente de correlación  $r$  de Pearson se afirma que con el 32,6% existe una relación positiva y débil entre las variables involucradas. Por otra parte según el coeficiente de determinación  $r^2$  se comprueba que el 10,6% de la variabilidad total en la variable valoración económica se atribuye a la variable independiente relacionada con la percepción ambiental.

**Tabla 19***Anova: Hipótesis específica 2*

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	1,228	1	1,228	6,070	0,017
	Residuo	10,319	51	0,202		
	Total	11,547	52			

Seguidamente, en la Tabla 19 sobre el análisis de varianza se identifica que el valor-p es de 0,017, siendo menor al nivel de significancia (0,05). Esto que se debe rechazar la  $H_0$  y aceptar la  $H_1$ , lo que refiere que el modelo es útil para poder explicar las variaciones en los datos observados.

**Tabla 20***Coefficientes del modelo: Hipótesis específica 2*

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.	
	B	Desv. Error	Beta			
1	(Constante)	1,251	0,185	6,778	<0,001	
	Percepción ambiental	0,189	0,077	0,326	2,464	0,017

En cuanto a la Tabla 20, se identifica que la *t* de Student es mayor frente al valor *Z* (1,96) y el valor-*p* es menor frente al nivel de significancia (0,05). Estos datos comprueban que la percepción ambiental sobre el uso del biol producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. influye de manera significativa en la valoración económica respecto a los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023. Por ende, el modelo de regresión lineal simple sería:

$$Y = a + b.X$$

$$Y_{VE} = 1,251 + 0,189 (\text{percepción ambiental})$$

#### 4.2.3. Comprobación de la hipótesis específica 3

##### **Planteamiento de hipótesis:**

H<sub>1</sub>: El precio hipotético influye significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

H<sub>0</sub>: El precio hipotético no influye significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.

##### **Datos estadísticos:**

Prueba estadística: Regresión lineal simple.

Método: Introducir.

Nivel de significancia: 5%.

Nivel de confianza y valor *Z*: 95% y 1,96.

##### **Resultados:**

Para comprobar la tercera hipótesis específica se procesó la regresión lineal simple a través del método introducir para determinar si el precio hipotético influye en la valoración económica, por tal motivo se obtuvieron los resultados siguientes:

**Tabla 21***Resumen del modelo: Hipótesis específica 3*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	0,032	0,001	-0,028	0,485

De acuerdo a la Tabla 21, según el coeficiente de correlación  $r$  de Pearson se evidencia que con el 3,2% no existe relación entre las variables. Asimismo, en conformidad del coeficiente de determinación  $r^2$  se verifica que el 0,1% de la variabilidad total en la variable valoración económica se explica debido a la variable independiente que corresponde al precio hipotético, siendo una variación mínima.

**Tabla 22***Anova: Hipótesis específica 3*

	Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	0,008	1	0,008	0,034	0,855
	Residuo	7,992	34	0,235		
	Total	8,000	35			

En la Tabla 22, acerca del análisis de varianza, se identifica que el valor-p es de 0,855, siendo mayor a comparación del nivel de significancia (0,05). En consecuencia, se rechaza la  $H_1$  y se acepta la  $H_0$ , lo cual implica que dicho modelo no es útil para explicar las variaciones en los datos observados respectivamente.

**Tabla 23***Coefficientes del modelo: Hipótesis específica 3*

	Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	1,705	0,223		7,652	<0,001
	Precio hipotético	-0,012	0,065	-0,032	-0,184	0,855

De igual modo en la Tabla 23 se identifica que la *t* de Student es menor que el valor *Z* (1,96) y el valor-*p* es mayor que el nivel de significancia (0,05). Por consiguiente el precio hipotético no influye significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023. Dicho modelo de regresión lineal simple no es adecuado.

#### 4.2.4. Comprobación de la hipótesis general

##### Planteamiento de hipótesis:

H<sub>1</sub>: Los productores agrícolas tienen disposición económica significativa para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, Tacna, 2023.

H<sub>0</sub>: Los productores agrícolas no tienen disposición económica significativa para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, Tacna, 2023.

##### Resultados:

Dado las regresiones lineales procesadas anteriormente, se determinaron las variables independientes que influyen en la valoración económica, puesto que sus coeficientes implicaron una *t* de Student mayor que el valor *Z* (1,96) y un valor-*p* menor que el nivel de significancia (0,05). Por tanto se afirma que los productores agrícolas tienen disposición económica significativa para la adquisición del biol por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, Tacna, 2023. Entonces, para predecir la valoración económica (VE) se formula un modelo en función de la percepción ambiental (PA), nivel de ingreso económico (NIE) y nivel educativo (NE). Finalmente, existe suficiente evidencia estadística para poder afirmar que por cada aumento de una unidad en cada variable independiente, la valoración económica aumenta en 0,189, 0,124 y 0,071 unidades respectivamente.

$$Y = a_0 + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 + b_3 \cdot X_3$$

$$Y_{VE} = 1,127 + 0,189 (PA) + 0,124 (NIE) + 0,071 (NE)$$

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

En línea del primer objetivo específico se ha identificado que los factores sociodemográficos influyen significativamente en la valoración económica por parte de los productores agrícolas por la adquisición del biol producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, periodo 2023. En este contexto, el nivel educativo y el ingreso económico se identificaron como las variables independientes que mejor se ajusta a los datos para la predicción de los resultados de dicha valoración económica con una relación positiva y media del 54,9%, una variabilidad del 30,1% y un valor-p de  $<0,001$ .

Estos resultados con respecto al nivel de ingreso económico presentaron semejanza con el estudio de Medina *et al.* (2022), quienes concluyeron que el biol es un producto económico que se encuentra compuesto de residuos orgánicos para la fertilización de hortalizas hidropónicas en la región de Trujillo, Perú. Asimismo, tuvo semejanza con Quijano (2021), quien concluyó que la fertilización con biol consigue mayor rentabilidad económica en el cultivo de la zanahoria en el distrito de Independencia, Perú. También presentó semejanza con Espinoza *et al.* (2020), quien concluyó que la producción acerca del biol es rentable para las áreas verdes de la Universidad Privada del Valle en Bolivia, ya que la materia prima usada fue de menor precio y el resto de insumos no conllevaron a incurrir en mayores costos.

Además, tuvo similitud con Reyes y Martínez (2018), quienes concluyeron que la mejor relación costo-beneficio se consigue con el biol a razón que por cada moneda de córdoba invertido en el cultivo de maíz, se obtendría una ganancia de C\$ 9.41 en la ciudad de Masaya, Nicaragua. También presentó semejanza con el trabajo de Espinoza *et al.* (2014), quienes concluyeron que la biofertilización con micorriza es una opción económica y sugerible para productores agrícolas del frijol en el estado de Durango en México, en el entendimiento que resultaron ser mayores los beneficios en comparación de aquellos costos incurridos en otros tratamientos.

Definitivamente, en línea del enfoque de valoración económica directa, los factores sociodemográficos también presentaron una determinada implicancia, pues como lo refirió Galarza (2003), las personas se encuentran sujetos al cambio en función de sus características demográficas, sociales y económicas. Por tanto, la perspectiva de un individuo y las decisiones que llegue a tomar sobre la adquisición de algún producto o prestación de servicio, se encontrará vinculado en cierta medida a dichos factores, resultando una valoración diferente por cada persona.

Seguidamente, de acuerdo al segundo objetivo específico se determinó que, la percepción ambiental acerca del biol producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. influye significativamente en la valoración económica a partir de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo de la región Tacna durante el periodo 2023. Este resultado que abarca una relación positiva pero débil del 32,6%, una variabilidad del 10,6% en la variable valoración económica que es explicada por la variable percepción ambiental y un valor-p de 0,017.

Los resultados en relación de la percepción ambiental tuvieron semejanza con el estudio de Hernández (2021), quien concluyó que para promover tanto la sostenibilidad del medioambiente como la seguridad alimentaria en la producción agrícola, es indispensable la implementación integral de gestión de la fertilidad de suelos y su protección por medio de la implicancia de los biofertilizantes a razón de incrementar la eficacia en la actividad agrícola, conseguir mejores resultados en la productividad de los cultivos e incentivar la economía agroindustrial en Perú.

Como lo señaló Cantú (2020), la contaminación ambiental continúa siendo un asunto de gran importancia para las sociedades de todo el mundo, donde según Vargas *et al.* (2021), los residuos orgánicos resaltan como problema ambiental tanto que requiere de medidas urgentes como la práctica de compostaje, ya que disminuye la cantidad de desechos, y a su vez, aprovecha los nutrientes que integran para el cultivo agrícola. Entonces, en el proceso del cambio de un producto tradicional por un producto alternativo como el biol para los cultivos agrícolas, el tema ambiental es otra de las variables que influye también según la percepción de los agricultores.

Según el tercer objetivo específico, se determinó que el precio hipotético no influye en la valoración económica en los productores agrícolas por adquisición del biol producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, periodo 2023. Se obtuvo un coeficiente  $r$  del 3,2%, que según la escala de correlación de Pearson indica, que no existe relación alguna entre las variables involucradas. Además, se observó una variabilidad mínima del 0,1% y valor- $p$  de 0,855, mayor que el nivel de significancia de 0,05. Los resultados sobre el precio hipotético reafirmaron lo mencionado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia (2021), aludiendo que la valoración económica busca el valor económico para un bien o servicio con el propósito de otorgarle un precio determinado en el mercado, aunque este valor no se encuentra necesariamente asociado al uso directo o indirecto asignado.

En síntesis, según el objetivo general hubo suficiente evidencia estadística para haber estimado que los productores agrícolas tienen disposición económica para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023. Dicho resultado implica un modelo de regresión lineal múltiple conformado por las variables de percepción ambiental, nivel de ingreso económico y nivel educativo con coeficientes de 0,189, 0,124 y 0,071 correspondientemente, los mismos que presentaron un valor- $p$  menor que el nivel de significancia de 0,05.

En relación de la disposición económica del biol, presentó semejanza con la investigación de Morocho (2022), quien concluyó que el biol como fertilizante orgánico logra mejorar el comportamiento tanto económico como productivo del gramalote, resultado que conllevó a impulsar su uso por parte de los productores agrícolas en las praderas de zonas aleñadas a la Parroquia Santa Rosa ubicada en la provincia Morona Santiago en Ecuador. De igual forma presenta semejanza con la investigación de Aguilar (2022), quien concluyó que el biol a partir del estiércol de cuy resulta ser muy productivo a razón que conlleva un alto porcentaje en materia orgánica que aporta considerablemente a la producción agrícola y a la economía respecto a las familias del distrito de Milpuc en el departamento de Amazonas, Perú.

Asimismo, presentó semejanza con la investigación de Icomena y Torres (2021), quienes concluyeron que la valoración económica sobre residuos sólidos generados para la producción de abonos orgánicos fue significativa en el mercado Jorge Chávez en Iquitos, Perú. También presentó semejanza con el estudio de Alarcón y Ramos (2021), quienes llegaron a concluir que la valoración de residuos orgánicos para la producción de abonos, conlleva a lograr beneficios relevantes en términos económicos y ambientales para la población del distrito de Wanchaq en Cusco, Perú. Presentó similitud con el estudio de Poma (2014), quien concluyó que el biol influye en el rendimiento del brócoli, lo que constituye una actividad estable, rentable y ecológicamente sostenible en el distrito de Pocollay, Tacna, Perú.

De esta manera se reafirmó lo señalado por el Ministerio del Ambiente del Perú (2021), donde la valoración económica expresa la importancia económica que un bien pueda presentar, mostrando bienestar por medio de su interacción con un grupo de personas, donde ciertos aspectos pueden conllevar a generar cambios en la percepción. Entre estos aspectos, como se ha demostrado resalta la percepción ambiental y los factores sociodemográficos como el nivel de ingreso económico y el nivel educativo. Así también, reafirmó lo indicado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (2018), donde dicha herramienta contribuye en la gestión de los recursos tomando decisiones oportunas en la gestión ambiental.

En cuanto a los resultados descriptivos de la percepción ambiental destacó que, el 49,1% de los productores agrícolas presenta una alta percepción ambiental para usar el biol como fertilizante orgánico para sus cultivos agrícolas en el Centro Poblado Magollo de la región de Tacna al periodo 2023. Pues como lo refirió Cantú (2020), la preocupación de la contaminación del medio ambiente llama la atención en todo el mundo. Particularmente como lo afirmó el Ministerio del Ambiente del Perú (2020), los residuos orgánicos son desechos generados por las actividades económicas, los cuales, en caso de no ser gestionados adecuadamente, conllevarían a una mayor contaminación ambiental que finalmente perjudique a la salud de las poblaciones. Por su parte, Vargas *et al.* (2019) aludió que, los residuos orgánicos son un problema ambiental que requiere de soluciones alternas como el compostaje.

Así también, con respecto a los resultados descriptivos de la disposición a pagar destacó que el 67,9% de los productores agrícolas presenta disponibilidad para pagar por el biol con el fin de ser aplicado como fertilizante orgánico en sus cultivos agrícolas en el Centro Poblado Magollo de la región de Tacna al periodo 2023. De ellos, el monto a pagar por la mayoría de los encuestados referidos fue de S/ 4.00 por una cantidad que oscila entre 40 a 50 litros de biol al mes. Estos datos tuvieron similitud con el trabajo de Icomena y Torres (2021), quienes identificaron que la disposición a pagar por una bolsa de 10 kg de residuos sólidos para producir abono fue S/ 3.00 en el mercado Jorge Chávez de la región de Iquitos, Perú, 2021.

Presentó similitud también con el trabajo concretado por Alarcón y Ramos (2021) quienes determinaron que, la disposición a pagar por 1 kg de compost fue de S/ 1.00 en los mercados de abasto ubicados en el distrito de Wanchaq en la región de Cusco, Perú, 2020. Y presentó similitud con la investigación de Figueroa (2018), quien logró identificar que el 77% de las viviendas se encuentra de acuerdo con la disponibilidad a pagar por el compostaje sobre los residuos sólidos urbanos con una cuota promedio de disposición de S/ 1.99 de acuerdo al caso de estudio que refiere al distrito de Independencia situado en la región de Ancash, Perú, año 2017.

Finalmente, los resultados favorables sobre la disposición a pagar por el biol para ser aplicado en los cultivos, pueden deberse, principalmente, a la tendencia actual de los agricultores en cuanto a la demanda de abonos orgánicos. Estos productos naturales, exclusivamente elaborados a partir de materias primas, mejoran la calidad del suelo y nutren las plantas sin perjudicar al medioambiente. Sin embargo, todavía muchos son los agricultores que prefieren continuar con la aplicación de abonos químicos por una creencia de altos costos al realizar cambios en sus tradicionales hábitos, situación que requiere de la intervención de las autoridades pertinentes para promover el uso de productos naturales a fin de la salud y bienestar de todo ser vivo.

## CAPÍTULO VI

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1. Conclusiones

- 1) Se estimó que, la percepción ambiental, el nivel de ingreso económico y el nivel educativo, influyeron en la valoración económica de los productores agrícolas para la adquisición del biol en la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, Tacna, 2023. Se observó que por cada aumento de una unidad en cada variable independiente, la valoración económica incrementa en 0,189, 0,124 y 0,071 unidades relativamente.
- 2) Se determinó que los factores sociodemográficos, como el nivel de ingreso económico y el nivel educativo, tuvieron impacto del 30,1% en la valoración económica que realizaron los productores agrícolas para la compra del biol en la empresa Import Export Aquino Car S.A.C., en el Centro Poblado Magollo, Tacna, 2023. Esto debido a la significancia que implicaron dichas variables en la regresión lineal múltiple donde el valor-p fue  $<0,001$ .
- 3) Se determinó que la percepción ambiental con respecto al uso del biol como fertilizante orgánico, producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C., tuvo un impacto del 32,6% en la valoración económica presentada por los productores agrícolas en el Centro Poblado Magollo localizado en la región de Tacna al periodo 2023. Esta variable mostró significancia en la regresión lineal simple donde el valor-p fue de 0,017.
- 4) Se llegó a determinar que el precio hipotético por la adquisición del biol en la empresa Import Export Aquino Car S.A.C., no tuvo un efecto significativo en la valoración económica de los productores agrícolas en el Centro Poblado Magollo ubicado en la región Tacna al 2023. Esto se evidenció por una variabilidad mínima del 0,1% y un valor-p de 0,855, el cual resultó ser mayor al nivel de significancia en la regresión lineal simple.

## 6.2. Recomendaciones

- 1) Se recomienda a los productores agrícolas que pertenecen al Centro Poblado Magollo que consideren la alternativa de sustituir los productos químicos tradicionales por el biol, un producto orgánico para mejorar la fertilización de cultivos agrícolas. Esta opción podría ofrecerles ventajas competitivas significativas, ya que obtendrían por la cosecha de alimentos un valor agregado para el mercado al ser derivados de un proceso sustentable, siendo una de las mayores preferencias de los consumidores al día de hoy.
- 2) Se recomienda a Import Export Aquino Car S.A.C. que implemente estrategias comerciales para concientizar a los productores agrícolas sobre las ventajas competitivas que obtendrían por el uso del producto biol como fertilizante orgánico para sus cultivos agrícolas, y de esta manera promover la venta en el transcurso de los periodos, donde se consideró el nivel de ingreso económico y el nivel educativo como aquellas principales variables que presentaron mayor influencia sobre la valoración económica estimada.
- 3) Se recomienda a la Gerencia de Desarrollo Económico y Social como órgano de línea de la Municipalidad Provincial de Tacna que realice campañas de sensibilización y promoción a los productores agrícolas como aquellos que pertenecen al Centro Poblado Magollo, sobre la conservación del ambiente. Esto tiene como objetivo garantizar el uso responsable, ético, racional y sostenible de los recursos naturales disponibles y del entorno, con la finalidad de contribuir con el desarrollo social, económico y ambiental.
- 4) Se recomienda al Ministerio del Ambiente que ejecute charlas de sensibilización dirigidas a los productores agrícolas de la región de Tacna, con objeto de informar los costos asociados al uso del biol como fertilizante orgánico, para obtener cultivos agrícolas libres de agentes químicos, en comparación con los productos químicos. Esta iniciativa busca fomentar la educación ambiental y la disposición a pagar de productores, promoviendo la conservación de su economía y la preservación del medioambiente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos. (2020). *Mejores prácticas para la gestión de residuos sólidos: Una Guía para los responsables de la toma de decisiones en los países en vías de desarrollo*. [https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-02/documents/swm\\_guide-spanish-reducedfile\\_size\\_pubnumber\\_october.pdf](https://www.epa.gov/sites/default/files/2021-02/documents/swm_guide-spanish-reducedfile_size_pubnumber_october.pdf)
- Agropinos. (30 de marzo de 2017). *¿Conoce el cultivo de secano? Agropinos le cuenta de que se trata*. Agropinos: <https://www.agropinos.com/blog/ques-es-el-cultivo-de-secano>
- Aguilar, B. (2018). *El suelo de cultivo y las condiciones climáticas*. IC Editorial.
- Aguilar, T. (2022). *Producción de biogás y biol a partir de los residuos de la pulpa de café mediante un biodigestor artesanal en el distrito de Milpuc, provincia de Rodríguez de Mendoza, departamento de Amazonas* [Investigación de pregrado, Universidad Continental]. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/11551>
- Alarcón, M. y Ramos, A. (2021). *Diseño de una planta de valorización de residuos orgánicos generados en los mercados de abasto del distrito de Wanchaq, Cusco 2020* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/63527>
- Albarracín, A. y Alarcón, J. (2022). Valoración económica de los ecosistemas del Área Natural Protegida “Vilacota Maure”, Tacna-Perú. *Revista Nicolaita de Estudios Económicos*, 16(1), 23–50. <https://doi.org/10.33110/rnee.v16i1.320>
- Amestyj. (7 de marzo de 2018). *Elaboración de un biol (Abono orgánico líquido fermentado)*. Whaleshares. <https://whaleshares.io/@amestyj/elaboracion-de-un-biol-abono-organico-liquido-fermentado>
- Amoquímicos. (19 de noviembre de 2020). *Abono orgánico vs abono inorgánico*. Amoquímicos Colombia S.A.S. <https://www.amoquimicos.com/abono-organico-vs-abono-inorganico>

- Amusquivar, C. (2015). *Evaluación de la producción de biogás, bioabono y biol en un Biodigestor Chino Mejorado, en zonas andinas* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/3029>
- Aparcana, S. y Jansen, A. (2008). Estudio sobre el valor fertilizante de los productos del proceso “Fermentación anaeróbica” para producción de Biogás. *German Prof EC GmbH, BM-4-00-1108-1239*, 1-10.
- Autoridad Nacional del Agua. (2022). *Resolución Administrativa N° 0143-2022-ANA-AAA.CO-ALA.CL*. ANA. <https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/31-RA-0143-2022-02.pdf>
- Avilés, P. (2020). *Evaluación del potencial de un microencapsulado en masa de Trichoderma spp., para el biocontrol de Moniliophthora roreri a través de ensayos in vitro e in vivo* [Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/55227>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (22 de enero de 2022). *El camino hacia una región sin desperdicio de alimentos*. BID. <https://blogs.iadb.org/agua/es/cumbre-perdida-desperdicio-alimentos/>
- Banco Mundial. (20 de setiembre de 2018). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes*. Noticias. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Banco Mundial. (20 de septiembre de 2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos*. Noticias. <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Banco Mundial. (2021). *Cerrando la Brecha en la Gestión de Residuos Sólidos: Requisitos de Gobernanza para Resultados*. <http://hdl.handle.net/10986/35703>
- Cano, M., Bennet, A., Silva, E., Robles, S., Sainos, U. y Castorena, H. (2016). Caracterización de bioles de fermentación anaeróbica de excretas bovinas y

- porcinas. *Agrociencia*, 50(4), 471-479. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-31952016000400471&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952016000400471&lng=es&tlng=es)
- Cantú, P. (2020). Preocupación y deterioro de la calidad ambiental. Apreciación de los estudiantes universitarios. *Ambiente y Desarrollo*, 24(46), 1–10. <https://doi.org/10.11144/javeriana.ayd24-46.pdca>
- Cerda, A., Artola, A., Font, X., Barrena, R., Gea, T. y Sánchez, A. (2018). Composting of food wastes: Status and challenges. *Bioresources Technology*, 248, 55-67. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.06.133>
- Chávez, F. (2018). *Metodología de la Investigación así de fácil*. El Cid Editor.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). *Construir un nuevo futuro: Una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad*. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/5f8140a5-777f-4241-97e7-5fae578819b0/content>
- Comisión para la Cooperación Ambiental. (2017). *Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte*. CCA.
- Comisión para la Cooperación Ambiental. (2017). *Caracterización y gestión de los residuos orgánicos en América del Norte: Informe sintético*. CCA.
- Cotrina, G., Masgo, L., Tumbay, Y., Alejos, I., Córdova, P. y Patiño, A. (2020). Efectos del biol y súper biol en la producción agroecológica de la lechuga (*Lactuca sativa*) variedad seda en el centro poblado de Chinchopampa - Chaglla - Pachitea - Huánuco. *Journal of the Academy*(3), 17–31. <https://doi.org/10.47058/joa3.2>
- Cristeche, E. y Penna, J. (2008). *Métodos de Valoración económica de los servicios ambientales*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina. [https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25399w/metodos\\_de\\_valoracion\\_economica.pdf](https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25399w/metodos_de_valoracion_economica.pdf)
- Cronbach, L. (1951). Coeficient alpha and the internal structure of test. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Del Saz, S. y García, L. (2002). *Disposicion a pagar versus disposición a ser compensado por mejoras medioambientales: Evidencia empírica*. IX

- Encuentro de economía pública. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3132080.pdf>
- Deutsche Welle. (30 de setiembre de 2020). *América Latina pierde 220 millones de toneladas de alimentos*. DW Made for minds. <https://www.dw.com/es/am%C3%A9rica-latina-y-el-caribe-pierden-220-millones-de-toneladas-de-alimentos-al-a%C3%B1o/a-55111025>
- Diderot, J. (2021). *Introducción a la Valorización de Servicios Ecosistémicos*. Universidad del Pacífico. <https://www.up.edu.pe/egp/Documentos/FOLLETOVALORIZACIONSERVICIOSYSTEMICOS.pdf>
- Espinoza, J., Apaza, C. y Luizaga, I. (2020). Caracterización y análisis para la aplicación de biol obtenido a partir de residuos orgánicos en la Unidad Experimental de Producción de Biogás en los Laboratorios de Petróleo, Gas y Energías de la Universidad Privada del Valle. *Journal Boliviano de Ciencias*, 16(48), 50–65. <https://doi.org/10.52428/20758944.v16i48.347>
- Espinoza, J., Pajarito, A., Triana, M., Ruiz, J. y Gaytán, A. (2014). Evaluación económica de la utilización de biofertilizantes en parcelas de productores de frijol de temporal en el estado de Durango, México. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 35, 934-945. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14131676003>
- Feicán, C. (2011). *Manual de producción de abonos orgánicos*. INIAP.
- Fernández, V., Canul, R., Kuc, A. y Hinojosa, O. (2022). Pérdida de servicios ecosistémicos costeros en México: una aproximación a la valoración económica ante el aumento del nivel del mar. *Fronteras de las ciencias marinas*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.898904>
- Figueroa, A. (2018). *Estimación del valor económico del proceso de compostaje de residuos sólidos urbanos en el distrito de Independencia, Huaraz, Ancash, Perú – 2017* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2108>
- Galarza, E. (2003). Valoración económica y social de las conservación de la biodiversidad. Biodiversity International.

- Gallegos, T., Acosta, I. y Jara, J. (2022). Preparación de biol a partir de residuos orgánicos. *RedBioLAC*, 6(1), 51–55. <http://www.revistaredbiolac.org/index.php/revistaredbiolac/article/view/28>
- García, D., Cervantes, I., Gómez, W., Gallego, I., García, D. y González, G. (2023). Gestión de los residuos sólidos en México: Análisis cualitativo de los diagnósticos básicos. *NTER DISCIPLINA*, 11(30), 215–242. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2023.30.81788>
- García, L. y Colina, A. (2004). Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del Parque Natural Somiedo. *Estudios de Economía Aplicada*, 22(3), 811-838. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=30122318>
- Gobierno Autónomo Municipal de Vallegrande. (2019). *Gestión de residuos orgánicos*. GAMV.
- Hanemann, M. (1984). Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66(3), 332-341. <https://doi.org/10.2307/1240800>
- Hernández, C. (2021). Avances en la producción de conocimiento sobre biofertilizantes y nuevos escenarios económicos para el Perú. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(5), 708-721. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.26.e5.45>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2018). *Metodología de la Investigación*. McGraw Hill Education.
- Hernández, V. (2015). *Evaluación técnica, económica y ambiental del aprovechamiento de residuos lignocelulósicos de cadenas agroindustriales en la producción de biofertilizantes* [Tesis de doctorado, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/55660>
- Hettiarachchi, H., Caucci, S. y Schwarzel, K. (2020). *Organic Waste Composting Through Nexus Thinking: Practice, Policies and Trends*. Springer Nature.
- Icomena, C. y Torres, S. (2021). *Valoración económica de los residuos sólidos, generados en el mercado Jorge Chávez, en función a su caracterización,*

- Iquitos, 2021* [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/69474>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2012). *Características socioeconómicas del productor agropecuario en el Perú*. INEI.
- Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria del Perú. (2005). *Producción de biol abono líquido natural y ecológico*. INIA.
- Instituto Nacional de Salud Pública de México. (18 de mayo de 2018). *Los insecticidas*. Gobierno de México. <https://www.insp.mx/avisos/4736-insecticidas.html>
- James, A., Ramírez, J., Cedeño, M., Marín, N., Serrano, E. y Álvarez, H. (2021). Avances de Proyecto Carbonización de Biomasa. Aprovechamiento de residuos agrícolas para el mejoramiento de las propiedades físico-químicas del suelo en áreas de cultivo. *APANAC*, 300–308.
- Kaza, S., Yao, L., Bhada, P. y Van, F. (2018). *Qué desperdicio 2.0: Una instantánea global de la gestión de residuos sólidos hasta 2050*. <http://hdl.handle.net/10986/30317>
- Lomas, P. y Martín, B. (2005). *Guía práctica para la valoración económica de los bienes y servicios ambientales*. Universidad Autónoma de Madrid.
- Lund, H. y Muenster, M. (2010). Comparing Waste-to-Energy technologies by applying energy system analysis. *Waste Management*, 30(7), 1251-1263. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.07.001>
- Martínez, J. y Martínez, V. (2021). *Sexo, género y violencia*. Editorial Dykinson.
- Medina, J. (2017). *Derecho civil. Aproximación al Derecho. Derecho de personas*. Editorial Universidad de Rosario.
- Medina, K., Leiva, F., Rodríguez, A., Gil, L., Bardales, C. y León, C. (2022). Influencia de las concentraciones del bioabono “biol” en el cultivo hidropónico de *Lactuca sativa* var. *longifolia* (Asteraceae). *Arnaldoa*, 29(1), 137-148. <https://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.291.29108>
- Mendoza, K. (2016). *Preparación, uso y manejo de abonos orgánicos*. Instituto Nacional de Innovación Agraria.

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia. (2018). *Guía de aplicación de la valoración económica ambiental*. MINAMBIENTE. [https://www.andi.com.co/Uploads/Gu%C3%ADa%20de%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20Valoraci%C3%B3n%20Econ%C3%B3mica%20Ambiental%20\(00000002\).pdf](https://www.andi.com.co/Uploads/Gu%C3%ADa%20de%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20la%20Valoraci%C3%B3n%20Econ%C3%B3mica%20Ambiental%20(00000002).pdf)
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. (2021). *Valoración económica sistema de gestión ambiental: Equipo de asuntos ambientales y desarrollo sostenible*. MINCIT. <https://www.mincit.gov.co/ministerio/gestion/gestion-ambiental/documentos-ga/valoracion-economica-sga-2020-v1-1.aspx>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú. (18 de enero de 2020). *Biol: el método artesanal preventivo que promueve Minagri para mejorar el rendimiento y calidad de los productos agropecuarios*. Noticias. <https://www.agrorural.gob.pe/biol-el-metodo-artesanal-preventivo-que-promueve-minagri-para-mejorar-el-rendimiento-y-calidad-de-los-productos-agropecuarios/>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú. (18 de enero de 2020). *Biol: el método artesanal preventivo que promueve Minagri para mejorar el rendimiento y calidad de los productos agropecuarios*. MIDAGRI. <https://www.agrorural.gob.pe/biol-el-metodo-artesanal-preventivo-que-promueve-minagri-para-mejorar-el-rendimiento-y-calidad-de-los-productos-agropecuarios/>
- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú. (2022). *Manual técnico para la producción de biofertilizante líquido acelerado*. Instituto Nacional de Innovación Agraria-INIA.
- Ministerio del Ambiente del Perú. (2015). *Manual de valoración económica del patrimonio natural*. MINAM. <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACI%C3%93N-14-10-15-OK.pdf>

- Ministerio del Ambiente del Perú. (27 de febrero de 2016). *Gestión de Residuos Sólidos*. MINAM. <https://www.minam.gob.pe/calidadambiental/gestion-de-residuos-solidos/>
- Ministerio del Ambiente del Perú. (2020). *Problemática de los residuos sólidos en el Perú*. [http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Ecolegios/contenidos/biblioteca/biblioteca/m1\\_rrss\\_A1L1\\_Problematika\\_rrss\\_Peru.pdf](http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Ecolegios/contenidos/biblioteca/biblioteca/m1_rrss_A1L1_Problematika_rrss_Peru.pdf)
- Ministerio del Ambiente del Perú. (2021). *Guía de Valoración Económica de Impactos Ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental*. Dirección General de Economía y Financiamiento Ambiental. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1997094/Anexo%20RM%20116-2021-MINAM%20-%20Proyecto%20de%20GVEIA%20en%20el%20marco%20del%20SEIA.pdf.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2021). *Estrategia nacional de residuos orgánicos: Chile 2040*. MMA.
- Ministro del Ambiente del Perú. (2015). *Manual de valoración económica del patrimonio natural*. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACION%20N-14-10-15-OK.pdf>
- Morocho, K. (2022). *Evaluación con diferentes niveles de fertilización orgánica en la producción primaria forrajera de gramalote (Axonopus scoparius)* [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/18414>
- Navarro, G. y Navarro, S. (2014). *Fertilizantes: Química y acción*. Ediciones Mundiprensa.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (29 de setiembre de 2022). *FAO conmemora el Día internacional de Concienciación sobre la Pérdida y el Desperdicio de Alimentos con importante llamado a la acción*. FAO. <https://www.fao.org/americas/noticias/ver/es/c/1607000/>

- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2018). *Manual de Frascati 2015*. OCDE. <https://doi.org/10.1787/9789264310681-es>
- Osorio, J. y Correa, F. (2009). Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente. *Semestre Económico*, 12(25), 11–30. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=165013651001>
- Otzen, T. y Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Pedreño, N., Herrero, M., Lucas, G. y Beneyto, M. (1995). *Residuos orgánicos y agricultura*. Universidad de Alicante.
- Plataforma Articulada para el Desarrollo Integral Territorial. (2021). *Guía para la gestión integral de residuos sólidos municipales*. [https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-09/PADIT\\_Gu%C3%ADa%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20municipales.pdf](https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-09/PADIT_Gu%C3%ADa%20para%20la%20gesti%C3%B3n%20integral%20de%20residuos%20s%C3%B3lidos%20municipales.pdf)
- Policastro, G. y Cesaro, A. (2023). Compostaje de residuos sólidos orgánicos de origen municipal: El papel de la investigación para mejorar su sostenibilidad. *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública*, 20(1), 312. <https://doi.org/10.3390/ijerph20010312>
- Poma, G. (2014). *Efecto de cinco niveles de biol en el rendimiento y calidad del cultivo de brócoli (Brassica oleracea L. var. Itálica Plenck) cultivar Legacy* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/1724>
- Quijano, M. (2021). *Fertilización química y biofertilización biol en el rendimiento del cultivo de zanahoria (daucus carota l.) Var. Royal chantenay en Independencia, Huaraz – 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo]. <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/5102>
- Ramírez, D., Chipana, R. y Echenique, M. (2016). Aplicación de Biol y riego por goteo en diferentes cultivares de cañahua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) en la Estación Experimental Choquenaira. *Revista de Investigación*

- e Innovación Agropecuaria y de Recursos Naturales*, 3(1), 30-38.  
[http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2409-16182016000100005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182016000100005&lng=es&tlng=es)
- Ramírez, F., Gómez, J. y Flórez, V. (2011). Evaluación del Fertilizante Orgánico Líquido de Lombriz San Rafael en el Cultivo de Rosa cv. Classy. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 64(2), 6147-6157. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0304-28472011000200012](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0304-28472011000200012)
- Real Academia Española. (2022). *Diccionario de la lengua española*. RAE.
- Renzi, M., Guerranti, C., Anselmi, S., Provenza, F., Leone, M., La Rocca, G. y Horse, A. (2022). Un enfoque multidisciplinario para el manejo de detritus de Posidonia oceanica (Puerto de Sperlonga, Italia): una historia sobre cómo convertir un problema en un recurso. *Agua (Suiza)*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/w1>
- Restrepo, J. (2001). *Elaboración de abonos orgánicos fermentados y biofertilizantes foliares*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.
- Reyes, F. y Martínez, A. (2018). *Efecto del biol en el crecimiento y rendimiento del cultivo de maíz (Zea mays L.) Cv NB-9043, finca El Plantel, Masaya 2017* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria]. <https://repositorio.una.edu.ni/id/eprint/3800>
- Reynoso, M. y Perales, M. (2022). Cuartos verdes sustentables. *Revista CoPaLa, Construyendo Paz Latinoamericana*, Número, 14(14), 88–97. <https://doi.org/10.35600/25008870.2022.14.0212>
- Román, A. (2020). *Guía para elaborar el biol*. Centro Bartolomé de las Casas. <https://cbc.org.pe/wp-content/uploads/2020/06/Cartilla-Biol-para-Web.pdf>
- Salmah, U., Indirawati, S., Panjaitan, A. y Satra, Y. (2021). Desarrollo comunitario de Swamandiri en la gestión de residuos domésticos en el período pandémico de Covid-19. *ABDIMAS TALENTA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 521–530. <https://doi.org/10.32734/abdimestalenta.v6i2.6154>

- Sistema de Biobolsa. (2015). *Manual de biol*. Sistema de Biobolsa. [https://sswm.info/sites/default/files/reference\\_attachments/SISTEMA%20BIOBOLSA%20s.f.%20Manual%20del%20BIOL.pdf](https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/SISTEMA%20BIOBOLSA%20s.f.%20Manual%20del%20BIOL.pdf)
- Siswanto, A., Yulianto, M., Ariyanto, H., Pudiastutiningtyas, N., Febiyanti, E. y Safira, A. (2022). Procesamiento de desechos orgánicos utilizando medios de gusanos en la comunidad del banco de desechos Polaman Resik Sejahtera, aldea de Polaman, distrito de Mijen, ciudad de Semarang. *Universidad Diponegoro: Revista de servicio vocacional*, 2(3), 193–197. <https://doi.org/10.14710/jpv.2022.14614>
- Siura, S., Barrios, F., Delgado, J., Dávila, S. y Chilet, M. (2009). Efectos del biol (Abono orgánico líquido) en la producción de hortalizas. Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.
- Sociedad Nacional de Minería Petróleo y Energía. (03 de marzo de 2022). *Mercado de biol se abre paso en Huánuco*. SNMPE. <https://com-unidad.pe/main/proyectos/mercado-de-biol-se-abre-paso-en-huanuco>
- Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. (09 de enero de 2019). *Retos y oportunidades del compostaje en el Perú*. SPDA. <https://www.actualidadambiental.pe/opinion-retos-y-oportunidades-del-compostaje-en-el-peru/>
- Solís, M., Reyes, D., Solís, A., Pérez, H. y Gil, J. (2015). Evaluación económica del cultivo de acelga (*Beta Vulgaris* var. Cicla) usando biol como fertilizante orgánico. *International Multilingual Journal of Contemporary Research*, 3(2), 49-56. <http://dx.doi.org/10.15640/imjcr.v3n2a5>
- Ticona, J. y Chipana, G. (2022). Proceso de elaboración del abono orgánico. *Transformación y Comercialización Agropecuaria*, 1(2), 7-12.
- Torres, C. (2019). *Evaluación del compost a partir de los residuos orgánicos del Centro de Abastos Grau para el mejoramiento de suelos del distrito la Yarada – Los Palos, Tacna – 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santa María]. <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9526>
- Trujillo, A., Valencia, C., Alegría, M., Césare, M. y Sotelo, A. (2019). Producción y caracterización química de biochar a partir de residuos orgánicos avícolas.

*Revista de La Sociedad Química Del Perú*, 85(4), 489–504. <https://doi.org/10.37761/rsqp.v85i4.262>

- Valdivia, R., Cuevas, C., Sandoval, M. y Romo, J. (2009). Estimación econométrica de la disponibilidad a pagar por los consumidores de servicios recreativos turísticos. *Terra Latinoamericana*, 27(3), 227-235. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-57792009000300007&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-57792009000300007&lng=es&tlng=es)
- Vargas, O., Trujillo, J. y Torres, M. (2019). El compostaje, una alternativa para el aprovechamiento de residuos orgánicos en las centrales de abastecimiento. *Orinoquía*, 23(2). <https://doi.org/10.22579/20112629.575>
- Vargas, R., Beizaga, W. y Becerra, V. (2021). La valoración económica como fundamento de políticas ambientales: una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 7808–7831. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v5i5.877](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.877)
- Vilca, P. (2022). *Valoración económica para la mejora del servicio de barrido y limpieza de espacios públicos, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos municipales del distrito Alto de la Alianza, Tacna, 2022* [Tesis de pregrado, Universidad CIMA]. <http://repositorio.ulc.edu.pe/handle/ULC/223>
- Yugsi, L. (2011). *Elaboración y uso de abonos orgánicos: Guía de campo para capacitación a capacitadores*. INIAP.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia.

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Instrumentos
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>			
¿Cuál es la valoración económica de los productores agrícolas para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023?	Estimar la valoración económica de los productores agrícolas para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023.	Los productores agrícolas tienen disposición económica significativa para la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023.	<b>Variable independiente (VX)</b>  VX1 = Sexo VX2 = Edad VX3 = Estado civil VX4 = Nivel educativo VX5 = Nivel de ingreso económico VX6 = Descendencia VX7 = Experiencia laboral VX8 = Percepción ambiental VX9 = Precio hipotético	IX1 = Género IX2 = Años cumplidos IX3 = Condición social IX4 = Grado de estudios IX5 = Ingreso mensual IX6 = Número de hijos IX7 = Años trabajando IX8 = Uso del biol IX9 = Valor monetario	<b>Cuestionario</b>  Datos sociodemográficos, percepción ambiental sobre el uso del biol como fertilizante orgánico y precio hipotético a partir del productor agrícola del Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023.
<b>Problemas específicos</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>			
a. ¿Cuáles son los factores sociodemográficos que influyen en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023?	a. Identificar los factores sociodemográficos que influyen en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.	a. Los factores sociodemográficos influyen significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.			
b. ¿Qué influencia presenta la percepción ambiental sobre el uso del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en la valoración económica de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023?	b. Determinar la influencia de la percepción ambiental sobre el uso del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en la valoración económica de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.	b. La percepción ambiental sobre el uso del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. influye significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas del Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.			
c. ¿Influye el precio hipotético en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023?	c. Determinar la influencia del precio hipotético en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.	c. El precio hipotético influye significativamente en la valoración económica de los productores agrícolas por la adquisición del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo - Tacna, 2023.	<b>Variable dependiente (VY):</b>  VY = Valoración económica	Disposición a pagar (DAP)	<b>Cuestionario</b>  Disponibilidad de pago del biol como fertilizante orgánico del productor agrícola en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023.

## Anexo 2. Instrumentos de recolección de datos, informe de opinión por expertos en la materia y confiabilidad.

### CUESTIONARIO VALORACIÓN ECONÓMICA DEL BIOL COMO FERTILIZANTE ORGÁNICO PRODUCIDO POR LA EMPRESA IMPORT EXPORT AQUINO CAR S.A.C. EN EL CENTRO POBLADO MAGOLLO DE LA REGIÓN TACNA, 2023

Nro.: \_\_\_\_\_. Fecha: \_\_\_\_ de diciembre de 2023.

La presente encuesta se lleva a cabo con fines estrictamente académicos, donde los datos obtenidos servirán fehacientemente para el desarrollo del trabajo de Tesis denominado como “Valoración económica del biol como fertilizante orgánico producido por la empresa Import Export Aquino Car S.A.C. en el Centro Poblado Magollo, región Tacna, 2023”; como recurso indispensable para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental en la Universidad Latinoamericana CIMA.

Se agradece de antemano su total veracidad al momento de contestar las 25 preguntas marcando la alternativa correspondiente para el cumplimiento del objetivo propuesto.

#### 1. Datos generales del encuestado.

##### 1.1. Sexo

Hombre \_\_\_\_ Mujer \_\_\_\_

##### 1.2. Edad

18 a 29 \_\_\_\_ 30 a 39 \_\_\_\_ 40 a 49 \_\_\_\_ 50 a 59 \_\_\_\_ 60 a más \_\_\_\_

##### 1.3. Estado civil

Soltero/a \_\_\_\_ Casado/a \_\_\_\_ Viudo/a \_\_\_\_ Conviviente \_\_\_\_

##### 1.4. Nivel educativo

Sin instrucción \_\_\_\_ Primaria completa \_\_\_\_ Primaria incompleta \_\_\_\_ Secundaria completa \_\_\_\_ Secundaria incompleta \_\_\_\_ Técnico completo \_\_\_\_ Técnico incompleto \_\_\_\_ Superior universitario completo \_\_\_\_ Superior universitario incompleto \_\_\_\_

##### 1.5. Nivel de ingreso económico

S/ 1,025 a menos \_\_\_\_ S/ 1,026 a 2,000 \_\_\_\_ S/ 2,001 a 3,000 \_\_\_\_ S/ 3,001 a 4,000 \_\_\_\_ S/ 4,001 a más \_\_\_\_

##### 1.6. Descendencia

0 hijos \_\_\_\_ 1 hijos \_\_\_\_ 2 hijos \_\_\_\_ 3 hijos \_\_\_\_ 4 a más hijos \_\_\_\_

##### 1.7. Experiencia laboral

1 a 5 años \_\_\_\_ 6 a 10 años \_\_\_\_ 11 a 15 años \_\_\_\_ 16 a 20 años \_\_\_\_ 21 a más años \_\_\_\_

#### 2. Percepción ambiental sobre el biol como fertilizante orgánico.

2.1.	¿Utiliza algún tipo de fertilizante orgánico para crecimiento y desarrollo de sus cultivos?	No	Si
2.2.	¿Utiliza algún tipo de fertilizante orgánico para contrarrestar las plagas en sus cultivos?	No	Si
2.3.	¿Considera que los fertilizantes orgánicos son más rentables que los fertilizantes químicos?	No	Si

2.4.	¿Considera que los fertilizantes orgánicos permiten obtener cultivos de mayor calidad?	No	Si
2.5.	¿Considera que los fertilizantes orgánicos son de fácil accesibilidad en el mercado?	No	Si
2.6.	¿Considera que los fertilizantes orgánicos son de fácil uso en sus cultivos?	No	Si
2.7.	¿Conoce los riesgos que trae el uso de fertilizantes químicos para el medio ambiente?	No	Si
2.8.	¿Prefiere utilizar un fertilizante orgánico que un fertilizante químico?	No	Si
2.9.	¿Estaría usted de acuerdo en utilizar algún fertilizante orgánico líquido en sus cultivos?	No	Si
2.10.	¿Tiene noción alguna acerca de los biofertilizantes?	No	Si
2.11.	¿Contribuiría en la producción y comercialización de fertilizantes orgánicos?	No	Si
2.12.	¿Ha escuchado alguna vez acerca del producto BIOL?	No	Si

### 3. Información sobre la disponibilidad a pagar.

**El BIOL es un fertilizante orgánico líquido que se origina a partir de la descomposición de restos orgánicos de vegetales y animales. Un biofertilizante que contiene nutrientes los cuales son asimilados fácilmente por las plantas haciéndolas más vigorosas y resistentes.**

3.1.	¿Estaría dispuesto a pagar a una empresa que produzca BIOL como fertilizante orgánico líquido para obtener cultivos agrícolas libres de agentes químicos? No ____ Si ____
3.2.	Si su respuesta fue negativa en la pregunta 3.1., ¿Cuál es el principal motivo por no adquirir el BIOL como fertilizante orgánico líquido? Problemas económicos ____ No le interesa este tipo de producto ____ Necesita pensarlo ____ No cree que sea necesario el cambio ____ Falta de información ____ Otro motivo ____
3.3.	Si su respuesta fue positiva en la pregunta 3.1., ¿Qué cantidad de BIOL adquiriría al mes como fertilizante orgánico líquido para sus cultivos agrícolas? 10 a 20 litros ____ 20 a 30 litros ____ 30 a 40 litros ____ 40 a 50 litros ____ 50 a 60 litros ____ 60 a 70 litros ____ 70 a 80 litros ____ 80 a 90 litros ____ 90 a más litros ____
3.4.	Si su respuesta fue positiva en la pregunta 3.1., ¿Cuál sería el monto a pagar por 5 litros de BIOL como fertilizante orgánico líquido para sus cultivos agrícolas? S/ 1 ____ S/ 2 ____ S/ 3 ____ S/ 4 ____ S/ 5 ____

*¡Gracias por participar!*

## Validez del cuestionario

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del Informante (Experto): Nizcarra Romero, Johnson Kleyer.
- 1.2. Grado Académico: (C) M.Sc. Gestión Ambiental y Desarrollo Sostenible
- 1.3. Profesión: Psicólogo
- 1.4. Institución donde labora: ATFPs Moquegua-Tacna, S.C.E.F.O.R.
- 1.5. Cargo que desempeña: Especialista
- 1.6. Denominación del Instrumento: Valiación Económica del Biol como Fertilizante orgánico producido por la Empresa Inmóvil Export Agrícola S.A.S en el CP. Magallo-Tacna, 2023.
- 1.7. Autor del Instrumento: Mayeli Arachio Aguilar Luque
- 1.8. Escuela Profesional: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann

#### II. CRITERIOS DE VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del Instrumento	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.				X	
2. Objetividad	Están expresados en conductas observables, medibles.				X	
3. Actualización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4. Organización	Esta organizado en forma lógica.					X
5. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.			X		
6. Intencionalidad	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística.				X	
7. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					X
8. Coherencia	Existe relación entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.					X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b>		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{1x + 2x + 3x + 4x + 5x}{50} = 0.88$$



## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del Informante (Experto): LINACHE ORTIZ, IRENE VILTA
- 1.2. Grado Académico: M.Sc. GESTIÓN AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE
- 1.3. Profesión: INGENIERO EN ECONOMÍA AGRARIA
- 1.4. Institución donde labora: UNIVERSIDAD NACIONAL TORGE BASADRE GROHMAN
- 1.5. Cargo que desempeña: DOCENTE
- 1.6. Denominación del Instrumento: VALORACION ECONOMICA DEL BIOL COND FERTILIZANTE ORGANICO PRODUCIDO POR LA EMP. INPORT EXPORT AGUINO CAR SAC E.I.C.P. NAGOLLO,
- 1.7. Autor del Instrumento: REGION TACNA 2023 HEYDI ANAHID AGUILAR LUQUE
- 1.8. Escuela Profesional: UNIVERSIDAD NACIONAL TORGE BASADRE GROHMAN

### II. CRITERIOS DE VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del Instrumento	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
		1	2	3	4	5
1 Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.				X	
2 Objetividad	Están expresados en conductas observables, medibles				X	
3 Actualización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4 Organización	Esta organizado en forma lógica.					X
5 Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento			X		
6 Intencionalidad	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística.				X	
7 Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					X
8 Coherencia	Existe relación entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.				X	
9 Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10 Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b>						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{1x + 2x + 3x1 + 4x4 + 5x5}{50} = 0.88$$

Indicaciones: Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con "X" el enunciado correspondiente.

CATEGORÍA		INTERVALO
Desaprobado	<input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado	<input type="radio"/>	[0,61 - 0,70]
Aprobado	<input checked="" type="radio"/>	[0,71 - 1,00]

**III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN:**

- 3.1. Valoración total cuantitativa: ..... ①. 88
- 3.2. Opinión:        APROBADO ..... X .....        OBSERVADO .....
- DESAPROBADO .....
- 3.3. Observaciones: .....  
.....  
.....

Tacna, 08 DE AGOSTO DE 2023

M.Sc. Ingrid Irene Palma Limache Ortiz  
MAESTRO EN CIENCIAS GESTION AMBIENTAL Y DES. SOST  
INGENIERO EN ECONOMIA AGRARIA  
CP: 106340

Firma

## INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del Informante (Experto): CHAPARRO AGUILAR EDGAR
- 1.2. Grado Académico: MSc. GERENCIA, AUDITORIA Y GESTION AMBIENTAL
- 1.3. Profesión: ING. AMBIENTAL
- 1.4. Institución donde labora: UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ GARCÍA RIVERA
- 1.5. Cargo que desempeña: DOCENTE
- 1.6. Denominación del Instrumento: VALORACIÓN ECONOMICA DEL DOL COMO FERTILIZANTE ORGANICO PRODUcido por LA EMPRESA INGEN. EXPERT. AGUAS CAROLINA EN EL CANTON PASTAZA MARTELLO ALTAONA
- 1.7. Autor del Instrumento: H.E.Y.P. ANA HIRAGUITA LUQUE
- 1.8. Escuela Profesional: ING. AMBIENTAL ULS

### II. CRITERIOS DE VALIDACIÓN:

Indicadores de evaluación del instrumento	CRITERIOS Sobre los ítems del Instrumento	Deficiente	Regular	Buena	Muy buena	Excelente
		0-20%	21-40%	41-60%	61-80%	81-100%
		1	2	3	4	5
1. Claridad	Están formulados con lenguaje apropiado que facilita su comprensión.				X	
2. Objetividad	Están expresados en conductas observables, medibles.			X		
3. Actualización	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					X
4. Organización	Esta organizado en forma lógica.				X	
5. Suficiencia	Son suficientes la cantidad y calidad de ítems presentados en el instrumento.				X	
6. Intencionalidad	Es adecuado para valorar el aprendizaje de estadística.				X	
7. Consistencia	Existe una organización lógica en los contenidos y relación con la teoría.					X
8. Coherencia	Existe relación entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.					X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. Pertinencia	Las categorías de respuestas y sus valores son apropiados.					X
<b>CONTEO TOTAL DE MARCAS</b>						
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de Validez} = \frac{1x + 2x + 3x + 4x + 5x}{50} = 0.94$$

**Indicaciones:** Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con "X" el enunciado correspondiente.

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado <input type="radio"/>	[0,00 - 0,60]
Observado <input type="radio"/>	[0,61 - 0,70]
Aprobado <input checked="" type="radio"/>	[0,71 - 1,00]

**III. RESULTADOS DE LA VALIDACIÓN:**

3.1. Valoración total cuantitativa: 0.94 .....

3.2. Opinión: APROBADO  ..... OBSERVADO .....  
DESAPROBADO .....

3.3. Observaciones: .....  
.....  
.....

Tacna, 21 DE AGOSTO DEL 2023

  
Edgar Chaparro Aguilar  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP N° 245616  
Firma

# Confiabilidad del cuestionario

IBM SPSS Statistics Processor está listo    Unicode:ACTIVADO H: 21. W: 1097 pt.

Si su resp...

orgánico inquirido para obtener cultivos agrícolas libres de agremias químicas?

```
RELIABILITY
/VARIABLES=vi_1 vi_2 vi_3 vi_4 vi_5 vi_6 vi_7 vi_8_1 vi_8_2 vi_8_3 vi_8_4 vi_8_5 vi_8_6 vi_8_7
vi_8_8 vi_8_9 vi_8_10 vi_8_11 vi_8_12 vd
/SCALE("Valoración económica del BIOL") ALL
/MODEL=ALPHA.
```

→ **Fiabilidad**

Escala: Valoración económica del BIOL

**Resumen de procesamiento de casos**

Casos	N		%	
	Válido	Excluido <sup>a</sup>	53	100,0
Total	53	0	100,0	,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,841	20

IBM SPSS Statistics Processor está listo    Unicode:ACTIVADO H: 666. W: 557 pt.

Variables exclu...

**Estadísticas de total de elemento**

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Sexo	39,45	77,022	,076	,844
Edad	38,15	63,669	,695	,818
Estado civil	38,42	73,363	,150	,851
Nivel educativo	35,74	51,083	,711	,829
Nivel de ingreso económico	38,08	66,494	,514	,829
Descendencia	38,15	68,938	,393	,837
Experiencia laboral	37,70	58,484	,688	,819
Percepción ambiental 1	39,17	73,336	,487	,834
Percepción ambiental 2	39,19	73,684	,443	,835
Percepción ambiental 3	39,00	72,962	,583	,832
Percepción ambiental 4	38,94	73,708	,522	,834
Percepción ambiental 5	39,17	73,644	,450	,835
Percepción ambiental 6	38,98	73,827	,481	,835
Percepción ambiental 7	39,09	73,510	,477	,835
Percepción ambiental 8	38,94	74,824	,370	,838
Percepción ambiental 9	38,96	72,999	,604	,832
Percepción ambiental 10	39,13	72,155	,634	,830
Percepción ambiental 11	38,74	77,006	,222	,842
Percepción ambiental 12	39,25	71,804	,673	,829
Precio hipotético	39,02	73,365	,521	,834

### Anexo 3. Declaración Jurada de Autorización.

#### DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Heydi Anahid Aguilar Luque, identificada con DNI. N° 42755902 de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Latinoamericana CIMA declaro bajo juramento, autorizar, en mérito a la Resolución del Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, registrar mi trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental.

- a) **Acceso abierto;** tiene la característica de ser público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulte el repositorio.
- b) **Acceso restringido;** solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo, ocurre cuando el autor de la información expresamente no autoriza su difusión.

En caso que el autor del trabajo de investigación elija la opción restringida, se colgará únicamente los datos del autor y el resumen del trabajo de investigación.



---

Heydi Anahid Aguilar Luque  
Autor

#### **Anexo 4. Declaración jurada de autoría.**

#### **DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA**

Yo, Heydi Anahid Aguilar Luque, identificad con DNI° 42755902, egresada y bachiller de la carrera de Ingeniería Ambiental declaro bajo juramento ser autora del Trabajo de Investigación denominado “VALORACIÓN ECONÓMICA DEL BIOL COMO FERTILIZANTE ORGÁNICO PRODUCIDO POR LA EMPRESA IMPORT EXPORT AQUINO CAR S.A.C. EN EL CENTRO POBLADO MAGOLLO, REGIÓN TACNA, 2023”. Además de ser un trabajo original, de acuerdo a los requisitos establecidos en el artículo pertinente del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Latinoamericana CIMA.



---

Heydi Anahid Aguilar Luque  
Autor

## Anexo 5. Base de datos del trabajo de campo.

Muestra de estudio	Datos sociodemográficos						Percepción ambiental sobre uso del biol como fertilizante orgánico												Disponibilidad a pagar					
	SE	ED	EC	NE	NIE	DE	EL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	
1	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1		3	4	
2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1		2	1	
3	1	2	4	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1			
4	1	1	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2		
5	2	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1		4	4	
6	1	2	1	4	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1		1	3	
7	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2		4	5	
8	1	2	2	4	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2		3	4	
9	1	2	1	5	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1		3	5	
10	1	1	4	4	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2		7	4	
11	2	3	1	4	2	3	3	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1		1	4	
12	1	3	2	4	1	2	4	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1			
13	1	2	4	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1		7	4	
14	1	3	2	3	2	3	4	1	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1		4	4	
15	1	3	1	5	1	1	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2		5	4	
16	1	1	2	2	2	3	1	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1		4	4
17	1	2	4	4	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1		5	4
18	1	2	2	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	3		
19	2	4	4	8	1	1	5	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2		2	5	
20	1	3	1	4	2	2	4	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1		4	1	
21	1	2	2	4	3	3	2	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	5		
22	1	4	4	4	1	1	5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2		3	2	
23	1	2	1	3	2	1	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2			
24	1	2	2	7	3	4	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1		5	1	
25	2	1	1	5	3	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2		5	1	
26	1	3	4	8	2	5	4	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	1			
27	1	2	4	4	4	3	1	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2		6	4	
28	1	2	1	4	2	2	3	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	2		2	2	
29	1	2	4	4	2	4	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	2	6			
30	2	1	2	6	3	3	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2		8	2	
31	1	4	4	4	3	5	4	2	2	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2		3	2	
32	2	2	2	4	2	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2		5	2	
33	1	4	1	6	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1			
34	1	2	2	4	2	3	3	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1			
35	1	2	1	2	3	1	3	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1			
36	1	4	4	8	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		9	4	
37	1	1	4	4	5	3	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2		4	2	
38	1	1	1	8	4	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		4	4	
39	1	3	2	7	4	1	5	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2		4	2	
40	1	2	2	4	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2		4	4	
41	2	2	2	9	3	4	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2		5	5	
42	2	2	1	6	5	3	4	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1			
43	2	4	2	9	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2		4	2	
44	1	3	2	4	3	3	5	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	6			
45	1	5	1	8	5	2	4	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1			
46	1	4	4	5	3	4	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		4	4	
47	2	4	2	8	4	3	5	1	1	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	5			
48	2	4	4	7	3	2	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5			
49	1	3	3	5	4	2	5	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		4	4	
50	1	4	2	9	3	5	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		5	2	
51	2	4	4	7	3	3	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		4	3	
52	1	4	2	8	5	2	5	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		4	3	
53	1	5	2	8	5	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4				

**Anexo 6. Panel de fotos.**







## Anexo 7. Padrón de usuarios de agua del Centro Poblado Magollo, Tacna.

	 <p>Firmado digitalmente por RAMIREZ RUIZ Miguel Grimaldo FAU 20520711865 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 24/10/2022</p> <p>Autoridad Nacional del Agua</p>
	
CUT: 174008-2022	
<b><u>RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N° 0143-2022-ANA-AAA.CO-ALA.CL</u></b>	
Tacna, 24 de octubre de 2022	
<b>VISTO:</b>	
El Oficio N° 196-2022-JUSHMCC.BU, remitido por la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma, ingresado con CUT: 174008-2022, que solicita la actualización del Padrón de Usuarios de Agua de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma, jurisdicción del ámbito de la Administración Local de Agua Caplina Locumba, y;	
<b>CONSIDERANDO:</b>	
<small>Ejemplo Firmado por Código: 1000 Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 24/10/2022</small>	<b>Que</b> , los artículos 44 y 45 de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, indican que para usar el recurso agua, salvo el uso primario, se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua con participación del Consejo de Cuenca Regional o Interregional, según corresponda y los derechos de uso de agua son los siguientes: Licencia de uso, permiso de uso y autorización de uso de agua, respectivamente;
<b>Que</b> , el numeral 64.3 del artículo 64, del Reglamento de la Ley N° 29338, aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG, señala que <i>"Los derechos de uso de agua, sus modificaciones o extinciones se inscriben de oficio, en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua"</i> ;	
<b>Que</b> , el literal q), artículo 48 del Reglamento de Organización y Funciones de la ANA, aprobado con el Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, faculta a la Administración Local de Agua aprobar el padrón de usuarios de agua en base al Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua – RADA;	
<b>Que</b> , con la Resolución Jefatural N° 0155-2022-ANA se aprueba el Reglamento de Operadores de Infraestructura Hidráulica, cuyo artículo 17 define al Padrón de Usuarios de Agua como la relación de usuarios de agua ubicados en el sector hidráulico que reciben el servicio de suministro de agua del Operador, elaborado únicamente con la información del Registro Administrativo de Usuarios de Agua — RADA.	
<b>Que</b> , mediante la Resolución Directoral N° 1571-2015-ANA/AAA I C-O se aprobó la delimitación del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma;	
<small>Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 025-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <a href="http://siged.ana.gob.pe/consultas">http://siged.ana.gob.pe/consultas</a> e ingresando la siguiente clave : 726C53A1</small>	



Firmado digitalmente por RAMIREZ RUIZ Miguel Grimaldo FAU  
2052071865 hard  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 24/10/2022

**Que**, mediante la Resolución Directoral N° 2044-2018-ANA-AAA I C-O se modificó la R.D. N° 1571-2015-ANA-AAA I C-O respecto a la organización del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma en dos subsectores hidráulicos: (1) Sub Sector Hidráulico Comisión de Usuarios Uchusuma y (2) Sub Sector Hidráulico Comisión de Usuarios Magollo;

**Que**, mediante la Resolución Administrativa N° 010-2019-ANA-AAA.CO-ALA.CL se dispuso la inscripción de la denominación de la Junta de Usuarios del Valle de Tacna inscrita en el Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral N° XIII – Sede Tacna de la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos, la cual quedo denominada como: Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma;

**Que**, mediante la Resolución Administrativa N° 106-2021-ANA-AAA.CO-ALA.CL se aprobó el Padrón de Usuarios de Agua, en base al Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua, de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma, valido para los meses de setiembre del 2021 a setiembre del 2022.

**Que**, mediante el Oficio N° 253-2022-JUSHMCC.BU la Junta de Usuarios remitió el padrón actualizado el cual fue analizado en el Informe Técnico N° 0145-2022-ANA-AAA.CO-ALA.CL/CWOC que adjunta el reporte actualizado de los derechos de uso de agua otorgados con fines agrarios en el ámbito de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma, el mismo que consta de 458 usuarios y 540 unidades productivas con un área bajo riego de 1 479,7690 ha y un volumen anual otorgado hasta 8 566 923 m<sup>3</sup>; recomendándose su aprobación con la denominación de Padrón de Usuarios y con una periodicidad de validez anual hasta octubre del año 2022;

**Que**, el Padrón de Usuarios es un instrumento de gestión para que la organización de usuarios brinde el servicio de suministro de agua y;

En uso de las atribuciones conferidas por el Art. 48°, del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI, concordante con la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 001-2010-AG y la Resolución Jefatural N° 0174-2022-ANA.

**SE RESUELVE:**

**ARTICULO 1°.- APROBAR** el Padrón de Usuarios de Agua, en base al Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua, de la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma, jurisdicción del ámbito de la Administración Local de Agua Caplina Locumba, valido para los meses de octubre del 2022 a octubre del 2023 y que forma parte de la presente Resolución.

**ARTICULO 2°.- NOTIFICAR** la presente resolución a la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Clase C Bajo Uchusuma.

Regístrese y comuníquese,

**FIRMADO DIGITALMENTE**

**MIGUEL GRIMALDO RAMIREZ RUIZ**  
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA(E)  
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA CAPLINA – LOCUMBA

N° _____ PROVEIDO-JUVT	
PARA: _____	
INDICACION: _____	
_____	
_____	
FECHA: _____	FIRMA _____