

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

## **ESCUELA DE POSGRADO**



**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS**

**TESIS:**

**OPCIÓN TECNOLÓGICA BAÑOS ECOLÓGICOS SECOS Y  
CONDUCTA AMBIENTAL DE LAS FAMILIAS DEL CASERÍO  
CHOCTAPATA ALTO, DISTRITO DE CHOTA-2024**

Para optar el Grado Académico de

**MAESTRO EN CIENCIAS**

**MENCIÓN: DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**

Presentada por:

**ROSA VERÓNICA DELGADO CARRANZA**

Asesor:

**Dr. GRICERIO ELIZAR DELGADO VÍLCHEZ**

Cajamarca, Perú

2025



## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:  
Rosa Verónica Delgado Carranza  
DNI: 43168592  
Escuela Profesional/Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Sociales.  
Programa de Maestría en Ciencias, Mención: Desarrollo y Medio Ambiente
2. Asesor: Dr. Gricerio Elizar Delgado Vilchez
3. Grado académico o título profesional  
 Bachiller     Título profesional     Segunda especialidad  
 Maestro     Doctor
4. Tipo de Investigación:  
 Tesis     Trabajo de investigación     Trabajo de suficiencia profesional  
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación:  
Opción tecnológica baños ecológicos secos y conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024
6. Fecha de evaluación: **15/08/2025**
7. Software antiplagio:     TURNITIN     URKUND (OURIGINAL) (\*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: **7%**
9. Código Documento: **3117:483780500**
10. Resultado de la Evaluación de Similitud:  
 APROBADO     PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: **15/08/2025**

Firma y/o Sello  
Emisor Constancia

Dr. Gricerio Elizar Delgado Vilchez  
DNI: 26702390

\* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023

COPYRIGHT © 2025 by  
**ROSA VERÓNICA DELGADO CARRANZA**  
Todos los derechos reservados



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
LICENCIADA CON RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N° 080-2018-SUNEDU/CD  
ESCUELA DE POSGRADO  
CAJAMARCA – PERU  
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Siendo las 14.30 horas, del día 16 de Julio de dos mil veinticinco, reunidos en el **Centro de Idiomas** de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Jurado Evaluador presidido por el **DR. OSCAR RANULFO SILVA RODRÍGUEZ, DR. JAIME OCTAVIO AMORÓS DELGADO, DR. OSCAR RUFINO CHOLÁN VALDEZ** y en calidad de Asesor el **DR. GRICERIO ELIZAR DELGADO VÍLCHEZ**. Actuando de conformidad con el Reglamento Interno y el Reglamento de Tesis de Maestrías y Doctorados de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de Cajamarca, se inició la Sustentación de la TESIS titulada: “OPCIÓN TECNOLÓGICA BAÑOS ECOLÓGICOS SECOS Y CONDUCTA AMBIENTAL DE LAS FAMILIAS DEL CASERÍO CHOCTAPATA ALTO, DISTRITO DE CHOTA-2024”, presentada por la Bachiller en Sociología **ROSA VERÓNICA DELGADO CARRANZA**.

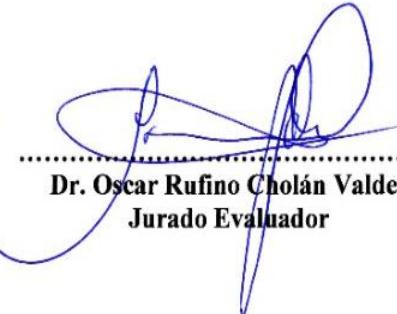
Realizada la exposición de la TESIS y absueltas las preguntas formuladas por el Jurado Evaluador, y luego de la deliberación, se acordó APROBAR con la calificación de DIECISEIS (16) la mencionada TESIS; en tal virtud, la Bachiller en Sociología, **ROSA VERÓNICA DELGADO CARRANZA**, se encuentra apta para recibir en ceremonia especial el Diploma que la acredita como **MAESTRO EN CIENCIAS**, de la Unidad de Posgrado de la Facultad de **CIENCIAS SOCIALES**, con mención en **DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE**.

Siendo las 15.40 horas del mismo día, se dio por concluido el acto.

  
.....  
**Dr. Gricerio Elizar Delgado Vílchez**  
Asesor

  
.....  
**Dr. Oscar Ranulfo Silva Rodríguez**  
Jurado Evaluador

  
.....  
**Dr. Jaime Octavio Amorós Delgado**  
Jurado Evaluador

  
.....  
**Dr. Oscar Rufino Cholán Valdez**  
Jurado Evaluador

A:

La máxima expresión de amor, mi hijo Rodrigo Dariel

A mis padres Martín y Nelly Aidé por su apoyo inquebrantable en los diferentes ciclos de  
mi vida.

A mi esposo Elías por amor y comprensión.

## **AGRADECIMIENTO**

A la ONG Servicios Educativos Rurales-SER, por contribuir significativamente en mi formación profesional especialmente en la línea de gestión de proyectos de agua potable y saneamiento. A las autoridades y pobladores del caserío Choctapata Alto-Chota por colaborar con la presente investigación. A mi Jurado Evaluador, por sus aportes constructivos al presente estudio, y mi gratitud eterna al Dr. Gricerio Elizar Delgado Vílchez por el soporte científico en mi formación profesional y en la realización de la presente tesis.

Cada pequeña cosa que haces realmente importa, y ayuda a construir el mundo en  
el que quieras vivir

– Wangari Maathai

## ÍNDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>xv</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Planteamiento del problema.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1. Contextualización .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.2. Descripción del problema .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1.3. Formulación del problema.....</b>	<b>8</b>
<b>1.2. Justificación e importancia .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2.1. Justificación científica .....</b>	<b>8</b>
<b>1.2.2. Justificación técnica-práctica .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2.3. Justificación institucional y personal.....</b>	<b>9</b>
<b>1.3. Delimitación de la Investigación.....</b>	<b>9</b>
<b>1.4. Objetivos.....</b>	<b>10</b>
<b>1.4.1. Objetivo general: .....</b>	<b>10</b>
<b>1.4.2. Objetivos específicos: .....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1. Antecedentes de la investigación o marco referencial .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2. Bases teóricas .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3. Marco conceptual .....</b>	<b>19</b>
<b>2.3.1. Opción tecnológica baños ecológicos secos.....</b>	<b>19</b>
<b>2.3.2. Conducta ambiental .....</b>	<b>20</b>
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1. Hipótesis .....</b>	<b>21</b>
<b>3.2. Variables/categorías .....</b>	<b>21</b>
<b>3.3. Operacionalización/ categorización de los componentes de las hipótesis.....</b>	<b>22</b>
<b>3.4. Metodología de la investigación .....</b>	<b>26</b>
<b>3.4.1. Tipo de investigación.....</b>	<b>26</b>
<b>3.4.2. Nivel de la investigación .....</b>	<b>26</b>
<b>3.4.3. Diseño de la investigación .....</b>	<b>26</b>
<b>3.4.4. Método de investigación.....</b>	<b>27</b>
<b>3.4.5. Área de estudio .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4.6. Población, muestra, unidad de análisis y unidad de observación .....</b>	<b>29</b>
<b>3.4.6.1. Población .....</b>	<b>29</b>
<b>3.4.6.2. Muestra.....</b>	<b>29</b>
<b>3.4.6.3. Unidad de análisis .....</b>	<b>29</b>

3.4.6.4. Unidad de observación .....	30
3.4.7. Técnica e instrumento de recopilación de información .....	30
3.4.7.1. Técnica: .....	30
3.4.7.2. Instrumento.....	30
3.4.8. Técnicas estadísticas para el análisis de la información .....	31
3.5. Matriz de consistencia metodológica .....	33
CAPÍTULO IV.....	35
4.1 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA.....	35
4.2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	39
4.2.1. Características generales del grupo de estudio.....	39
4.2.2. Relación entre las dimensiones de la opción tecnológica baños ecológicos secos con las dimensiones de la conducta ambiental .....	41
4.2.3. Conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto en sus dimensiones cuidado del medio ambiente y aprovechamiento del abono orgánico .....	54
4.2.4. Relación entre la opción tecnológica baños ecológicos secos y la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto.....	65
4.3. Discusión.....	68
CONCLUSIONES .....	70
SUGERENCIAS .....	72
REFERENCIAS .....	73
APÉNDICE .....	80
ANEXOS .....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Matriz operacional de la hipótesis .....	<b>22</b>
<b>Tabla 2.</b> Valores para interpretar el coeficiente de correlación .....	<b>32</b>
<b>Tabla 3.</b> Matriz de consistencia metodológica .....	<b>33</b>
<b>Tabla 4.</b> Edad y grado de instrucción de los jefes de familia .....	<b>39</b>
<b>Tabla 5.</b> Edad y sexo de los jefes de familia .....	<b>40</b>
<b>Tabla 6.</b> Permanencia de las familias beneficiarias en el caserío Choctapata Alto .....	<b>40</b>
<b>Tabla 7.</b> Relación entre los tipos de material secante y actividades del mantenimiento diario .....	<b>41</b>
<b>Tabla 8.</b> Relación entre el mantenimiento correctivo y los tipos de material secante .....	<b>44</b>
<b>Tabla 9.</b> Relación entre las causas que dificultan la extracción del abono orgánico con la dificultad para extraer el abono orgánico y las actividades para el mantenimiento .. semanal .....	<b>47</b>
<b>Tabla 10.</b> Relación entre actividades para el mantenimiento anual con la percepción de malos olores y moscas y el nivel de protección del agua subterránea.....	<b>51</b>
<b>Tabla 11.</b> Relación entre la frecuencia de limpieza del urinario y separador de orina con los conocimientos de preservación .....	<b>54</b>
<b>Tabla 12.</b> Relación entre la frecuencia de limpieza del urinario y separador de orina con el uso del urinario y el inodoro .....	<b>57</b>
<b>Tabla 13.</b> Relación entre los integrantes de familia que hacen uso del baño ecológico seco y el grado de instrucción.....	<b>59</b>
<b>Tabla 14.</b> Relación entre el uso del abono orgánico y el número de veces que se ha extraído el abono orgánico.....	<b>61</b>
<b>Tabla 15.</b> Relación entre el grado de instrucción y el uso del abono .....	<b>63</b>
<b>Tabla 16.</b> Síntesis de resultados .....	<b>65</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Tipos de material secante .....	<b>42</b>
<b>Gráfico 2.</b> Actividades para el mantenimiento diario .....	<b>43</b>
<b>Gráfico 3.</b> Realiza mantenimiento correctivo .....	<b>45</b>
<b>Gráfico 4.</b> Motivos de mantenimiento correctivo .....	<b>46</b>
<b>Gráfico 5.</b> Causas que dificultan la extracción del abono orgánico .....	<b>48</b>
<b>Gráfico 6.</b> Nivel de dificultad de la extracción del abono orgánico .....	<b>49</b>
<b>Gráfico 7.</b> Actividades de mantenimiento semanal .....	<b>50</b>
<b>Gráfico 8.</b> Actividades para el mantenimiento anual.....	<b>52</b>
<b>Gráfico 9.</b> Percepción de los beneficiarios sobre los malos olores y moscas.....	<b>52</b>
<b>Gráfico 10.</b> Nivel de protección del agua subterránea .....	<b>53</b>
<b>Gráfico 11.</b> Nivel de conocimientos de los beneficiarios sobre preservación del baño ecológico seco.....	<b>55</b>
<b>Gráfico 12.</b> Frecuencia del uso de agua para la limpieza del urinario y separador de orina .....	<b>56</b>
<b>Gráfico 13.</b> Uso del urinario cada vez que quieren miccionar los beneficiarios .....	<b>58</b>
<b>Gráfico 14.</b> Frecuencia del uso del inodoro que hacen los beneficiarios .....	<b>59</b>
<b>Gráfico 15.</b> Integrantes de familia que hacen uso del baño ecológico seco .....	<b>60</b>
<b>Gráfico 16.</b> Los beneficiarios usan el abono orgánico .....	<b>62</b>
<b>Gráfico 17.</b> Número de veces que los beneficiarios han extraído el abono orgánico.....	<b>62</b>
<b>Gráfico 18.</b> Uso del abono orgánico que le han dado los beneficiarios .....	<b>64</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Localización territorial de la provincia de Chota en el Departamento de Cajamarca .....	<b>28</b>
<b>Figura 2.</b> División Política de la Provincia de Chota .....	<b>28</b>
<b>Figura 3.</b> Localización territorial del caserío Choctapata Alto en el distrito de Chota ....	<b>29</b>
<b>Figura 4.</b> Lado frontal de la opción tecnológica Baños Ecológicos Secos .....	<b>36</b>
<b>Figura 5.</b> Lado posterior de la opción tecnológica baños ecológicos secos .....	<b>36</b>
<b>Figura 6.</b> Inodoro de la opción tecnológica baños ecológicos secos .....	<b>37</b>
<b>Figura 7.</b> Mantenimiento de la opción tecnológica baños ecológicos secos .....	<b>38</b>

## RESUMEN

El informe abordó la “Opción tecnológica baños ecológicos secos y la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024”, recopilando información sobre las prácticas implementadas por las familias desde que fueron beneficiadas con esta tecnología. Su objetivo principal fue explicar la relación entre la opción tecnológica de baños ecológicos secos y la conducta ambiental de las familias del caserío, con el fin de comprobar los cambios generados tanto en sus hábitos como en las condiciones ambientales a partir de su uso.

La metodología que se empleó para la investigación fue de tipo básica, se consideró un diseño no experimental, se optó por un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo-correlacional, donde se llegó a aplicar la técnica de la encuesta y como instrumento se elaboró un cuestionario dirigido a los 45 jefes de familia que se beneficiaron de la opción tecnológica baño ecológico seco.

Los resultados evidencian que los baños ecológicos secos se relacionan positivamente con la conducta ambiental de las familias, ya que 8 de las 12 correlaciones fueron positivas. Sin embargo, las correlaciones negativas reflejan deficiencias en el mantenimiento y uso del sistema. De las 45 familias beneficiarias, 23 realizan un adecuado mantenimiento diario, mientras que 22 presentan limitaciones. Solo 13 han extraído el abono orgánico, debido a que 17 familias son flotantes y no han completado el uso de una cámara. Asimismo, 25 beneficiarios poseen un conocimiento regular sobre la preservación del baño, lo que les permite aplicar prácticas básicas que favorecen su funcionalidad y el cuidado ambiental. Finalmente, 15 familias valoran como muy buena la protección del agua subterránea y 30 la consideran buena.

**Palabras clave:** Opción tecnológica baños ecológicos secos, conducta ambiental, medio ambiente, protección, estructura y mantenimiento.

## ABSTRACT

The report addressed the topic “Technological Option of Dry Ecological Toilets and the Environmental Behavior of Families in the Hamlet of Choctapata Alto, Chota District–2024”, gathering information on the practices implemented by the families since they benefited from this technology. The main objective was to explain the relationship between the technological option of dry ecological toilets and the environmental behavior of the families in the hamlet, in order to verify the changes generated both in their habits and in environmental conditions as a result of its use.

The research methodology was basic in nature, with a non-experimental design and a quantitative approach of descriptive–correlational scope. The survey technique was applied, and a questionnaire was developed as the instrument, administered to the 45 heads of household who benefited from the dry ecological toilet technological option.

The results show that dry ecological toilets are positively related to the environmental behavior of families, as 8 out of the 12 correlations were positive. However, the negative correlations reflect deficiencies in the maintenance and use of the system. Of the 45 beneficiary families, 23 perform adequate daily maintenance, while 22 present limitations. Only 13 have extracted organic fertilizer, due to the fact that 17 families are transient and have not completed the use of one chamber. Likewise, 25 beneficiaries have a regular level of knowledge regarding toilet preservation, enabling them to apply basic practices that favor its functionality and environmental care. Finally, 15 families rated groundwater protection during the fecal matter decomposition process as very good, while 30 rated it as good.

**Key words:** technological option dry ecological toilets, environmental behavior, environment, protection, structure and maintenance.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la deficiente gestión para disposición sanitaria de excretas es un desafío ambiental a nivel mundial y con el paso de los años se ha convertido en una amenaza latente para la calidad de vida de los seres humanos, en especial para las poblaciones que residen en zonas donde hay escasez de agua, generando dificultades que agravan su estilo de vida y consecuentemente su estado de salud por la contaminación de su entorno natural. En este contexto, la tesis aborda la “Opción tecnológica baños ecológicos secos con la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024”, donde dicha opción tecnológica no solo representa una alternativa eficiente para el manejo de las excretas, sino que también se pretende comprender la participación colectiva que tienen para mejorar la sostenibilidad de su entorno natural.

Se planteó como principal objetivo explicar la relación entre la opción tecnológica baños ecológicos secos y la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, para corroborar la información respecto a la protección y beneficios ambientales asociados con el uso de los baños ecológicos secos. Además, como hipótesis se infirió que la opción tecnológica baños ecológicos secos si influye en la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024, puesto que, contribuyen a la reducción de contaminación de agua subterránea, suelo y aire. Por ello, se realizó una investigación básica con alcance descriptivo-correlacional, con un diseño no experimental y haciendo uso del método deductivo.

A fin de que esta investigación tenga un mayor soporte científico para contrastar con los resultados obtenidos de las familias beneficiarias se optó por abordar la teoría del ciclo cerrado de Jenkins, la teoría ecologista del desarrollo humano de Bronfenbrenner, la teoría de la identidad social de Tajfel y Turner y la teoría de acción racional de Max Weber.

Los datos se obtuvieron empleando la técnica de la encuesta de manera presencial a cada jefe de familia que fueron beneficiarios del proyecto de agua y saneamiento, ejecutado por la ONG SER, para recopilar información sobre la incidencia de la estructura y el uso de la opción tecnológica baños ecológicos secos en la protección del ambiente por las familias del caserío Choctapata Alto.

Por lo mencionado, el estudio comprende la siguiente la estructura: El Capítulo I, presenta el problema de investigación, el cual está conformado por el planteamiento del problema, la justificación e importancia, delimitación de la investigación y los objetivos. El Capítulo II, es el marco teórico, donde se abordan los antecedentes, las bases teóricas y el marco conceptual. El Capítulo III, abarca la hipótesis y su posterior operacionalización, también se desarrolla la metodología donde se establece el tipo, nivel, diseño y método de la investigación, además se delimita la población, muestra, unidades de análisis; así como, se establecen las técnicas e instrumentos. El Capítulo IV, comprende los resultados representados por tablas y gráficos para una mejor comprensión de los datos obtenidos y discusión de los mismos. Por último, se exponen las conclusiones, las sugerencias, las referencias, también se agregó el apéndice y los anexos que contienen información que complementa la investigación.

En este sentido, la investigación es relevante porque al ser una opción tecnológica que fomenta una mayor conciencia ambiental, promueve la reutilización de los desechos humanos convertidos después de un proceso en abono orgánico logrando mejorar prácticas ecológicas en la zona rural, motivo por el cual se espera que esta investigación sirva como referente para la implementación de proyectos similares en zonas rurales o donde el acceso al agua es limitado, priorizando acciones basadas en la sostenibilidad, protección ambiental y buscando mejorar la calidad de la vida de la población.

## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### **1.1. Planteamiento del problema**

##### **1.1.1. Contextualización**

El problema del saneamiento abarca una serie de desafíos que afectan a la población de todo el mundo, es así que, en el Sexagésimo cuarto período de sesiones de la Asamblea General de las Naciones Unidas (2010), se “reconoció el acceso al agua potable y al saneamiento seguros y limpios como un derecho humano, se hizo un llamado para que se realizaran esfuerzos a escala internacional” (Núm.64/692). Sin embargo, en la actualidad, hay un limitado acceso al agua y deficiente gestión del saneamiento, sumado a ello, aquellas poblaciones que se han visto inmersas en dicha problemática realizan prácticas poco higiénicas para la eliminación de excretas, terminando por desencadenar una contaminación masiva.

Conviene destacar que también se hace un énfasis en la conducta ambiental, como parte del estudio, donde investigadores estadounidenses, afirman que es un “*behavior that consciously seeks to minimize the negative impact of one's actions on the natural and built world*” [comportamiento que busca conscientemente minimizar el impacto negativo de las propias acciones en el mundo natural y construido] (Kollmuss & Agyeman, 2002, p. 240). Así mismo, se debe de considerar lo que Álvarez et al. indican: “La conducta ambiental de los individuos y el impacto que se genera en el entorno natural es un aspecto de interés global, lo cual es impulsado mediante acuerdos globales como los Objetivos del Desarrollo Sostenible - ODS” (2018, p. 31), esto permite una mejor comprensión sobre la importancia

de las acciones que promueven y realizan las personas en bien de la protección ambiental en el lugar donde residen.

En este sentido, múltiples países han tomado medidas para ajustarse a las metas de los ODS, concentrándose en brindar un acceso universal a los servicios básicos, como: Agua potable y saneamiento, donde los hogares gocen de servicios gestionados de manera segura. De allí que, entre 2000 y 2022 “la población sin saneamiento básico se redujo en 92 millones (pasó de 596 millones a 504 millones)” (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2023, p. 37), logrando un avance significativo. Sin embargo, las zonas rurales eran todavía el lugar de residencia de 9 de cada 10 personas que practicaban la defecación al aire libre en 2022 (377 millones de 419 millones en total)” (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2023, p. 37), representando un obstáculo significativo para la protección ambiental porque se produce una contaminación en las fuentes de agua superficial y subterránea, afectando la calidad del suelo y el aire. Esto, a su vez, aumenta el riesgo en el bienestar humano por las enfermedades que pueden ser transmitidas por el agua, así como, la seguridad alimentaria.

A nivel de Latino América y el Caribe “17 millones de personas aún carecen de un servicio básico de agua para consumo y 72 millones aún carecen de servicios básicos de saneamiento (incluidos 9,9 millones que aún practican la defecación al aire libre)” (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2020, p. 2). Estas cifras son significativas y aún más porque la escasez del líquido vital llega a afectar desproporcionadamente en especial a aquellas poblaciones que viven en zonas rurales, esto se puede evidenciar en datos alarmantes que el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2020) indica, donde “3 de cada 4 personas que practican la defecación al aire libre vivían en zonas rurales” (p. 2), esto indudablemente ha causado el deterioro de la calidad vida de estas poblaciones y su medio ambiente por los hábitos de escasa higiene que realizan.

En cuanto a la situación de Perú, según la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento - SUNASS (2024), en su informe sobre la “situación de los servicios de saneamiento del Perú”, indica que se da un: “10% de reducción de EDAS por tener agua y 20% de reducción por tener saneamiento” (p. 8). Sin embargo, estos porcentajes no se reflejarán en la salud de los peruanos, en vista de que, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020) señala que entre el período de 2019 a 2020, se registró que:

El 25,2% de la población del país no accede a sistema de red de alcantarillado, entre los cuales destaca aquellos que eliminan excretas a través de pozo ciego o negro (9,5%), pozo séptico (5,2%), letrina (2,8%), por río, acequia o canal (1,2%) y el 6,5% no tiene ningún tipo de servicio de eliminación de excretas. (p. 50)

En tanto, la Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2022) en su Plan Regional de Saneamiento Cajamarca 2022-2026 indica que la brecha de cobertura del servicio de agua es de 24% y la brecha en cobertura de alcantarillado y disposición sanitaria de excretas es de 76% en el ámbito rural. Además, la brecha en cobertura de tratamiento de aguas residuales a nivel rural es de 30.7%. En cuanto al indicador de acceso al servicio de saneamiento en el ámbito rural, la provincia de Chota al 2021 tenía una brecha de acceso de 46.26 %.

Para disminuir dichos porcentajes, en especial de aquellas poblaciones que tienen limitado o nulo acceso a alguna fuente de agua cercana se optó por la construcción de la opción tecnológica de los baños ecológicos secos, que cabe recalcar, la Resolución Ministerial 192-2018-VIVIENDA indica, “apruébese la Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural, la cual en Anexo forma parte integrante de la presente Resolución Ministerial” (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2018, art. 1). Esta opción tecnológica es un “sistema de eliminación de excretas que no necesita agua y con el cual se puede obtener abono orgánico”

(García et al., 2014, p. 632). Y según Rizzardini este modelo de baño “separa desde el origen la orina y las heces para agilizar el proceso de deshidratación” (2010, p. 17), permitiendo obtener el abono orgánico finalizada la deshidratación, el cual no es nocivo para la salud cuando pasado un año se le retira de la cámara en que estuvo encapsulado para luego ser usado en la agricultura (en plantas de tallo alto) y silvicultura, convirtiéndose en una alternativa sostenible para el medio ambiente, promoviendo así prácticas de saneamiento responsables que contribuyen a una mejor calidad de vida de la población.

En este sentido la ONG SER en la Provincia de Chota, las autoridades y líderes del Caserío Choctapata Alto, con el respaldo de toda la población se logró gestionar el financiamiento del proyecto de agua potable y saneamiento dado que las familias usaban letrinas o pozos ciegos. Al realizar estas prácticas y sin el tratamiento adecuado puede contaminar fuentes de agua, lo que incrementa los riesgos para la salud de la comunidad (Suárez y Guerrero, 2024). Es por ello que, el personal que laboraba en dicha institución presentó, en una reunión al comité de gestión del Caserío de Choctapata Alto, la alternativa de solución frente a la problemática que las familias del caserío enfrentaban respecto al carente acceso de agua potable y ninguna estructura para el saneamiento, el cual consistía en construir el sistema de agua potable por gravedad y en saneamiento se aprobó la construcción de la opción tecnológica baños ecológicos secos.

Se firmaron documentos de compromiso, donde la ONG SER aportaría con la compra de los materiales necesarios para la construcción del sistema de agua potable y baños ecológicos secos, así como con el pago del personal profesional y técnico para la ejecución del proyecto, mientras tanto la Municipalidad Provincial de Chota aportaba con agregados de construcción (arena y piedra chancada o grava) y la población beneficiaria aportaba con la mano de obra para que el proyecto se ejecute sin mayor dificultad. Lo mencionado, se llegó a realizar porque dicha municipalidad estaba cumpliendo con lo establecido por el

Decreto Legislativo N°1280 de 2016, el cual contempla, “constituir un Área Técnica Municipal, encargada de monitorear, supervisar, fiscalizar y brindar asistencia y capacitación técnica a los prestadores de los servicios en pequeñas ciudades y en los centros poblados del ámbito rural, según corresponda y asignar los recursos para el financiamiento de inversiones en materia de infraestructura de saneamiento, a través de su inclusión en los planes de desarrollo municipal concertados y el presupuesto participativo local, en concordancia con lo establecido en el Plan Nacional de Saneamiento”.(El Peruano, 2016, artículo 10).

Sin embargo, en el año 2016, no se consideraron aspectos que permitan mantener en buenas condiciones los proyectos que se ejecutaban. Es por ello que, posteriormente el Decreto Supremo 016-2021 - VIVIENDA realiza modificaciones a las funciones de los Gobiernos Locales en materia de agua potable y saneamiento, que brindan mediante el Área Técnica Municipal (ATM). Por el cual, el Decreto Supremo 016-2021 [Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento], establece que:

El ATM es un órgano de línea de la municipalidad competente encargado de monitorear, supervisar, fiscalizar y brindar asistencia y capacitación técnica a los Operadores Especializados y Organizaciones Comunales que prestan los servicios de saneamiento en pequeñas ciudades y el ámbito rural, respectivamente, con la finalidad de asegurar la sostenibilidad de los servicios de saneamiento. (El Peruano, 2021, artículo 118)

La intervención de un Área Técnica Municipal (ATM) es fundamental para proyectos que involucren desarrollo sostenible en una población, especialmente en zonas rurales, como es el caso de los baños ecológicos secos en el caserío de Choctapata Alto mediante capacitaciones que fortalezcan los conocimientos de las familias sobre el uso y mantenimiento adecuado de los baños ecológicos secos, garantizando que comprendan las

actividades que deben realizar para lograr un mantenimiento óptimo de sus baños, maximizando la efectividad del proyecto en términos de higiene y reducción de impactos ambientales. Además, el ATM facilita la coordinación y supervisión del proyecto, asegurando que las instalaciones cumplan con las normativas locales y los estándares de calidad, promoviendo la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Y en lo que respecta a la participación de la población, se acordó que iban a aportar con la mano de obra no calificada, además de que se comprometió, en asamblea, a participar en la implementación del componente social que consistía en la ejecución de talleres, sesiones educativas en: Administración, operación y mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento dirigido a la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento – JASS y Educación Sanitaria dirigida a las familias beneficiarias del proyecto.

Es así que, en el año 2015 se obtuvo el financiamiento, se ratificó el compromiso de los tres actores: ONG SER, gobierno local y la población a través de la firma de un convenio y se ejecuta el proyecto denominado *Derecho al agua potable y al saneamiento en localidades rurales de Chota-Cajamarca-Perú*, financiado por Medicus Mundi y el Gobierno Vasco de España, dicho proyecto benefició a 3 caseríos, uno de ellos fue el caserío de Choctapata Alto y tuvo como objetivo facilitar el acceso al agua potable suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible para el uso personal y doméstico, así como el saneamiento saludable, limpio accesible y asequible a través de los baños ecológicos secos.

El proyecto contenía dos componentes: El componente técnico – infraestructura y el componente social – acciones orientadas a fortalecer capacidades en la JASS para la adecuada operación, mantenimiento y administración del sistema de agua potable y saneamiento y educación sanitaria a las familias. En los talleres de educación sanitaria se abordaba el funcionamiento y mantenimiento de los baños ecológicos secos, el cual funciona

con material secante (tierra zarandeada, ceniza, cal, aserrín, entre otros), al cabo de un período que puede variar entre 6 meses o varios años según la cantidad de integrantes de la familia, llega el momento en que la taza que está ubicada en la primera cámara (cámara 1) que está llena, se cambia su posición sobre la segunda (cámara 2). Pasado un año se retira de la cámara 1 los desechos convertidos en abono orgánico, aclarándose que no es nocivo para su salud, posteriormente podrían usarlo para la agricultura o silvicultura, específicamente para abonar las plantas de tallo alto como: Maíz, árboles frutales, reforestación, entre otros.

De esta manera, se contrarresta las malas prácticas higiénicas que expone la salud de cada poblador, pues ya no habría filtraciones del desecho fecal en el agua subterránea y generar una contaminación directa para quienes ingieren directamente el agua o aquellos que utilizan esa agua para regar sus terrenos y posteriormente consumir los alimentos que cosechan. Al grado, de que las familias van adoptando una conducta más responsable con su medio ambiente, al ser conscientes del peligro al que pueden verse vulnerados si no cuidan de su entorno ecológico.

### **1.1.2. Descripción del problema**

Con el crecimiento demográfico a nivel mundial los problemas de salud han sido múltiples y algunos de ellos están directamente asociados al escaso acceso a servicios básicos y malas prácticas higiénicas para la eliminación de excretas que afecta a la salud de las poblaciones y al medio ambiente, como se ha expuesto líneas arriba.

Las familias que residen en el caserío de Choctapata Alto, al estar ubicadas en la zona rural de la provincia de Chota, han presentado la carencia del servicio de agua potable y saneamiento, se proveen de agua de un manantial y solo la usan para la preparación de sus alimentos e higiene personal. Puesto que, para la eliminación de excretas hasta el 2015

hacían uso de letrinas o pozos ciegos, llegando a generar contaminación en su entorno natural, en especial la contaminación al agua subterránea, suelo y aire.

Ante esta problemática, la Asociación Servicios Educativos Rurales - ONG SER, desde mediados de la década de los 90 ha ejecutado proyectos integrales de agua potable y saneamiento en las regiones con mayores índices de pobreza, como fue en el caso de Cajamarca, Huancavelica y Ayacucho; en Cajamarca específicamente en las provincias de Chota y Cutervo.

De allí que, la investigación se enfocó en conocer la relación que ha generado el uso de los baños ecológicos secos, después de casi una década (2016-2024) de su implementación, en los cambios de la conducta ambiental que han ido adoptado los pobladores del caserío Choctapata Alto con su medio ambiente.

### **1.1.3. Formulación del problema**

- Pregunta general**

¿Cuál es la relación entre la opción tecnológica baños ecológicos secos y la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024?

## **1.2. Justificación e importancia**

### **1.2.1. Justificación científica**

La investigación se desarrolló con la finalidad de contribuir al conocimiento científico mediante el estudio de la relación de la opción tecnológica baños ecológicos secos en la protección del medio ambiente. Es por ello que, se consideró la teoría del ciclo cerrado, la teoría ecologista del desarrollo humano, la teoría de la identidad social y la teoría de acción racional, para contrastarlas con los resultados que se han obtenido y así aportar una mayor explicación de dicha opción tecnológica, en vista de que hay investigaciones que resaltan

sus beneficios, pero no abordan la situación de los beneficiarios después de la construcción de sus baños.

### **1.2.2. Justificación técnica-práctica**

Se hizo conocer a los usuarios y a la sociedad en general sobre la opción tecnológica baños ecológicos secos y los beneficios que conlleva el buen mantenimiento de la estructura de los baños para la protección del medio ambiente. En consecuencia, resulta útil para la comunidad la información procesada y analizada como conocimientos complementarios a las inducciones técnicas que recibieron por la ONG SER.

### **1.2.3. Justificación institucional y personal**

Desde una perspectiva institucional, la investigación aporta a la ONG SER y a la Municipalidad Provincial de Chota con la información obtenida de las prácticas de la población beneficiaria.

A nivel personal, tuve como motivación mi interés y compromiso con la conservación del medio ambiente y lo que concierne al desarrollo sostenible. Por lo que, creo firmemente en la importancia de adoptar tecnologías de saneamiento ecológico para reducir la huella ambiental y promover hábitos más respetuosos con el planeta.

## **1.3. Delimitación de la Investigación**

La investigación se delimitó a explicar la relación de la tecnología baños ecológicos secos en la conducta ambiental de las 45 familias que cuentan con el servicio de saneamiento de baños ecológicos secos del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general:**

- Explicar la relación de la opción tecnológica baños ecológicos secos con la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024.

### **1.4.2. Objetivos específicos:**

- Describir el funcionamiento y mantenimiento de la opción tecnológica baños ecológicos secos en la protección del ambiente del caserío Choctapata Alto, 2024
- Determinar la relación entre las dimensiones de la opción tecnológica baños ecológicos secos con las dimensiones de la conducta ambiental
- Analizar la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto en sus dimensiones cuidado del medio ambiente y aprovechamiento del abono orgánico.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de la investigación o marco referencial

A nivel internacional, López (2019), en la tesis de maestría *Baños secos: Instrumento de desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de la población rural del municipio de San Pablo de Borbur, Boyacá*, en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia. Se planteó como objetivo “analizar el impacto de los baños ecológicos secos como instrumento de desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de la población rural del Municipio de San Pablo de Borbur, Boyacá” (p.16). Aplicó un método documental con enfoque cualitativo-exploratorio para identificar las problemáticas de la zona mediante el análisis de fuentes bibliográficas. Resaltó que el baño ecológico seco transforma los desechos fecales en insumos útiles para las plantas, contribuyendo a prevenir enfermedades y favorece la limpieza en los hogares. Concluyó que la implementación de estos baños son una alternativa para suplir las carencias del servicio básico de saneamiento, contrarrestando la falta de infraestructura, fondos, herramientas técnicas y compromete a cada usuario a cuidar el ambiente y por la preservación del agua dulce.

García et al. (2014), en su artículo *Sanitario seco: una alternativa para el saneamiento básico en zonas rurales*, publicado en la Revista de Salud Pública, Colombia. Se propusieron como objetivo “evaluar el uso de sanitario seco en una zona rural en Colombia” (p.629). Su método consistió en incorporar un elemento demostrativo por cinco meses en una vivienda para luego hacer una evaluación ex-post sobre aspectos técnicos y económicos asociados al uso del sanitario seco. Sus principales hallazgos resaltaron que el baño seco destaca por su sencilla construcción, bajo impacto ambiental y ahorro económico frente a sistemas convencionales, aunque su uso enfrenta limitaciones culturales.

Concluyeron que la adopción de tecnologías para el manejo de residuos, especialmente excretas, exige considerar la percepción comunitaria, además de sus beneficios técnicos, y requiere adaptación, prueba y un marco adecuado para lograr su aceptación social.

Caicedo y Cruz (2012), en la tesis *Implementación del programa de sanitarios ecológicos como estrategia para disminuir enfermedades en el corregimiento de Caimalito del municipio de Pereira*, en la Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia. Tuvo como objetivo “evaluar las actividades que desarrolla la Secretaría de Salud en la Implementación del Programa de Sanitarios Ecológicos en el corregimiento de Caimalito del municipio de Pereira” (p.7). Su método consistió en un diagnóstico participativo, incluyendo análisis de actores, árbol de problemas y matriz DOFA, permitiendo definir objetivos, estrategias y acciones para su desarrollo. Como hallazgo, el proyecto enfrentó limitaciones financieras y barreras socioculturales, lo que dificultó la instalación oportuna de los sanitarios secos, afectando la aceptación comunitaria, a pesar de una participación activa en su planificación. Llegando a la conclusión de que el saneamiento ecológico ofrece ventajas sanitarias, ambientales y sociales frente a los sistemas tradicionales, pero demanda un compromiso comunitario sostenido desde su planificación hasta su mantenimiento.

Montes (2012), en su tesis de maestría *Análisis de la contribución de los sanitarios secos al saneamiento básico rural. Caso: vereda Chorrillos*, en la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, Colombia. Se propuso “analizar el uso e implementación de sanitarios secos, con base en un trabajo de campo propuesto como piloto en la vereda Chorrillos” (p.135). Es por ello que, aplicó un estudio de caso y trabajo de campo para recolectar, validar e interpretar datos mediante entrevistas y observación. Demostrando que los sanitarios son una solución viable en zonas rurales sin servicios básicos y en áreas urbanas que buscan mitigar impactos ambientales. Llegando a la conclusión de que el uso

de sanitarios secos en zonas rurales protege los derechos fundamentales y ambientales vulnerados por la falta de saneamiento básico.

Rizzardini (2010), en la tesis de maestría *Baños secos: Gestión y aprovechamiento de residuos*, en la Universitat Politécnica de Catalunya, España. Se propuso como objetivo “crear una propuesta de implementación de un sistema de baños secos en la ciudad de Barcelona junto con un sistema de gestión de los residuos orgánicos producidos por los baños a diferentes escalas de utilización: en un piso, en un edificio completo y en una manzana” (p.3). Realizó una síntesis y análisis de la abundante información global, enfocándose en los residuos orgánicos y su aprovechamiento, de forma comprensible para cualquier lector. Expuso que se necesita material de cobertura para evitar los malos olores de los residuos, la temperatura y humedad de la compostura debe ser adecuada para la descomposición. Concluyó que este sistema es muy sencillo de gestionar en casas que tienen áreas verdes para utilizar la orina en el riego y las heces como compostaje se pueden utilizar de abono. Entonces, el sistema funciona eficazmente en zonas rurales y fomenta en las familias un comportamiento ambientalmente responsable.

Granados (2009), en su tesis *Sanitarios Ecológicos Secos como elemento de regularización de asentamientos humanos*, en la Universidad Nacional Autónoma de México, México. Se planteó como objetivo “evaluar la posibilidad del uso de sanitarios ecológicos secos en asentamientos irregulares de la Ciudad de México” (p.7). Lo realizó mediante un análisis ambiental, social y económico de un asentamiento irregular, evaluando la viabilidad e implementación de sanitarios ecológicos secos como alternativa sostenible. Obteniendo como resultados que los sanitarios ecológicos secos ofrecen múltiples ventajas como la protección del ambiente, la producción de abono, su bajo costo y facilidad de instalación. No obstante, enfrentan desafíos como el rechazo social, riesgos sanitarios y potenciales impactos ambientales si no se manejan adecuadamente. Concluyendo que los

sanitarios ecológicos secos demostraron beneficios clave en la prevención de contaminación de acuíferos, ahorro de agua y costos, convirtiéndose en una alternativa que contribuye a la calidad de vida local.

Tapia (2006), en la tesis de maestría *La pertinencia cultural en los procesos de transferencia tecnológica: El caso de las unidades sanitarias secas en la región de Aysen, Chile*, en la Universidad Austral de Chile. Tuvo como objetivo “evaluar la pertinencia cultural en los procesos de transferencia tecnológica en las unidades sanitarias secas ya instaladas” (p.3). Empleó un enfoque interpretativo para comprender las percepciones y acciones de los participantes mediante el diálogo entre comunidad e investigador, permitiendo explicar las causas del fenómeno estudiado. Un diagnóstico inicial reveló bajo uso adecuado de los baños secos, lo que motivó una estrategia educativa familiar que elevó su uso correcto al 72% y redujo significativamente el uso inadecuado y el rechazo. Concluyó que reducir la desconfianza familiar mediante un apoyo empático y especializado es clave para lograr cambios efectivos en la percepción social del saneamiento en zonas rurales, generando mayor comodidad y aceptación.

A nivel nacional, Marquez (2021), en la tesis de maestría titulada *El baño ecológico seco en la vivienda saludable del AA.HH. Nueva Rinconada, del distrito de San Juan de Miraflores, 2020*, en la Universidad Ricardo Palma, Perú. Tuvo como objetivo “determinar qué incidencia tiene el baño ecológico seco en la vivienda saludable del AA. HH. Nueva Rinconada, del distrito de San Juan de Miraflores, al 2020” (p.14). De allí que, aplicó un estudio de casos basado en entrevistas y observación directa. Los resultados consistieron en que los baños de este tipo tienen éxito porque son sencillos de usar al igual que mantenerlos porque considera las limitaciones técnicas y los recursos disponibles de la comunidad, además los entrevistados percibieron mejoras significativas en higiene, reducción de olores y mayor sensación de bienestar en sus hogares. Por lo tanto, concluyó en que el principal

beneficio del baño ecológico seco es la eliminación higiénica de excretas, lo que mejora la salud y el ambiente del hogar, generando satisfacción en las familias por su limpieza y funcionalidad.

Cieza (2021), en la tesis *Baños ecológicos secos para mejorar las condiciones de saneamiento en el sector Jinchica-Pomacochas, 2021*, en la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas, Perú. Se propuso como objetivo “mejorar las condiciones de saneamiento en el sector Jinchica con la aplicación de baños ecológicos secos” (p.1). Donde el método que empleó fue un estudio de caso con enfoque mixto, basado en encuestas personales y observación directa. Sus hallazgos mostraron que la mayoría de los usuarios perciben que el baño ecológico seco reduce el mal olor, la contaminación ambiental y mejora la limpieza del entorno, aunque existen opiniones divididas sobre la facilidad de uso y el aprovechamiento del abono. Concluyó que los resultados fueron favorables respecto a la aceptación de dichos baños y la contribución a la mejora de su entorno natural, por ende, la construcción de los baños si mejora las condiciones de saneamiento en el sector Jinchica.

A nivel local, Vigo y García (2020) en la tesis *Implementación de baño ecológico seco, como tecnología apropiada para saneamiento básico en la zona rural, Cajamarca 2020*, de la Universidad Privada del Norte, Perú. Tuvo como objetivo “demostrar que la implementación de baños ecológicos secos, constituye una tecnología apropiada para saneamiento básico en la Zona Rural, Cajamarca” (p. 23). Emplearon un método cuantitativo-aplicado, con diseño de estudio de caso, estructurado en etapas desde el diagnóstico hasta la evaluación del BES. Determinaron que los dos módulos de los baños ecológicos secos son un beneficio que apoya a mejorar la calidad de vida de las familias y protegen el medio ambiente, además la aceptación a estos baños se debe a la facilidad de uso e higiene. Concluyeron que la tecnología de baños ecológicos secos es adecuada para el

saneamiento rural, al reducir la contaminación y permitir el uso de abono en jardinería y agricultura, aunque se requiere capacitación constante debido a barreras culturales.

## 2.2. Bases teóricas

### a) Teoría del ciclo cerrado

Esta teoría establece que “El humabono se origina de la tierra y por ende puede ser devuelto fácilmente a ella, especialmente si se transforma en humus a través del proceso de compostaje” (Jenkins, 2005, p. 6). En otras palabras, el autor hace referencia a que el abono humano libera lentamente nutrientes en el suelo a medida que se va descomponiendo al grado de ser un buen fertilizante para el crecimiento óptimo de las plantas, las mismas que después serán consumidas por las personas, de manera que el ciclo antes descrito se llega a repetir.

En este sentido, se podría decir que los beneficiarios de la opción tecnológica baños ecológicos secos al usar el abono orgánico para sus plantas o cultivos de tallo alto obtendrían resultados favorecedores para su posterior uso o consumo y al mismo tiempo reducirían la contaminación ambiental de su entorno, siendo este un logro con mayor relevancia para aquellas personas que residen en zonas rurales. Al cambiar sus letrinas o pozos ciegos por los baños ecológicos secos, contribuyen a mejorar la salud, pues disminuyen las enfermedades causadas por la contaminación del agua; así, cuando se hace uso de una letrina o pozo ciego se llega a contaminar el agua subterránea que luego pasa las raíces de las plantas o en el peor de los casos tienen contacto directo como los tubérculos, por otro lado, se puede llegar a filtrar a algún manantial que abastece a una determinada población.

Entonces, se llega a comprender que a partir de esta teoría el abono orgánico producido a partir del proceso de descomposición de residuos fecales mejora la estructura y fertilidad del suelo, por ello al utilizar este abono en lugar de fertilizantes químicos se puede contribuir a mejorar los nutrientes del suelo y obtener como resultado mayor producción de

cultivos y seguridad alimentaria para los consumidores, cerrándose así el ciclo del abono para luego volver a repetirse.

### **b) Teoría ecologista del desarrollo humano**

Bronfenbrenner, a través de su teoría explica que las personas no solo entienden lo que sucede con su entorno natural, sino que también están motivadas y capacitadas para interactuar de manera constructiva, indicando que:

El desarrollo humano es el proceso por el cual la persona en desarrollo adquiere una concepción del ambiente ecológico más amplia, diferenciada y válida, y se motiva y se vuelve capaz de realizar actividades que revelen las propiedades de ese ambiente, lo apoyen y lo reestructuren. (1987, p. 47)

Es decir, el desarrollo humano implica una comprensión profunda del entorno ecológico y la capacidad de compromiso activo, tanto a nivel individual como grupal, para mejorar el medio ambiente de acuerdo a las necesidades y desafíos cambiantes como la escasez y contaminación del agua en una determinada localidad.

Esta teoría ofrece una perspectiva valiosa para entender y mejorar las condiciones de vida en poblaciones rurales. Donde, las iniciativas o proyectos que fomentan la participación y colaboración de un colectivo pueden mejorar la cohesión social para promover prácticas sostenibles en la agricultura y silvicultura, gestión de recursos y conservación ambiental, asegurando la viabilidad a largo plazo de las comunidades rurales.

### **c) Teoría de la identidad social**

Esta teoría precisa que “*In the relevant intergroup situations, individuals will not interact as individuals, on the basis of their individual characteristics or interpersonal relationships, but as members of their groups standing in certain defined relationships to members of other groups*” “En las situaciones intergrupales pertinentes, los individuos no interactuarán como individuos, sobre la base de sus características individuales o relaciones

interpersonales, sino como miembros de sus grupos que se encuentran en ciertas relaciones definidas con miembros de otros grupos” (Tajfel & Turner, 2004, p. 278).

Esta teoría explica cómo la pertenencia a un grupo social y la identificación con ese grupo influyen en el comportamiento de un individuo. Entonces, en un contexto de protección ambiental, donde una persona tiene que tomar acciones referentes a un tema que involucra no solo su bienestar sino el de todo su grupo o colectivo y su entorno natural optará por realizar lo que los líderes de la población y la mayoría de las familias acepten, teniendo como resultado un sentido de pertenencia e incremento de participación en proyectos de sostenibilidad porque la identidad social puede ser un fuerte motivador para la conducta ambiental.

En otras palabras, la teoría de la identidad social permite comprender cómo la opción tecnológica baños ecológicos secos puede influir en la conducta ambiental de las familias que viven en zonas rurales, en vista de que, las personas que se identifican como miembros de un grupo que promueve prácticas ambientales positivas son más propensas a cambiar actitudes y percepciones que llegaban a afectar su entorno natural y por ende el bienestar del grupo.

#### **d) Teoría de acción racional**

Max Weber propuso la teoría de acción racional como parte de la clasificación de las acciones sociales, es decir, esta teoría explica que las conductas humanas están motivadas por el uso de la razón para alcanzar un objetivo o actuar de acuerdo con un sistema de valores. Cabe aclarar que dicha teoría se divide en dos tipos, donde la primera acción racional con arreglo a valores, se identifica como “Una acción según *mandatos* o de acuerdo con *exigencias* que el actor cree dirigidos a él (y frente a los cuales el actor se cree obligado)” (Weber, 1922, p. 21), y la segunda acción racional con arreglo a fines, que hace referencia a “Quien oriente su acción por el fin, medios y consecuencias implicadas en ella y para lo cual

sopese racionalmente los medios con los fines, los fines con las consecuencias implicadas y los diferentes fines posibles entre sí” (Weber, 1922, p. 21).

Mediante esta teoría se puede llegar a comprender que la racionalidad misma puede variar dependiendo del contexto y la orientación de la acción de acuerdo a los valores o fines, donde la primera consiste en tomar decisiones en función de creencias o principios éticos, religiosos o culturales que el individuo considere valiosas independientemente de las consecuencias, en tanto, la segunda acción se diferencia de la primera porque los individuos eligen los medios más eficientes para alcanzar un objetivo específico, evaluando de manera calculada las ventajas y desventajas de sus decisiones.

Entonces, considerando el contexto de la construcción y uso de los baños ecológicos secos, esta teoría servirá para entender las decisiones racionales que tomaron las familias beneficiarias para mejorar sus condiciones de vida, éstas decisiones podrían estar relacionadas con principios éticos que se centran en la protección del medio ambiente o el respeto por la naturaleza, y por otro lado, se relacionarían según los fines que evaluaron previamente por los beneficios a largo plazo que obtendrían, dentro de los cuales estarían: La reducción de la contaminación de su entorno y por ende la mejora de la salud familiar.

## **2.3. Marco conceptual**

### **2.3.1. Opción tecnológica baños ecológicos secos**

García (2014), indica que.

Es un “sistema de eliminación de excretas que no necesita agua y con el cual se puede obtener abono orgánico” (p. 632).

#### **a) Conservación**

Consiste en la “calidad de los materiales del aparato (baño seco) para no contaminar el suelo, agua, entorno, etc., en comparación con los silos, evitando materiales absorbentes, porosos o de difícil secado” (Marquez, 2021, p. 58).

### **b) Funcionamiento**

“Tiene que ver con la simplicidad y sencillez del uso del baño ecológico seco, para ser mantenido fácilmente por los usuarios con las limitaciones de la capacidad técnica local y los recursos económicos” (Marquez, 2021, p. 58).

### **c) Mantenimiento**

Radica en garantizar el óptimo funcionamiento y sostenibilidad del baño ecológico seco considerando el período de tiempo que puede variar entre seis meses o varios años según el uso que los usuarios le dan para cambiar la posición del inodoro sobre la segunda cámara, esto se realiza cuando la primera cámara se ha llenado (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, 2012).

## **2.3.2. Conducta ambiental**

Es la acción realizada por una persona o un colectivo, orientada a la conservación de los recursos naturales y destinada a mejorar la calidad del medio ambiente, al grado de llegar a promover un sentido de responsabilidad a través de la sensibilización para disminuir la huella ecológica (Rivera y Tolentino, 2013, p.3).

### **a) Cuidado del medio ambiente**

Se enfatiza en que se “incluye estrategias de prevención (evitación) de la contaminación de la vivienda y conserva los valiosos recursos hídricos, asimismo evita el deterioro del suelo, los malos olores y la presencia de vectores” (Marquez, 2021, p. 59).

### **b) Aprovechamiento del abono orgánico**

Consiste en que “las heces ya compostadas se pueden utilizar como abono para la tierra” (Rizzardini, 2010, p. 42).

## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS Y METODOLOGÍA

#### 3.1. Hipótesis

La opción tecnológica baños ecológicos secos se relaciona de manera positiva con la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024, puesto que, contribuyen a la reducción de contaminación de agua subterránea, suelo y aire.

#### 3.2. Variables/categorías

- **Variable 1:** Opción tecnológica baños ecológicos secos
- **Variable 2:** Conducta ambiental

### 3.3. Operacionalización/ categorización de los componentes de las hipótesis

**Tabla 1**

*Matriz operacional de la hipótesis*

<b>Hipótesis</b>	<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>			<b>Fuente o instrumento de recojo de información</b>
			<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	
La opción tecnológica baños ecológicos secos se relaciona de manera positiva con la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024, puesto que, contribuyen a la reducción de	Opción tecnológica baños ecológicos secos	Es un “sistema de eliminación de excretas que no necesita agua y con el cual se puede obtener abono orgánico” (García et al., 2014, p. 632)	Funcionamiento	Uso de material secante	Tipos de material secante 1. Tierra zarandeada 2. Ceniza 3. Aserrín 4. Cal	• Cuestionario

contaminación de agua subterránea, suelo y aire.		3.Deficiente 4.Nulo	
	Mantenimiento	Nivel de conocimientos de preservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades para el mantenimiento diario           <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Limpia el piso, escalera y alrededores del baño</li> <li>2. Mantiene cerrada la puerta de la caseta para evitar el ingreso de animales menores y moscas</li> <li>3. Todas las anteriores</li> </ul> </li> <li>Actividades para el mantenimiento semanal           <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Desinfecta el inodoro utilizando hisopo humedecido con agua y lejía</li> <li>2. Revisa el pozo de drenaje</li> <li>3. Todas las anteriores</li> </ul> </li> <li>Actividades para el mantenimiento anual           <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Revisa la altura alcanzada por los desechos fecales para preparar la segunda cámara</li> <li>2. Ha cambiado el inodoro a la segunda cámara</li> <li>3. Ha sellado herméticamente la tapa interna y externa de cámara</li> <li>3. Todas las anteriores</li> </ul> </li> </ul>
		Realizan mantenimiento correctivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuestionario</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ul>	
		Motivos de mantenimiento correctivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuestionario</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1.Fisuras en las paredes de las cámaras</li> <li>2.Taponamiento de la tubería de conducción de orina al pozo percolador</li> <li>3.Rotura de tuberías</li> </ul>	
		Dificultad para extracción del abono orgánico	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuestionario</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1.Nada difícil</li> <li>2.Difícil</li> <li>3.Muy difícil</li> </ul>	

<p><b>Conducta ambiental</b></p> <p>“Acción que realiza una persona, ya sea de forma individual o en un escenario colectivo, a favor de la conservación de los recursos naturales y dirigidos a obtener una mejor calidad del medio ambiente” (Rivera y</p>	<p>Extracción del abono orgánico</p>	<p>Causas que dificultan la extracción del abono</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No contar con herramientas apropiadas</li> <li>2. No conocer el procedimiento</li> <li>3. Temor a contaminarse</li> <li>4. No ha extraído el abono orgánico</li> <li>6. Ninguna</li> <li>5. Especifique:.....</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuestionario</li> </ul>
	<p>Número de veces que ha extraído el abono orgánico</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Una vez</li> <li>2. Dos veces</li> <li>3. Tres veces</li> <li>4. Cuatro veces</li> <li>5.Ninguna vez</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuestionario</li> </ul>
	<p>Percepción de ausencia de malos olores</p>	<p>Ausencia de malos olores y moscas en su baño ecológico seco</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuestionario</li> </ul>
	<p>Uso del baño ecológico seco por las familias</p>	<p>Uso del urinario</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si</li> <li>2. No</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuestionario</li> </ul>
	<p>Cuidado del medio ambiente</p>	<p>Frecuencia del uso del inodoro</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Siempre</li> <li>2.A veces</li> <li>3.Nunca</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuestionario</li> </ul>
		<p>Integrantes de la familia que hacen uso del baño ecológico seco</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Todos</li> <li>2. Algunos</li> <li>3. Ninguno</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Cuestionario</li> </ul>

Tolentino, 2013, p. 3).	Nivel de protección del agua subterránea por encapsulamien to del abono orgánico	Protección del agua subterránea durante almacenamiento y descomposición 1.Muy Bueno 2.Bueno 3.Malo 4.Muy malo	• Cuestionario
Aprovechamiento del abono orgánico	Uso del material orgánico para la fertilización del suelo	Usa el abono orgánico 1. Si 2. No	• Cuestionario
		Tipo de uso: 1. Agricultura 2. Silvicultura	• Cuestionario

### **3.4. Metodología de la investigación**

#### **3.4.1. Tipo de investigación**

Básica, porque el estudio se orientó al “conjunto de actividades humanas que están encaminadas y consiguen ampliar el conocimiento sobre nosotros mismos o sobre el mundo que nos rodea con precisión y objetividad” (González, 2004, p. 45).

#### **3.4.2. Nivel de la investigación**

Es descriptivo, porque este nivel de investigación “busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández et al., 2014, p. 92). Lo que posibilita obtener una visión clara y ordenada de la realidad estudiada.

Así mismo, es correlacional, puesto que “este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que existe entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular” (Hernández et al., 2014, p. 93). Permitiendo establecer la relación entre la implementación de los baños ecológicos secos y las prácticas de cuidado ambiental de las familias del caserío.

#### **3.4.3. Diseño de la investigación**

No experimental, porque son “Estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (Hernández et al., 2014, p. 152). Y es transversal porque el recojo de datos de la población se realizó en un solo momento.

### **3.4.4. Método de investigación**

El método deductivo porque se inicia de los principios teóricos generales previamente establecidos como verdades para luego aplicarlos a situaciones concretas y así poder verificar su validez. (Hernández, 2011, p. 72).

Por ende, es crucial el uso de este método en la investigación porque se rige bajo un razonamiento lógico, estructurado y coherente para pasar de la teoría a la práctica, es decir, se recogen datos empíricos mediante técnicas e instrumentos para poder corroborar los resultados con la hipótesis y los principios teóricos.

### **3.4.5. Área de estudio**

El Caserío Choctapata Alto pertenece al distrito de Chota, provincia de Chota, departamento de Cajamarca. Según INEI (2025), el caserío se sitúa al noroeste de la ciudad capital distrital, con las siguientes coordenadas:

**Código de ubigeo:** 0604010078

**Latitud:** -6.55218533000

**Longitud:** -78.5988002680

**Altitud:** Aproximadamente 3 227 metros sobre el nivel del mar

**Límites del caserío:**

**Este:** Con los Centros Poblados de Alto Condorpullana y Progresopampa

**Oeste:** Con el Centro Poblado de Choctapata Rojaspampa

**Norte:** Con el Centro poblado de José Carlos Mariátegui

**Sur:** Con el Centro Poblado de El Mirador

**Figura 1**

*Localización territorial de la provincia de Chota en el departamento de Cajamarca*



Nota: Cuadro de ubicación obtenido del (Instituto Nacional de Estadística Informática, 2006).

**Figura 2**

*División política de la provincia de Chota*



Nota: Cuadro de ubicación obtenido de (Mapcarta, 2025).

**Figura 3**

*Localización territorial del caserío Choctapata Alto en el distrito de Chota*



Nota: Cuadro de ubicación referencial de (Instituto Nacional de Estadística e Informática, s.f.).

### **3.4.6. Población, muestra, unidad de análisis y unidad de observación**

#### **3.4.6.1. Población**

Las 45 familias que residen en el caserío Choctapata Alto.

#### **3.4.6.2. Muestra**

No se hará uso de una fórmula para obtener la muestra debido al reducido y accesible número de familias. Por ello, se aplicará el instrumento a los 45 jefes de familia.

#### **3.4.6.3. Unidad de análisis**

La opción tecnológica baño ecológico seco y la conducta ambiental de los beneficiarios.

#### **3.4.6.4. Unidad de observación**

La investigación se enfocó en los 45 jefes de familia, por lo cual se aplicó como instrumento un cuestionario que brinda información sobre la conducta ambiental que han adoptado en medida que han usado los baños ecológicos secos.

#### **3.4.7. Técnica e instrumento de recopilación de información**

##### **3.4.7.1. Técnica:**

Se optó por la encuesta porque “permite de una mejor forma tabular y estudiar las opiniones recibidas de los encuestados, para su conversión, inferencialmente, por el investigador, en información útil a considerar en la investigación”(Feria et al., 2020, p. 73).

##### **3.4.7.2. Instrumento**

Se elaboró de un cuestionario, el cual consiste en un “conjunto de preguntas respecto de una o más variables que se van a medir” (Hernández et al., 2014, p. 217). Siendo importante precisar que se optó por un cuestionario mixto porque consta de preguntas abiertas y cerradas, para obtener datos generales: Sexo, edad, nivel de estudios, posteriormente están las preguntas que permitieron una mejor comprensión de la información que se pretendió abordar de las variables.

Este cuestionario es de elaboración propia, para tener mayor coherencia con la investigación de manera clara y precisa respecto a la recolección de datos, motivo por el cual se consultó a tres expertos, obteniendo así la validación de dicho instrumento.

### **3.4.8. Técnicas estadísticas para el análisis de la información**

#### **a) Codificación y tabulación**

La codificación “Significa asignar a los datos un valor numérico o símbolo que los represente, ya que es necesario para analizarlos cuantitativamente” (Hernández et al., 2014, p. 213)

Y la tabulación permitió una mejor organización, análisis y visualización de los datos obtenidos, permitiendo una comparación de los mismos de manera eficiente, mejorando la precisión y claridad de los resultados de la investigación.

#### **b) Microsoft Excel 2016**

Se utilizó el Microsoft Excel 2016 para facilitar la organización de los datos en columnas que representan una variable y cada fila una observación, de manera que los datos son ingresados, editados y limpiados antes de exportarlos a SPSS, facilitando el flujo de trabajo porque asegura que los datos estén presentados de manera comprensible.

#### **c) SPSS (versión 27)**

Para determinar la relación entre la opción tecnológica baños ecológicos secos y la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, se utilizó el software estadístico para Ciencias Sociales SPSS (versión 27), a través del análisis de la prueba de correlación de Spearman para medir la relación de las variables que necesariamente no siguen una distribución normal o son datos continuos, además el rango de valores para interpretar el coeficiente de dicha correlación varía de 0 a 1 que significa una correlación positiva donde si una variable aumenta, la otra también aumentará, pero si la correlación va de 0 a -1 es negativa porque una variable aumenta y la otra disminuye, en el caso de que se obtenga 0 indica que no hay relación entre las variables.

Para facilitar la precisión y comprensión del coeficiente correlacional de los resultados se usó como guía los valores que permitieron interpretar el coeficiente de correlación.

**Tabla 2**

*Valores para interpretar el coeficiente de correlación*

**Valores para interpretar el coeficiente de correlación**

- 1,00 = Correlación negativa perfecta
- 0,90 = Correlación negativa muy fuerte
- 0,75 = Correlación negativa considerable
- 0,50 = Correlación negativa media
- 0,25 = Correlación negativa débil
- 0,00 = No existe correlación alguna entre las variables
- +0,10 = Correlación positiva muy débil
- +0,25 = Correlación positiva débil
- +0,50 = Correlación positiva media
- +0,75 = Correlación positiva considerable
- +0,90 = Correlación positiva muy fuerte
- +1,00 = Correlación positiva perfecta

Nota. Adaptado de *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cuantitativa, cualitativa y mixta* (p.172), por (Valderrama, 2019).

#### d) Microsoft Word 2016

Se empleó para la redacción, edición, formateo de elementos como imágenes y tablas creadas en SPSS (versión 27) para integrarlas adecuadamente a la presentación, a fin de cumplir con los estándares académicos que requirió cada capítulo del proceso de investigación.

### 3.5. Matriz de consistencia metodológica

**Tabla 3**

*Matriz de consistencia metodológica*

Título de la Investigación								
Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Fuente o instrumento de recolección de datos	Metodología	Población y muestra
¿Cuál es la relación entre la opción tecnológica baños ecológicos secos con la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024.	<b>Objetivo general:</b> Explicar la relación de la opción tecnológica baños ecológicos secos con la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024.	La opción tecnológica baños ecológicos secos se relaciona de manera positiva con la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota-2024.	Opción tecnológica baños ecológicos secos	Funcionamiento ecológicos secos	Uso de material secante Uso del agua para limpieza del urinario y separador de orina Nivel de conocimientos de preservación Extracción del abono orgánico	Cuestionario Cuestionario Cuestionario Cuestionario	<b>Tipo de investigación:</b> Básica  <b>Alcance de investigación:</b> Choctapata Alto  <b>Descriptiva- Correlacional:</b>	<b>Población:</b> Las 45 familias que residen en el caserío Choctapata Alto  <b>Muestra:</b> Las 45 familias que fueron

Alto, distrito de Chota-2024?	<b>Objetivos específicos:</b> - Describir el funcionamiento y mantenimiento de la opción tecnológica baños ecológicos secos en la protección del ambiente del caserío Choctapata Alto, 2024. - Analizar la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto en sus dimensiones cuidado del medio ambiente y aprovechamiento del abono orgánico. -Determinar la relación entre las dimensiones de la opción tecnológica baños ecológicos secos con las dimensiones de la conducta ambiental	Choctapata Alto, distrito de Chota-2024, puesto que, contribuyen a la reducción de contaminación de agua subterránea, suelo y aire.	Conducta ambiental	Cuidado del medio ambiente	Percepción de ausencia de malos olores Observación de presencia de moscas en su vivienda	Cuestionario	<b>Diseño de la investigación:</b> No experimental	beneficiadas con la instalación de la opción tecnológica
				Uso del baño ecológico seco por las familias		Cuestionario	<b>Técnica e instrumento:</b> Encuesta y cuestionario	baños ecológicos secos
				Nivel de protección del agua subterránea por encapsulamiento del abono orgánico		Cuestionario	<b>Unidad de análisis:</b> La opción tecnológica baño	
			Aprovechamiento del abono orgánico	Uso del material orgánico para la fertilización del suelo		Cuestionario	<b>Procesamiento de datos:</b> Codificación y tabulación Microsoft Excel 2016 SPSS (versión 27)	ecológico seco y la conducta ambiental de los beneficiarios

## CAPÍTULO IV

### 4.1 ESTRUCTURA Y FUNCIONAMIENTO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Los Baños ecológicos secos construidos en el caserío Choctapata Alto, constan de una caseta de ladrillo, una losa sanitaria, dos cámaras secas de concreto con tapa de concreto armado, techo y puerta de fibraforte, un urinario y un inodoro con separador de orina, accesorios, pozo percolador, dos tubos de ventilación de 4 pulgadas (uno por cada cámara seca) que tiene por finalidad eliminar los malos olores. La losa soporta el peso del usuario y la caseta.

Este sistema de eliminación de desechos humanos separa los sólidos y líquidos, no utiliza agua para su funcionamiento y después de cada uso los usuarios añaden una capa de material secante que puede ser tierra zarandeada, cal, ceniza y/o aserrín, lo cual ayuda al proceso de descomposición. Este proceso, generalmente aeróbico, transforma los residuos sólidos en abono orgánico, que son utilizados para fertilizar plantas de tallo alto o en la silvicultura.

El pozo percolador, a donde son evacuados los desechos líquidos, es una estructura subterránea de un metro cuadrado de profundidad aproximadamente, al cual se ha colocado una capa de piedra grande, otra capa de piedra mediana y grava y se conecta mediante tuberías con el urinario e inodoro, permitiendo que los desechos líquidos (orina) se filtren y se absorban gradualmente en el suelo.

Los tubos de ventilación que se conectan a cada cámara, ayudan a controlar los olores y facilita la descomposición aeróbica.

**Figura 4**

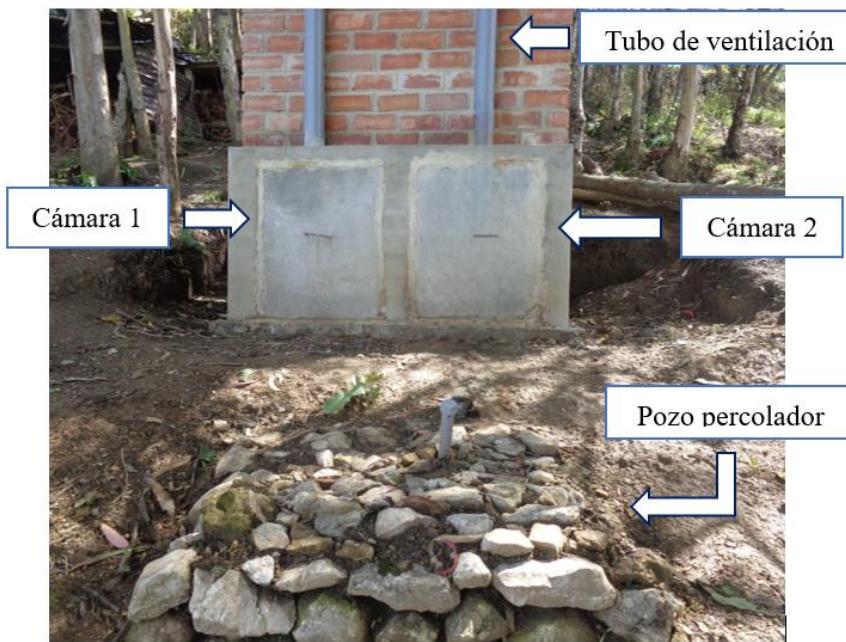
*Lado frontal de la opción tecnológica baños ecológicos secos*



Nota: Elaboración propia

**Figura 5**

*Lado posterior de la opción tecnológica baños ecológicos secos*



Nota: Elaboración propia

**Figura 6**

*Inodoro de la opción tecnológica baños ecológicos secos*



Nota: Elaboración propia

#### **4.1.1 Mantenimiento de la opción tecnológica Baños ecológicos secos**

En el siguiente apartado se describen las acciones que deben realizarse para preservar la opción tecnológica baños ecológicos secos. Para fortalecer este mantenimiento, la Asociación Servicios Educativos Rurales (2015), elaboró un rotafolio dirigido a la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento-JASS y un afiche para las familias beneficiarias, con el propósito de facilitar las capacitaciones comunitarias y promover una gestión adecuada y sostenida de esta opción tecnológica, distribuyendo el mantenimiento en:

##### **a) Mantenimiento diario**

- Barrer el piso, la escalera y alrededores del baño ecológico seco, para eliminar la suciedad
- Mantener cerrada la puerta de la caseta, para evitar el ingreso de animales menores y moscas.

**b) Mantenimiento semanal**

- Desinfectar el inodoro utilizando el hisopo humedecido con agua y lejía.
- Revisar el pozo de drenaje

**c) Mantenimiento anual**

- Revisar la altura alcanzada por las excretas, si están a 20 cm por debajo del techo de la cámara, echar abundante cal y sellar la cámara.
- Preparar la segunda cámara colocando una capa de tierra zarandeada o ceniza.
- Retire el inodoro de la primera cámara y trasladar a la segunda cámara a usar.
- Luego de 1 año, el contenido de la primera cámara ha completado su proceso de descomposición y estará en condiciones secas e higiénicas
- Se procede a abrir la tapa externa de la cámara, retirar el material orgánico y usar para el abonamiento de plantas de tallo alto; colocar la tapa de la cámara y sellar herméticamente.

**Figura 7**

*Mantenimiento de la opción tecnológica baños ecológicos secos*



Nota: Jefe de familia revisa la altura alcanzada por las excretas

## 4.2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los datos obtenidos de las familias del caserío Choctapata Alto, donde se analizó la relación entre la infraestructura de la opción tecnológica baños ecológicos secos y la conducta ambiental que han ido adoptando las familias respecto a su calidad de vida y en la protección de su entorno natural.

### 4.2.1. Características generales del grupo de estudio

El grupo de estudio está conformado por las familias rurales que habitan en el caserío Choctapata Alto, a continuación, se muestran datos generales que permiten contextualizar los resultados que se obtuvieron de los jefes de familia.

**Tabla 4**

<b>Edad</b>	<b>Grado de instrucción</b>						<b>Total</b>
	<b>Analfa beto(a)</b>	<b>Estudios técnicos</b>	<b>Primaria completa</b>	<b>Primaria incompleta</b>	<b>Secundaria completa</b>	<b>Secundaria incompleta</b>	
De 25 a 39 años	0	1	2	1	2	3	9
De 40 a 55 años	2	0	4	6	2	3	17
De 56 años a más	5	0	1	12	0	1	19
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>45</b>

*Edad y grado de instrucción de los jefes de familia*

De los 45 jefes de familia del caserío Choctapata Alto que se encuestaron, se obtuvo que 19 de ellos tienen primaria incompleta y solo un jefe de familia alcanzó estudios técnicos. Además, se evidencia que son 19 las personas que están en el rango de 56 años a más, 17 tienen entre 40 a 55 años de edad y 9 tienen de 25 a 39 años de edad. Siendo estos datos importantes para comprender y relacionar los resultados que se obtengan en las siguientes tablas.

**Tabla 5**  
*Edad y sexo de los jefes de familia*

<b>Edad</b>	<b>Sexo</b>		<b>Total</b>
	<b>Femenino</b>	<b>Masculino</b>	
De 25 a 39 años	4	5	9
De 40 a 55 años	10	7	17
De 56 años a más	7	12	19
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>45</b>

En la tabla 5 se muestra que, de los 24 jefes de familia, 12 tienen de 56 años a más, 7 de 40 a 55 años y 5 de 25 a 39 años de edad. Por otro lado, hay 21 mujeres que son jefes de familia en el caserío de Choctapata Alto, de las cuales 10 tienen entre 40 a 55 años, 7 de 56 años a más y 4 de 25 a 39 años.

**Tabla 6**

<b>Permanencia de la familia</b>	<b>Tiempo</b>							<b>Total</b>
	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	8 meses	9 meses	
Familia flotante	1	4	3	2	1	4	2	17
Familia permanente	28							28
<b>Total</b>	28	1	4	3	2	1	4	45

*Permanencia de las familias beneficiarias en el caserío Choctapata Alto*

De las 45 familias que conforman el grupo de estudio, 28 viven permanente en el Caserío Choctapata y 17 familias son flotantes, es decir, residen temporalmente en el caserío, luego van a otros lugares por motivos, como la siembra de cultivos o el pastoreo del ganado.

#### **4.2.2. Relación entre las dimensiones de la opción tecnológica baños ecológicos secos con las dimensiones de la conducta ambiental**

Este estudio demostró cómo el diseño y la funcionalidad de la opción tecnológica baños ecológicos secos han incidido en la preservación de los recursos naturales, la gestión adecuada de los desechos humanos y la reducción de la contaminación del suelo y el agua.

**Tabla 7**  
*Relación entre los tipos de material secante y actividades del mantenimiento diario*

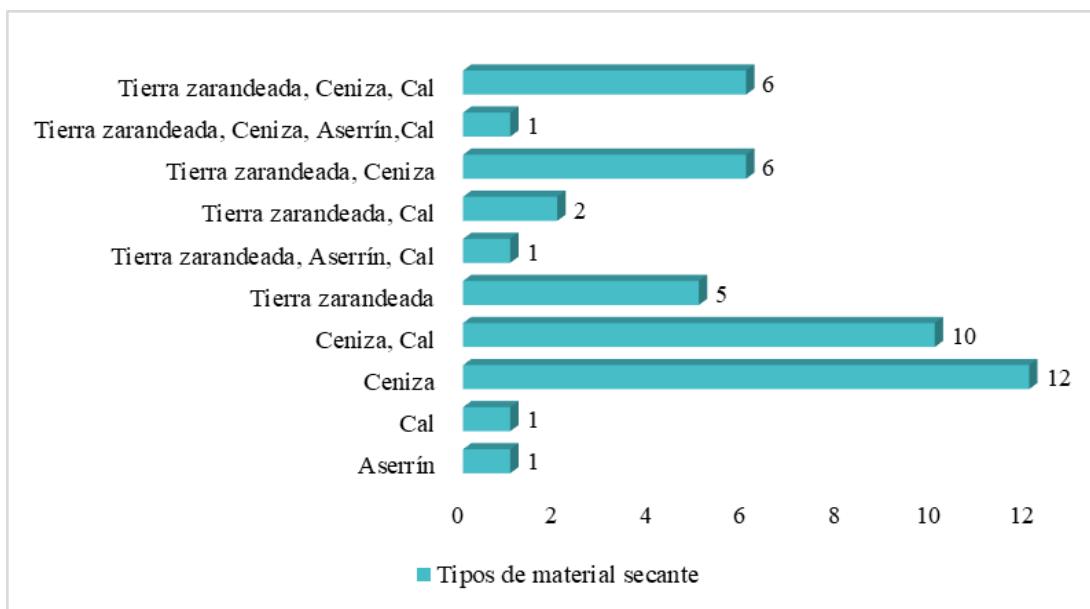
		<b>Tipos de material secante</b>	<b>Mantenimiento diario</b>
<b>Rho de Spearman</b>	Tipos material secante	Coeficiente de correlación	1,000 ,459**
		Sig. (bilateral)	,002
	N	45	45
	Actividades para el mantenimiento diario	Coeficiente de correlación	,459** 1,000
		Sig. (bilateral)	,002
	N	45	45

**\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)**

Se tiene una correlación positiva débil (0,459) y el valor del sigma bilateral es 0,002, siendo menor a 0,05, por lo que se puede mencionar que si hay una relación entre los tipos de material secante y el mantenimiento diario que realizan los beneficiarios a sus respectivos baños ecológicos secos.

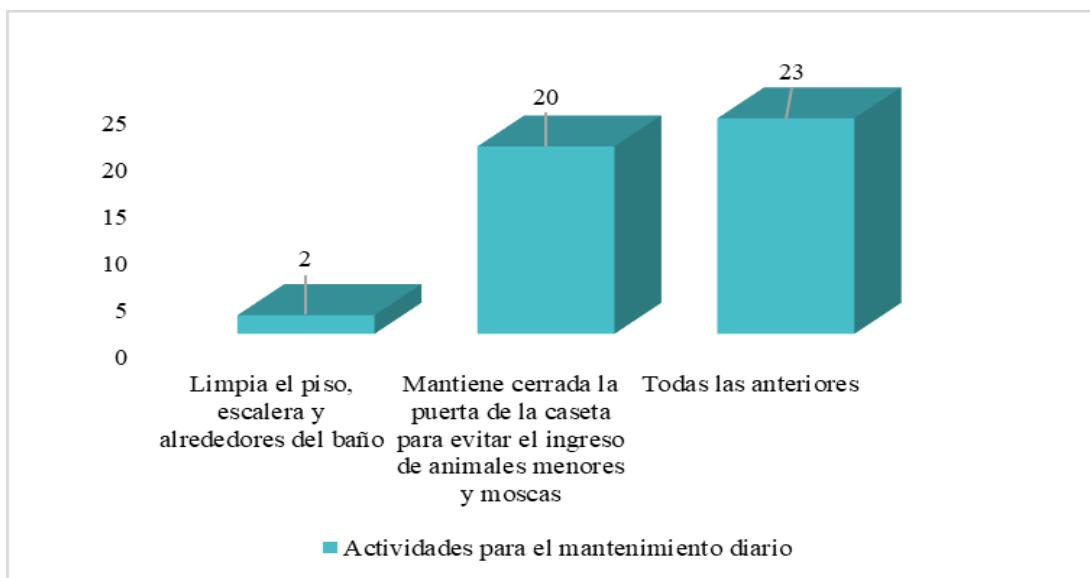
Para una mejor comprensión se presentan gráficos que facilitan la interpretación de la correlación antes descrita.

**Gráfico 1**  
*Tipos de material secante*



Se demuestra que la mayoría de los beneficiarios procuran mantener en buenas condiciones sus baños ecológicos secos a fin de que sigan siendo útiles por más tiempo para asegurar su comodidad y la de sus familias. La teoría de la acción racional de Weber permite comprender el resultado que se obtuvo, ya que cada individuo evalúa sus desventajas y ventajas frente a una situación en específico para optar por la decisión que le permita alcanzar o cumplir su objetivo, en este caso, la mayoría de los beneficiarios actúan en función de las ventajas que significa mantener una limpieza adecuada de sus baños ecológicos secos, además usan los diferentes tipos de material secante para lograr una descomposición del material fecal y evitar los malos olores.

**Gráfico 2**  
*Actividades para el mantenimiento diario*



Son 23 beneficiarios que sí realizan todas las actividades para un adecuado mantenimiento diario, lo que resulta perjudicial para la estructura del baño ecológico seco a mediano o largo plazo porque aún son 22 los que realizan mantenimiento de manera incompleta. Es por ello que, existe una correlación positiva, pero es de un nivel débil, ya que no todos los beneficiarios llegaron a realizar las actividades de mantenimiento diario a cabalidad.

**Tabla 8**  
*Relación entre el mantenimiento correctivo y los tipos de material secante*

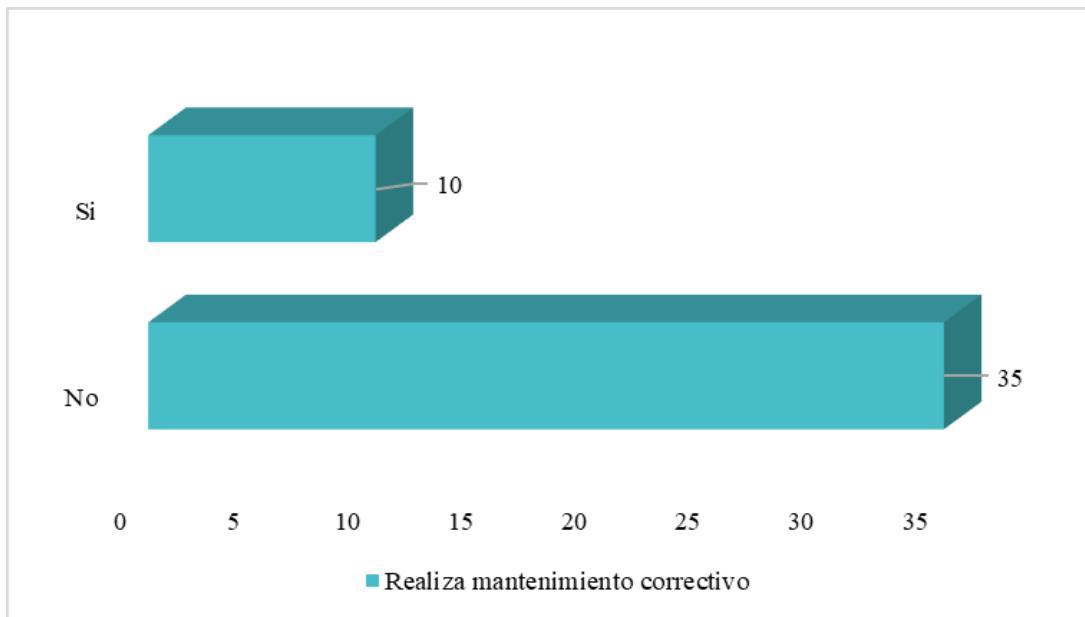
		Mantenimiento correctivo	Tipos de material secante
Mantenimiento correctivo	Coeficiente de correlación	1,000	-,368*
	Sig. (bilateral)		,013
<b>Rho de Spearman</b>	<b>N</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
Tipos de material secante	Coeficiente de correlación	-,368*	1,000
	Sig. (bilateral)		,013
	<b>N</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Se evidencia una correlación negativa débil (-0,368) y el valor del sigma bilateral es 0,013, siendo menor a 0,05. De allí que, se comprueba que hay una relación, aunque negativa, entre el mantenimiento correctivo y los tipos de material secante.

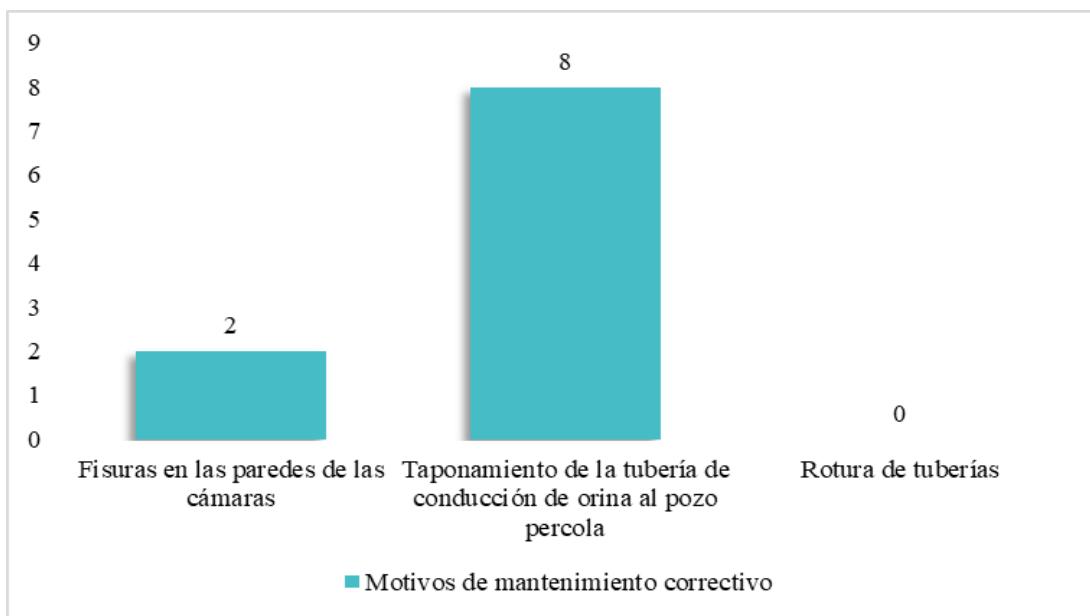
Para una mejor comprensión se presentan gráficos que facilitan la interpretación de las correlaciones antes descritas.

**Gráfico 3**  
*Realiza mantenimiento correctivo*



A pesar de que todos los beneficiarios usan los diferentes tipos de material secante en sus baños, no hubo un correcto control de la humedad del material fecal y limpieza del baño para identificar y solucionar a tiempo ciertas complicaciones que llevaron a realizar un mantenimiento correctivo a 10 jefes de familia, en medida que, la humedad debilita las paredes de las cámaras de encapsulamiento, y la acumulación de humedad genera grietas o fisuras que son las principales causantes de filtraciones del material fecal.

**Gráfico 4**  
*Motivos de mantenimiento correctivo*



En el gráfico 4 se observa que fueron 2 los beneficiarios que tuvieron el problema de las fisuras en las paredes de las cámaras y 8 beneficiarios tuvieron inconvenientes por el taponamiento de la tubería de conducción de orina al pozo percolador.

Considerando lo expuesto, estos 10 beneficiarios no evaluaron de manera cuidadosa las desventajas que tendrían por sus decisiones respecto al mantenimiento que recibieron en sus capacitaciones para el cuidado de sus baños ecológicos secos como lo precisa la teoría de acción racional. Es por ello que, hay una correlación negativa porque existen beneficiarios que no realizaron un correcto mantenimiento diario, semanal o anual, lo que les condujo a realizar mantenimiento, pero correctivo por los problemas que se visualizan en el gráfico 4.

**Tabla 9**

*Relación entre las causas que dificultan la extracción del abono orgánico con la dificultad para extraer el abono orgánico y las actividades para el mantenimiento semanal*

		Causas que dificultan la extracción del abono orgánico	Dificultad para extraer el abono orgánico	Actividades para el mantenimiento semanal
<b>Rho</b>	Causas que dificultan la extracción del abono orgánico	Coeficiente de correlación	1,000	-,865** ,301*
<b>de la extracción del abono orgánico</b>	Sig. (bilateral)		<.001	,044
<b>Spearman</b>	N	45	13	45
	Dificultad para extraer el abono orgánico	Coeficiente de correlación	-,865**	1,000 -,386
	Sig. (bilateral)		<.001	,193
	N	13	13	13
<b>Actividades para el mantenimiento semanal</b>	Coeficiente de correlación	,301*	-,386	1,000
	Sig. (bilateral)	,044	,193	
	N	45	13	45

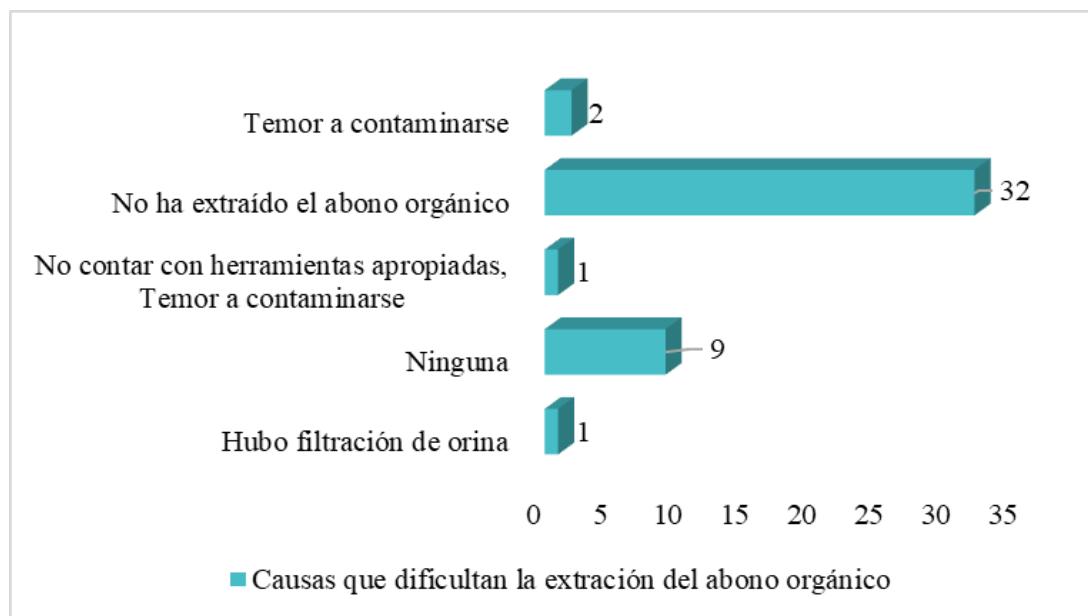
\*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Primero, en la tabla 9, se muestra una correlación negativa considerable (-0,865) y el valor del sigma bilateral es <.001, siendo menor a 0,05, por lo que existe una relación entre las causas que dificultan la extracción del abono orgánico con la dificultad para extraer el abono orgánico. Segundo, se evidencia que hay una correlación positiva débil (0,301) y el valor del sigma bilateral es 0,044, siendo menor a 0,05, entonces hay una relación entre las causas que dificultan la extracción del abono orgánico y las actividades para el mantenimiento semanal.

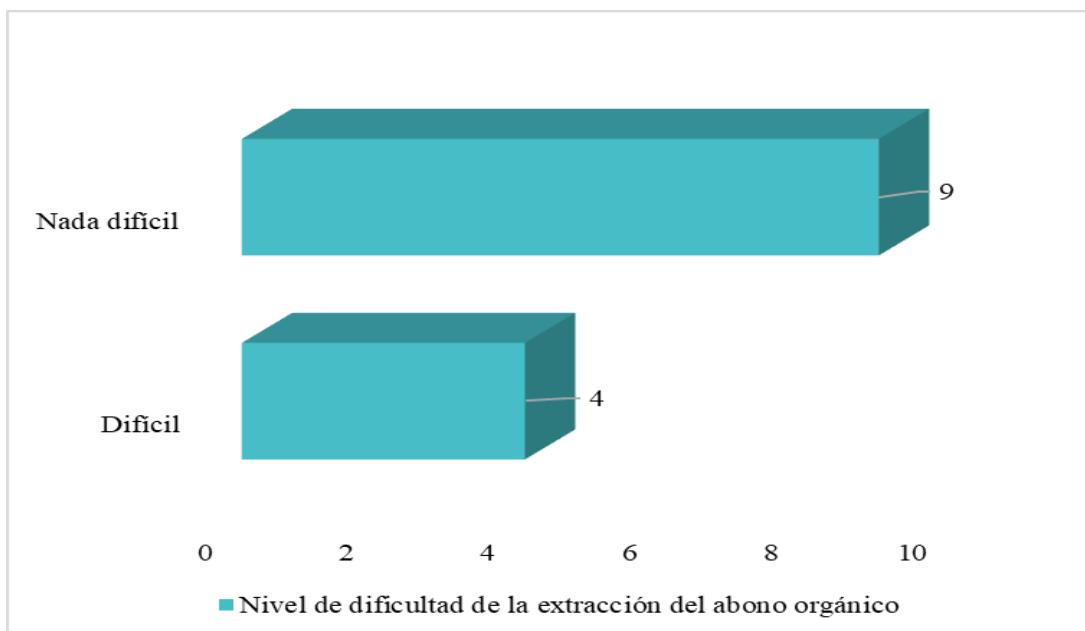
A continuación, se utilizan gráficos que permitan una interpretación más clara y comprensible de la correlación descrita.

**Gráfico 5**  
*Causas que dificultan la extracción del abono orgánico*



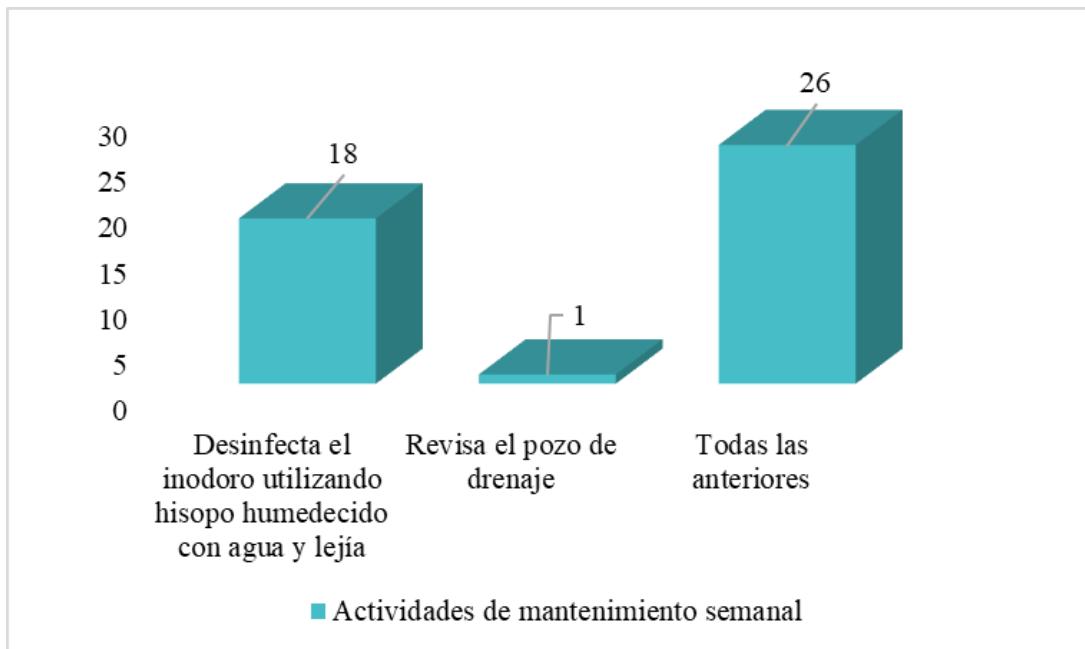
De las 45 familias, solo 13 han extraído el abono orgánico desde que inició el proyecto de la opción tecnológica baños ecológicos secos, 4 de ellos presentaron dificultades en el proceso, por las siguientes causas: Temor a contaminarse, no contar con herramientas apropiadas y filtración de orina que hubo en la cámara de encapsulamiento. Sin embargo, esto no fue un impedimento para que logren extraer el abono orgánico.

**Gráfico 6**  
*Nivel de dificultad de la extracción del abono orgánico*



Dentro del grupo de beneficiarios que extrajeron el abono orgánico son, 4 los beneficiarios que tuvieron dificultad, en tanto, 9 jefes de familia declararon que no fue nada difícil realizar la extracción. Considerando la teoría de acción racional con arreglo fines se puede explicar que los 9 beneficiarios realizaron sin dificultad la extracción porque eligieron las herramientas más adecuadas y cumplieron con las instrucciones que les impartieron al finalizar el proyecto para evitar algún accidente que atente su integridad física.

**Gráfico 7**  
*Actividades de mantenimiento semanal*



Tomando en cuenta la experiencia de beneficiarios que no presentaron dificultad al extraer el abono orgánico, se deduce que, al realizar responsablemente las actividades de mantenimiento semanal, se redujeron los riesgos de obstrucciones o retrasos para retirar el abono orgánico, ya que al desinfectar correctamente el inodoro evitando que el agua y lejía caiga hacia donde el material fecal se previene causar una humedad continua y, por ende, un retraso en la descomposición del mismo para convertirse en abono orgánico, además generar posibles fisuras en las cámaras de encapsulamiento.

**Tabla 10**

## *Relación entre actividades para el mantenimiento anual con la percepción de malos olores y moscas y el nivel de protección del agua subterránea*

		Actividades para el mantenimiento anual		Percepción de malos olores y moscas	Nivel de protección del agua subterránea
<b>Rho</b>	<b>de</b>	Actividades para el mantenimiento anual	Coeficiente de correlación	1,000	-,476**
<b>Spearman</b>					-,186
		mantenimiento anual	Sig. (bilateral)	<.001	,220
			N	45	45
		Percepción de malos olores y moscas	Coeficiente de correlación	-,476**	1,000
			Sig. (bilateral)	<.001	,366*
			N	45	45
		Nivel de protección del agua subterránea	Coeficiente de correlación	-,186	,366*
			Sig. (bilateral)	,220	1,000
			N	45	,014

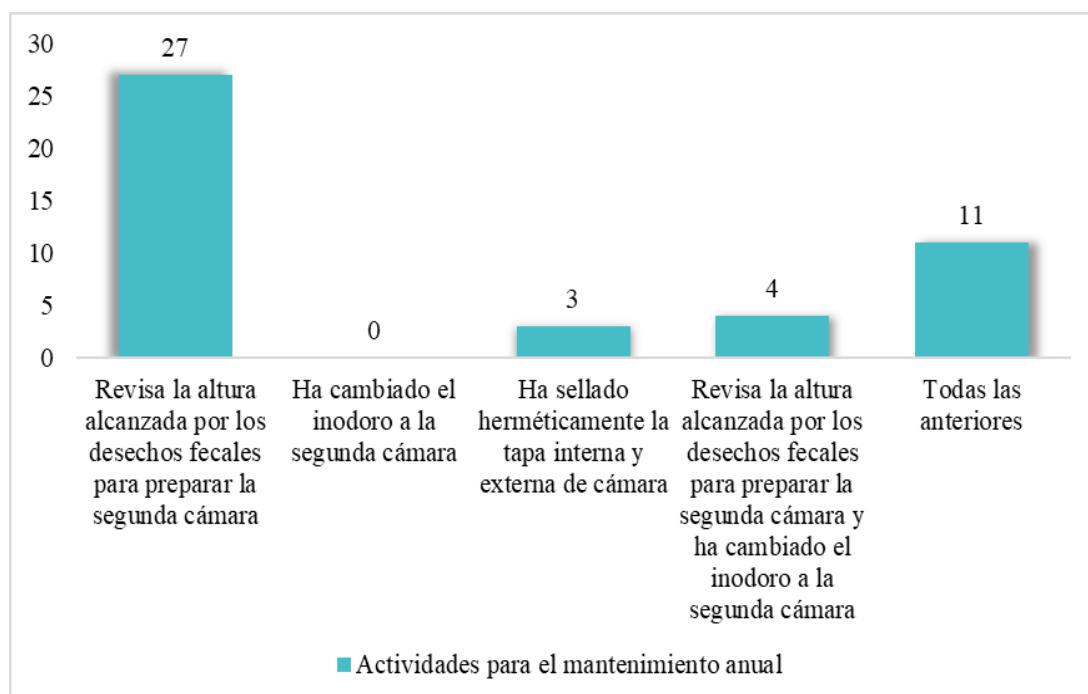
\*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Primero, en la tabla 10 se evidencia que existe una correlación negativa débil (0,476) y el valor del sigma bilateral es <.001, siendo menor a 0,01, por lo que se puede mencionar que si hay una relación entre actividades para el mantenimiento anual con la percepción de malos olores y moscas. Segundo, hay una correlación positiva débil (0,366) y el valor del sigma bilateral es 0,14, siendo menor a 0,05, indicando que existe una relación entre la percepción de malos olores y moscas y el nivel de protección del agua subterránea.

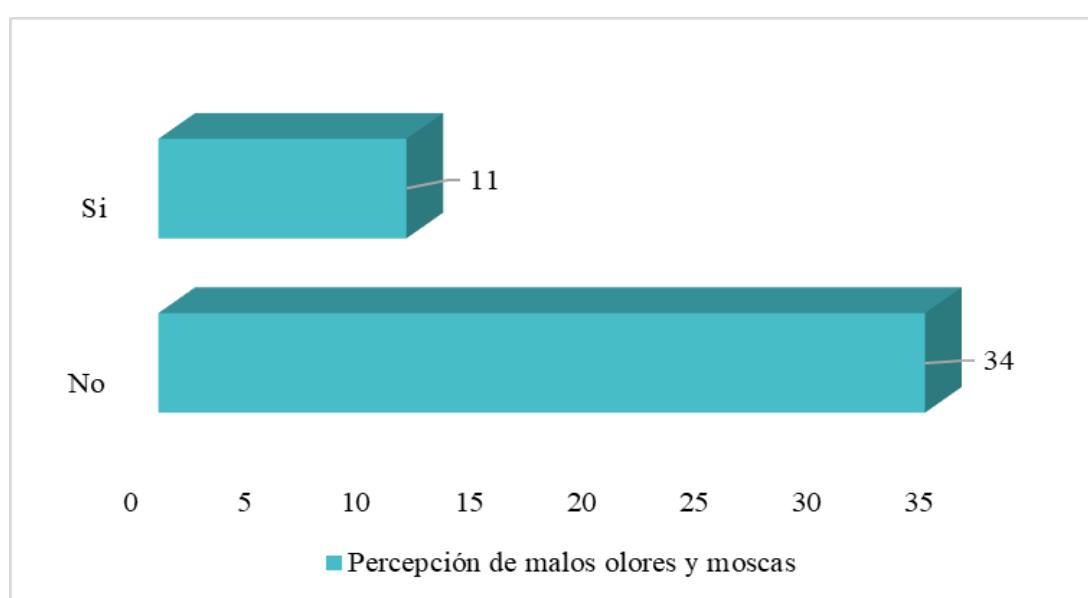
Para facilitar la interpretación, se presentan gráficos que representan de forma visual la correlación indicada.

**Gráfico 8**  
*Actividades para el mantenimiento anual*



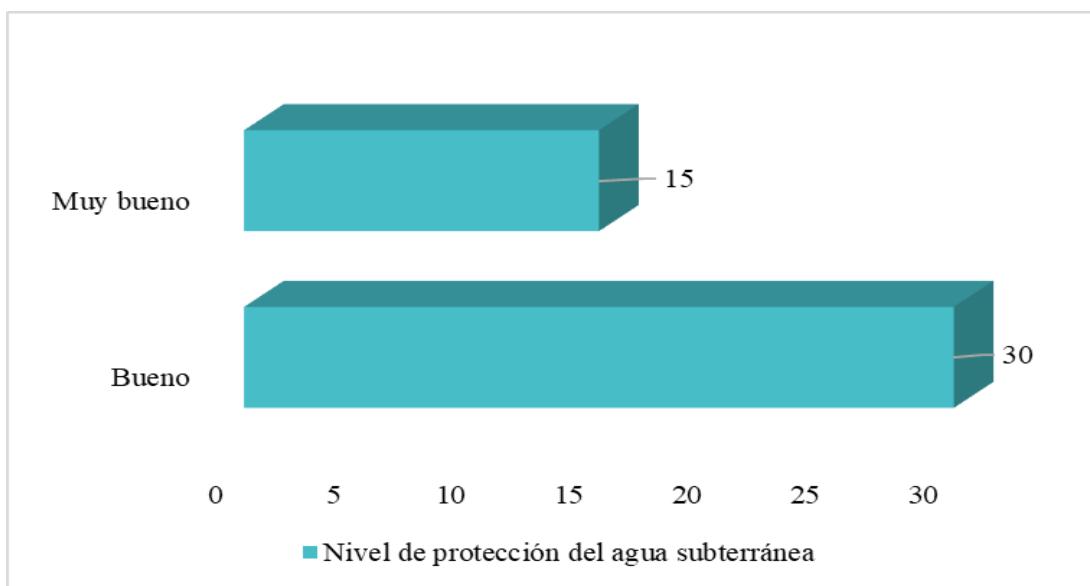
Todos los jefes declararon que realizan un mantenimiento anual a sus baños ecológicos, dado que se debe de extraer al abono orgánico de las cámaras de encapsulamiento en caso de que la primera cámara ya se encuentre llena y por ello es necesario mantener un control anual a fin de prevenir situaciones que afecten al entorno ecológico y posteriormente la salud de ellos y sus familias.

**Gráfico 9**  
*Percepción de los beneficiarios sobre los malos olores y moscas*



Si bien la relación respecto a la percepción de malos olores y moscas es negativa, esto se debe a que 34 de los jefes de familia no cumplen todas actividades de mantenimiento de todo lo que implica un correcto mantenimiento anual, motivo por el cual presentan el problema de malos olores y las moscas. De allí que, como se consigna en la teoría de la identidad social, ser parte de un grupo e identificarse con los integrantes de dicho grupo apertura la búsqueda de lograr un bienestar común, aunque en el proceso aún habrá fallas o llegar al resultado deseado llevará un poco más de tiempo, esto último es lo que acontece para el caso de las familias del caserío Choctapata Alto porque si realizan sus actividades de mantenimiento, pero aún hay deficiencia.

**Gráfico 10**  
*Nivel de protección del agua subterránea*



Las familias beneficiarias se han mostrado responsables respecto al mantenimiento y cuidado de la estructura de su baño ecológico seco, donde 15 beneficiarios indicaron que es muy bueno el nivel de protección del agua subterránea durante el almacenamiento y descomposición del material fecal en las cámaras de encapsulamiento, en tanto los 30 beneficiarios restantes dijeron que era bueno.

La teoría ecologista del desarrollo permite explicar que las acciones de estas familias se deben en parte a las capacitaciones que recibieron a partir del inicio del proyecto de construcción de los baños ecológicos secos, ayudándoles a comprender la importancia de mantener en buen estado la estructura de sus baños ecológicos secos para prevenir, en la medida posible, filtraciones de las cámaras de encapsulamiento y que el material fecal entre en contacto directo con el suelo, generando descontrol de los malos olores y presencia de moscas. Entonces, ellos tienen un compromiso activo con el bienestar de su familia y el ambiente, porque de no ser así todas las familias beneficiarias pueden ver su salud gravemente afectada.

#### **4.2.3. Conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto en sus dimensiones cuidado del medio ambiente y aprovechamiento del abono orgánico**

El análisis realizado se centra en cómo el uso de la opción tecnológica baños ecológicos secos ha influido en las prácticas de manejo sostenible de los recursos, promoviendo un comportamiento responsable en las familias del caserío Choctapata con su entorno.

**Tabla 11**

*Relación entre la frecuencia de limpieza del urinario y separador de orina con los conocimientos de preservación*

		Conocimientos de preservación	Frecuencia de limpieza del urinario y separador de orina
Rho de Spearman	Conocimientos de preservación	Coeficiente de correlación	1,000 ,432**
		Sig. (bilateral)	,003
		N	45
Frecuencia de limpieza urinario y separador de orina	de del y	Coeficiente de correlación	,432** 1,000
		Sig. (bilateral)	,003
		N	45

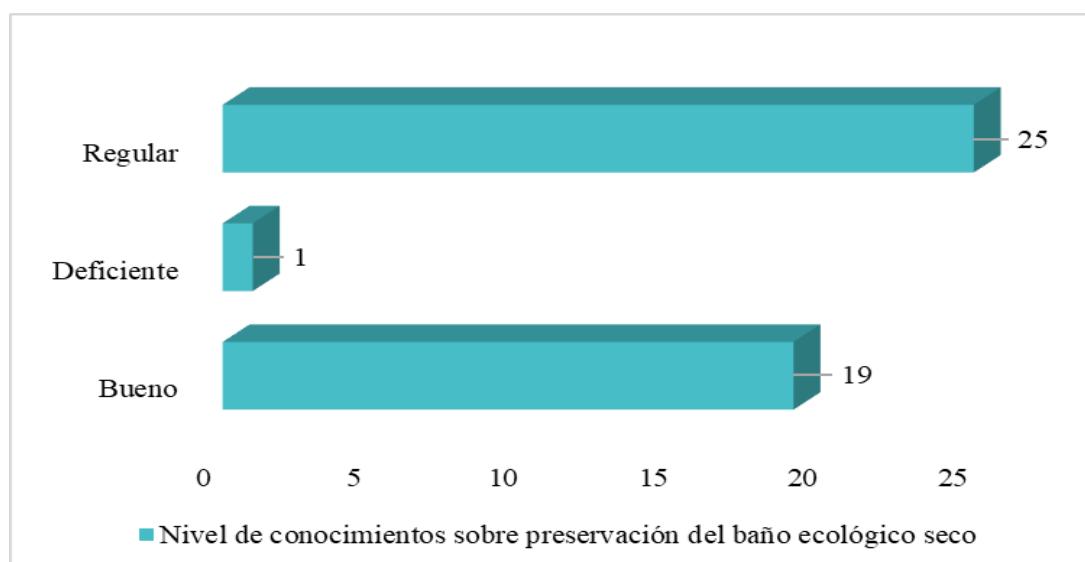
\*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Se evidencia una correlación positiva débil (0,432) y el valor del sigma bilateral es 0,003, siendo menor a 0,05, motivo por el cual hay una relación entre la frecuencia de limpieza del urinario y separador de orina con los conocimientos de preservación que tienen los beneficiarios sobre el cuidado y buena gestión del recurso hídrico.

A fin de mejorar la claridad, se incluyen gráficos que simplifican la interpretación de la correlación.

**Gráfico 11**

*Nivel de conocimientos de los beneficiarios sobre preservación del baño ecológico seco*



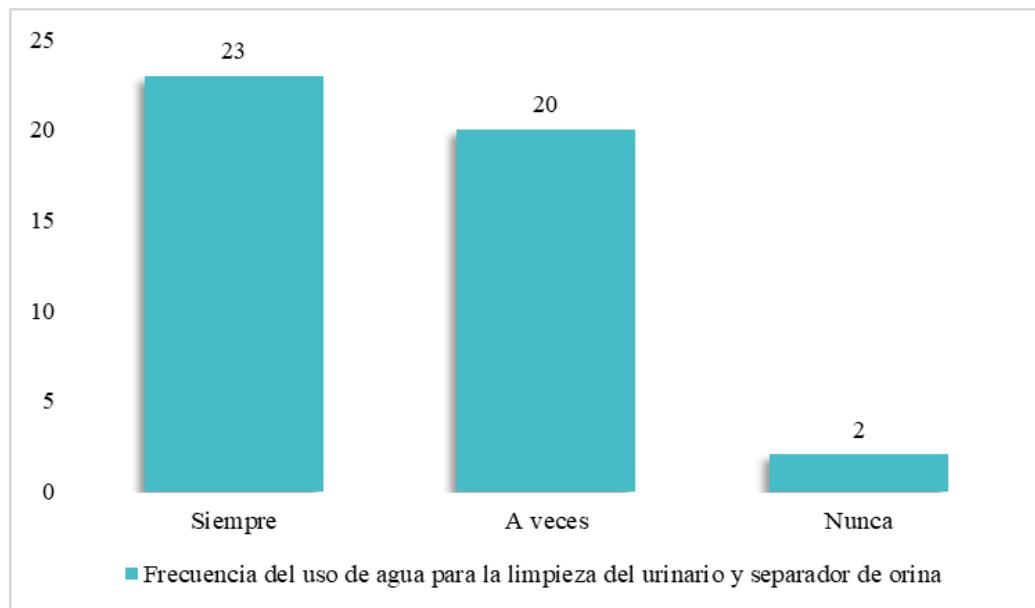
El gráfico 11 muestra que 25 de los beneficiarios del caserío Choctapata Alto poseen un nivel de conocimiento regular respecto a la preservación del baño ecológico seco, seguido por 19 de ellos con conocimiento bueno, mientras que solo 1 beneficiario muestra un conocimiento deficiente. La implementación de los baños ecológicos secos ha generado un impacto positivo en la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, al fomentar una mayor conciencia sobre el cuidado del entorno.

La opción tecnológica no solo ha mejorado las condiciones de salubridad en los hogares, sino que también ha promovido prácticas sostenibles como la preservación de la estructura de sus baños para que su comodidad y el medio ambiente no se vean afectados.

En conjunto, estos cambios reflejan una transformación progresiva hacia una cultura ambiental más responsable y comprometida.

**Gráfico 12**

*Frecuencia del uso de agua para la limpieza del urinario y separador de orina*



Considerando la teoría ecologista del desarrollo humano, se comprende que dicha relación es positiva porque las familias mediante su nivel de conocimiento bueno y regular realizan prácticas conscientes con su medio ambiente y su salud, porque realizan una limpieza adecuada después de usar tanto el urinario como separador de orina, en especial este último porque de no tener el cuidado necesario estarían afectando el proceso de descomposición del material fecal al entrar en contacto con el agua y lejía que se usa para limpiar y desinfectar el inodoro, lo que desencadenaría en consecuencias graves por la constante humedad en las cámaras de encapsulamiento y se de paso a las filtraciones porque las excretas entrarán en contacto directo con el suelo.

**Tabla 12**

*Relación entre la frecuencia de limpieza del urinario y separador de orina con el uso del urinario y el inodoro*

		<b>Frecuencia de limpieza del urinario y separador de orina</b>		<b>Uso del urinario</b>	<b>Uso del inodoro</b>
		Frecuencia de limpieza del urinario y separador de orina	Coeficiente de correlación	1,000	,340*
			Sig. (bilateral)		,022 ,008
		N		45	45 45
<b>Rho de Spearman</b>	<b>Uso del urinario</b>	Coeficiente de correlación		,340*	1,000 -,157
			Sig. (bilateral)	,022	,303
		N		45	45 45
	<b>Uso del inodoro</b>	Coeficiente de correlación		,389**	-,157 1,000
			Sig. (bilateral)	,008	,303
		N		45	45 45

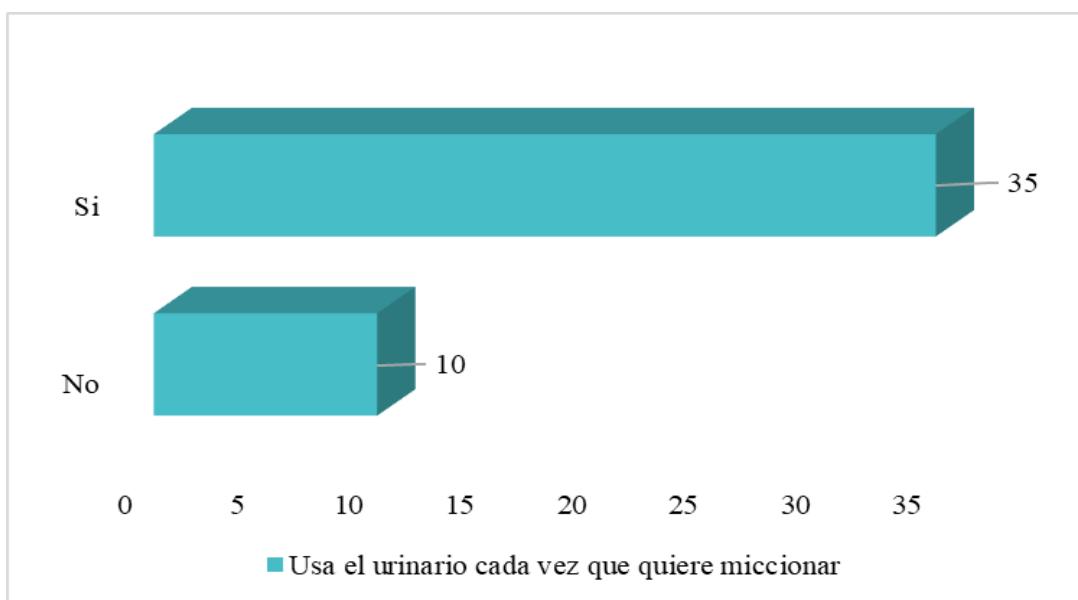
\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)

\*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Se tiene una primera correlación positiva débil (0,340) y el valor del sigma bilateral es 0,022 y la segunda es positiva débil (0,389) y el valor del sigma bilateral es 0,008, ambos correlaciones tiene un sigma bilateral menor a 0.05, por lo que evidencia una relación entre la frecuencia de limpieza del urinario y separador de orina con el uso del urinario y el inodoro que realizan los beneficiarios en sus baños ecológicos secos.

La interpretación de la correlación está simplificada mediante la presentación de los siguientes gráficos:

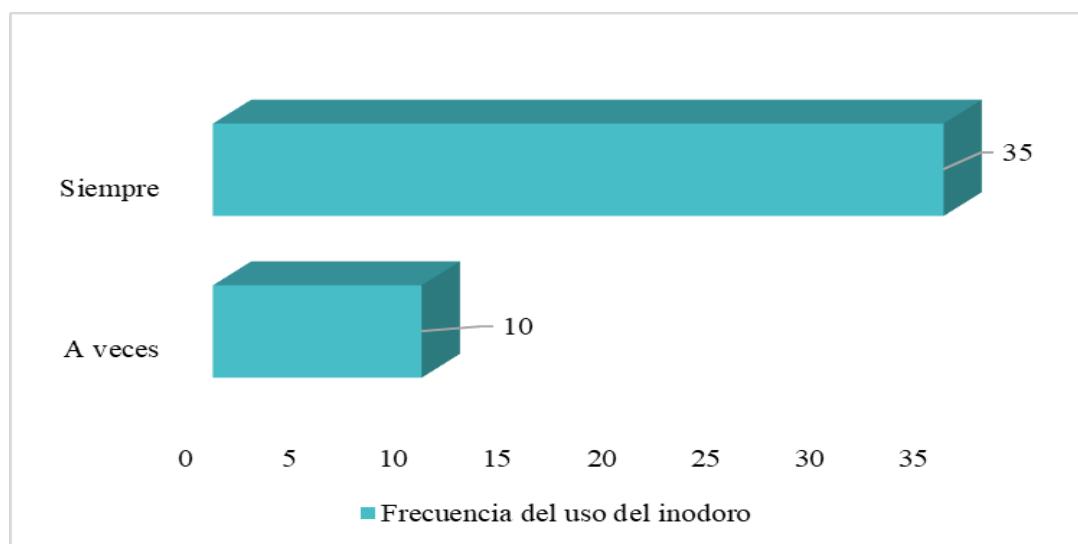
**Gráfico 13**  
*Uso del urinario cada vez que quieren miccionar los beneficiarios*



El Gráfico 13 muestra que el uso del urinario por parte de los beneficiarios es mayoritariamente positivo. De un total de 45 personas encuestadas, 35 afirmaron utilizar el urinario cada vez que necesitan miccionar, mientras que solo 10 personas indicaron no hacerlo.

Los resultados del gráfico evidencian una apropiación favorable de la tecnología por parte de la mayoría de las familias, reflejando una conducta higiénica consistente y un compromiso con el uso adecuado del baño ecológico seco. No obstante, la existencia de un grupo que aún no adopta esta práctica de forma regular se debe a que al realizar trabajos de agricultura y ganadería en lugares que están a una distancia lejana de sus casas optan por miccionar al aire libre.

**Gráfico 14**  
*Frecuencia del uso del inodoro que hacen los beneficiarios*



Contrario a lo mencionado, 35 beneficiarios suelen usar siempre el inodoro y 10 solo lo hacen a veces, porque saben lo perjudicial que resultaría regresar a las prácticas que dañan su entorno ecológico, además de que procuran mantener a salvo su privacidad. En este sentido, la teoría de la acción racional con arreglo a fines permite interpretar que los beneficiarios son conscientes de las ventajas de realizar con frecuencia la limpieza del urinario y separador de orina cada vez hacen uso del urinario y el inodoro de sus baños ecológicos secos, también se aseguran de reducir la contaminación en su caserío.

**Tabla 13**  
*Relación entre los integrantes de familia que hacen uso del baño ecológico seco y el grado de instrucción*

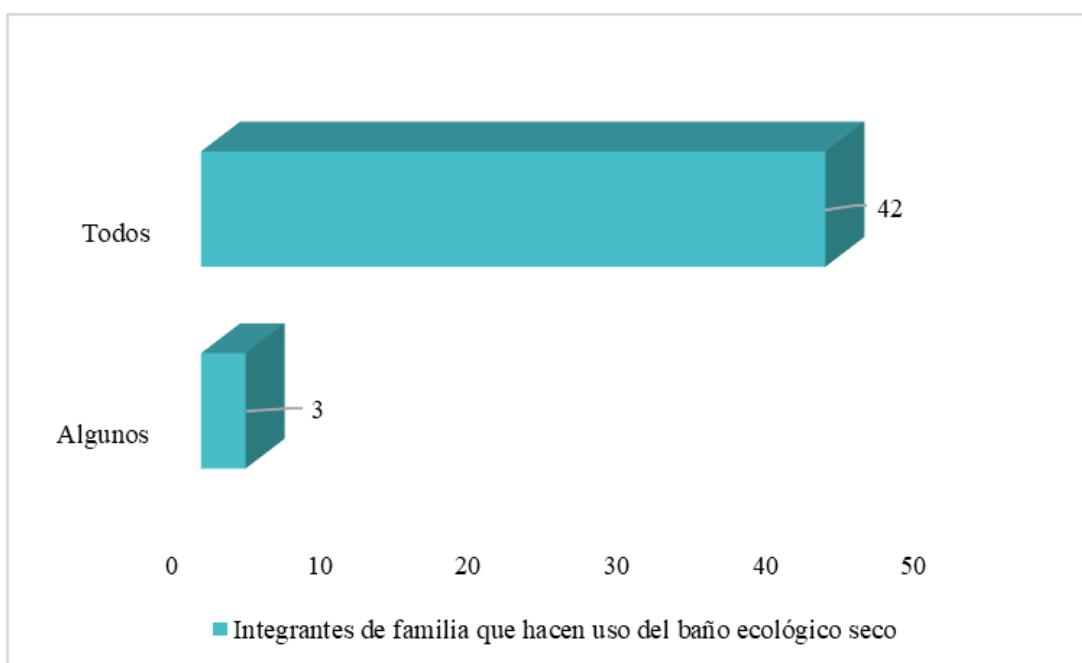
		Integrantes de familia que hacen uso del baño ecológico seco	Grado de instrucción
Rho de Spearman	Integrantes de familia que hacen uso del baño ecológico seco	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	1,000 ,398** ,007
	N		45 45
Grado instrucción	de	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,398** ,016
	N		45 45

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Se tiene una correlación positiva débil (0,398) y el valor del sigma bilateral es 0,007, siendo menor a 0,05, por lo que se puede mencionar que si hay una relación entre los integrantes de la familia que hacen uso del baño ecológico seco y el grado de instrucción de los jefes de familia.

Gráficos visuales son incluidos para facilitar una mejor comprensión de la correlación.

**Gráfico 15**  
*Integrantes de familia que hacen uso del baño ecológico seco*



Se entiende que, las 45 familias hacen uso del baño ecológico seco y como se indica en la tabla 4, de los 45 jefes de familia son 19 los que cuentan con primaria incompleta, siendo el mayor número, pero no es un factor condicionante para que lleguen a instruir de manera adecuada a los integrantes de su familia respecto al buen uso que deben hacer para preservar el baño ecológico seco y así poder cuidar el ambiente donde viven. Además, como explica la teoría ecologista del desarrollo humano, las personas pueden ser capaces de mostrar una comprensión profunda con su entorno ecológico y por ende se comprometen a adaptarse (usar los baños ecológico secos) instruidos por sus jefes de familia, sin importar

que su grado de instrucción no sea el más alto, ya que lo primordial es actuar para reducir la contaminación ambiental desde los parámetros de sus posibilidades.

**Tabla 14**

*Relación entre el uso del abono orgánico y el número de veces que se ha extraído el abono orgánico*

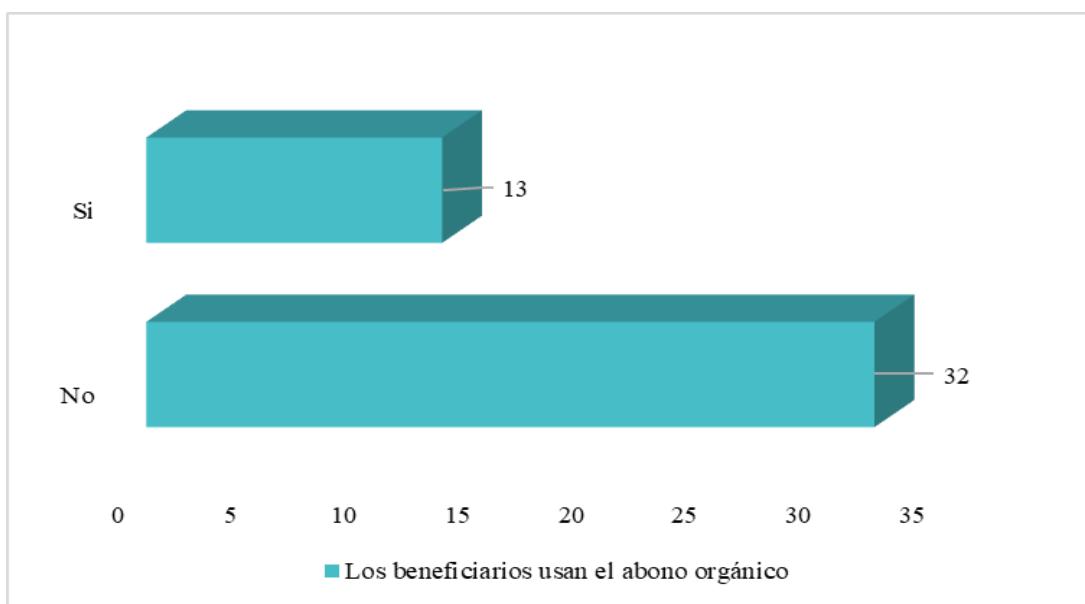
		Uso del abono orgánico	Número de veces que se ha extraído el abono orgánico
<b>Rho de Spearman</b>	Uso del abono orgánico	Coeficiente de correlación	1,000 ,987**
		Sig. (bilateral)	<.001
		N	45
Número de veces que se ha extraído el abono orgánico		Coeficiente de correlación	,987** 1,000
		Sig. (bilateral)	<.001
		N	45

**\*\*. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)**

Se tiene una correlación positiva muy fuerte (0,987) y el valor del sigma bilateral es 0,001, siendo menor a 0,05, por lo que se puede mencionar que si hay una relación entre el abono orgánico y el número de veces que se ha extraído el abono orgánico.

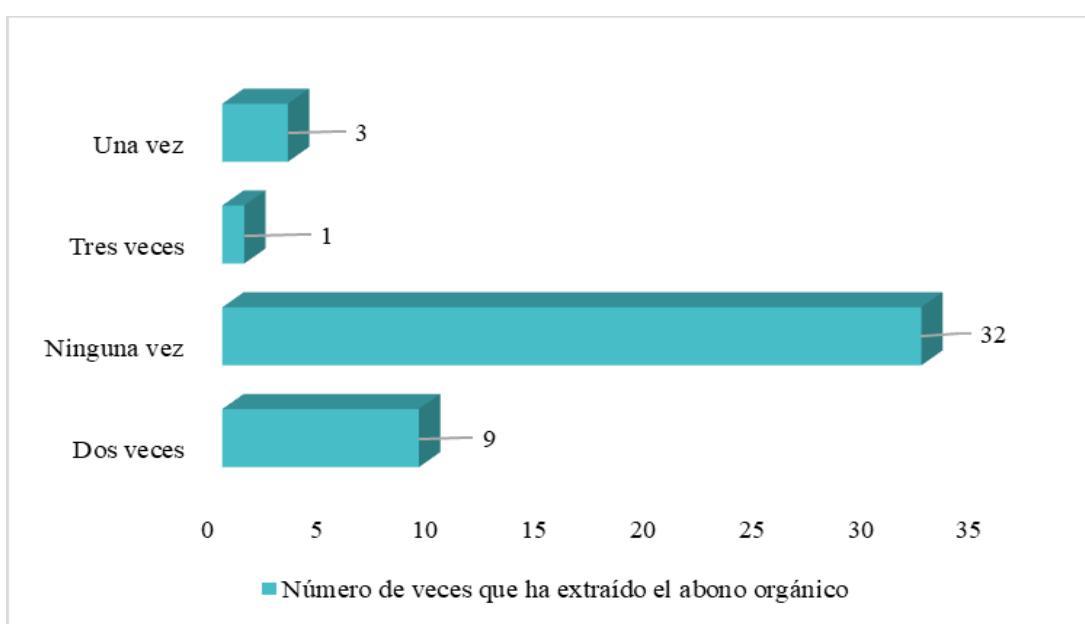
Para apoyar la interpretación de la correlación expuesta, se presentan gráficos que aportan claridad.

**Gráfico 16**  
*Los beneficiarios usan el abono orgánico*



Teniendo en cuenta la teoría del ciclo cerrado, se puede comprender la relación positiva que se desarrolla en el número de veces que se ha extraído el abono orgánico y que las familias si han llegado a usarlo, porque la teoría en mención hace referencia en que de lograr una adecuada descomposición del material fecal se podrá usar posteriormente como fertilizante para el suelo.

**Gráfico 17**  
*Número de veces que los beneficiarios han extraído el abono orgánico*



Son 32 los beneficiarios que aún no han extraído el abono de las cámaras de encapsulamiento, el principal motivo es que la primera cámara aún no se ha llenado porque en el caserío Choctapata Alto existen familias que son flotantes y solo por algunos meses usan sus baños ecológicos secos.

**Tabla 15**  
*Relación entre el grado de instrucción y el uso del abono*

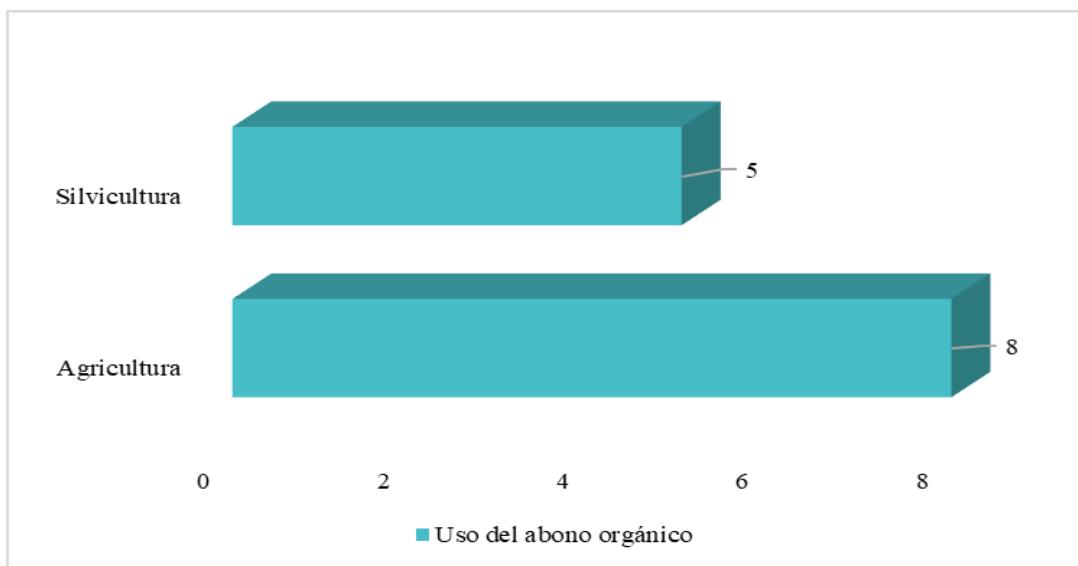
		Grado de instrucción	Uso del abono
<b>Rho</b>	<b>de</b>	Grado de instrucción	Coeficiente de 1,000 -,570*
<b>Spearman</b>		correlación	
		Sig. (bilateral)	,042
		N	45 13
Uso del abono		Coeficiente de -,570*	1,000
		correlación	
		Sig. (bilateral)	,042
		N	13 13

**\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral)**

Existe una correlación negativa media (-,570) y el valor del sigma bilateral es 0,042, siendo menor a 0,05, de allí que hay una relación entre el uso del abono y la edad de los jefes de familia, porque son los mayores de edad quienes trabajan arduamente en sus terrenos y hacen uso del abono orgánico como fertilizante para la agricultura y silvicultura.

La correlación es representada a través de gráficos que permiten una comprensión más accesible.

**Gráfico 18**  
*Uso del abono orgánico que le han dado los beneficiarios*



Si bien, de los 45 encuestados solo 13 respondieron que han usado el abono orgánico, esto puede explicar porque la relación fue negativa, dicho de otro modo, son 44 los beneficiarios que no han alcanzado un grado superior de estudios como está detallado en la tabla 4, pero en la interpretación de la tabla 15 se evidencia no es mayor el número de extracciones del abono orgánico porque aún no se ha llenado la primera cámara de encapsulamiento, descartando la posibilidad de que una de las causas sea el bajo nivel educativo de los jefes de familia.

En contraste con la teoría del ciclo cerrado, se logra entender que después de una correcta descomposición del material fecal con los materiales secantes (tierra zarandeada, ceniza, aserrín y cal) y pasado un año se obtiene un abono orgánico listo para ser usado como fertilizante para los cultivos, los que posteriormente volverán a ser consumidos, cerrándose el ciclo del abono para luego volver a repetirse. Es por esto que de las 13 personas que indicaron haber usado el abono orgánico, 8 de ellos lo ha usado en la agricultura para mejorar la producción de sus cultivos y los 5 restantes decidieron usarlo como fertilizante para la silvicultura a fin de optimizar el crecimiento de la variedad de los árboles de su caserío.

#### 4.2.4. Relación entre la opción tecnológica baños ecológicos secos y la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto

**Tabla 16**

*Síntesis de resultados*

Nº Tabla	Descripción de la tabla	Valores de coeficientes de correlación									
		Positiva perfecta	Positiva muy fuerte	Positiva considerable	Positiva media	Positiva débil	Negativa débil	Negativa media	Negativa considerable	Negativa muy fuerte	Negativa perfecta
Tabla 7	Relación entre los tipos de material secante y actividades del mantenimiento diario					1					
Tabla 8	Relación entre el mantenimiento correctivo y los tipos de material secante						1				
Tabla 9	Relación entre las causas que dificultan la extracción del abono orgánico con la dificultad para extraer el abono orgánico y las actividades para el mantenimiento semanal					1			1		
Tabla 10	Relación entre actividades para el mantenimiento anual con la percepción de malos olores y moscas y el nivel de protección del agua subterránea					1	1				
Tabla 11	Relación entre la frecuencia de limpieza del urinario y					1					

separador de orina con los conocimientos de preservación	
Tabla 12 Relación entre la frecuencia de limpieza del urinario y separador de orina con el uso del urinario y el inodoro	2
Tabla 13 Relación entre los integrantes de familia que hacen uso del baño ecológico seco y el grado de instrucción	1
Tabla 14 Relación entre el uso del abono orgánico y el número de veces que se ha extraído el abono orgánico	1
Tabla 15 Relación entre el grado de instrucción y el uso del abono	1
<b>Total</b>	0 1 0 0 7 2 1 1

Al sintetizar todos los resultados obtenidos de las tablas, se entiende que la relación de la opción tecnológica baños ecológicos secos con la conducta ambiental de las familias beneficiarias es positiva. Puesto que, de las 9 tablas y las 12 correlaciones que se realizaron, 8 de ellas dieron como resultado correlaciones positivas en distintos niveles, pero que ambas premisas aumentan en el mismo sentido, en otras palabras, tanto la estructura como el uso de los baños ecológicos secos han mejorado los hábitos de la familias del caserío Choctapata Alto con su entorno ecológico, desde que los beneficiarios tomaron la decisión, en conjunto, de implementar el proyecto y mantener a la actualidad las instrucciones y recomendaciones que les brindaron en las capacitaciones, aunque algunas familias, como se evidenciaron en los resultados antes expuestos, presentan un poco de deficiencia al realizar las acciones pertinentes al buen mantenimiento de la estructura de sus baños ecológicos secos y prácticas que cuiden su medio ambiente, de allí que, no se obtuvo los niveles considerables y perfecta en las correlaciones positivas.

En el caso de las 4 tablas que llegaron a tener correlaciones negativas en los niveles: Débil, medio y considerable, se comprende que de las premisas que se correlacionaron, mientras una iba en aumentando la otra disminuyendo, es decir, hubo familias que realizaban mantenimiento semanal a sus baños ecológicos secos, en algunos casos un poco deficiente, es por ello que llegaron a presentar inconvenientes al no realizar todas las actividades necesarias para preservar la estructura de sus baños ecológicos secos, otro factor fue del total de familias solo un número menor de jefes de familia había extraído el abono orgánico, lo cual no se debe a un descuido, sino que la primera cámara aún no se llenaba. Además, algunos beneficiarios indicaron que aún había presencia de malos olores y moscas por lo cual obtener una correlación positiva sería imposible porque aún existen personas que se encuentran en una situación que no termina por ser satisfactoria con su experiencia de los baños ecológicos secos.

#### **4.3. Discusión**

Los resultados obtenidos refuerzan lo planteado por López (2019), quien señala que la opción tecnológica de baño ecológico seco es una alternativa efectiva para comunidades con escaso acceso a recursos hídricos, como el caserío Choctapata Alto. Su estructura permite evitar la contaminación de suelos y aguas, promoviendo el compromiso ambiental. Esta perspectiva se complementa con lo expuesto por Márquez (2021), quien resalta que la protección ambiental depende tanto del diseño y materiales usados como del mantenimiento posterior. En Choctapata Alto, esta relación se evidencia en la protección del suelo y agua mediante el encapsulamiento de material fecal, el uso regular de material secante y el uso racional del agua. No obstante, algunas familias enfrentan dificultades para mantener adecuadamente la infraestructura, lo que ha requerido mantenimientos correctivos.

En concordancia con lo anterior, García et al. (2014) destacan que el baño ecológico seco presenta ventajas como construcción sencilla, bajo impacto ambiental y ahorro frente a sistemas convencionales. Esta afirmación se refuerza con la experiencia en Choctapata Alto, donde muchas familias han adoptado buenas prácticas. Sin embargo, también se identificaron limitaciones relacionadas con el mantenimiento y percepción inicial, lo que pone en evidencia la necesidad de acompañamiento técnico constante y capacitaciones continuas para garantizar su sostenibilidad.

Por otro lado, Caicedo y Cruz (2012) advierten que la efectividad del saneamiento ecológico requiere compromiso comunitario sostenido, y que factores socioculturales y financieros pueden dificultar su implementación. Esta observación concuerda con la situación de Choctapata Alto, donde, pese a la aceptación general, aún existen retos en el mantenimiento y aprovechamiento del abono orgánico.

Del mismo modo, los hallazgos de Rizzardini (2010) se ven reforzados en esta investigación al destacar el valor del aprovechamiento del material fecal como abono orgánico. Cieza (2021) y Virgo y García (2020) también coinciden al afirmar que el uso de baños secos contribuye a un entorno más limpio y ofrece beneficios en la agricultura y jardinería. Estos resultados se reflejan en Choctapata Alto, donde algunas familias han utilizado el abono para actividades productivas, confirmando su utilidad ecológica.

En esta misma línea, Montes (2012) sostiene que los sanitarios secos son una solución viable para zonas sin acceso a servicios básicos, contribuyendo a la protección ambiental y derechos fundamentales. Esta afirmación se ve reflejada en la experiencia del caserío, donde varias familias reconocen los beneficios de esta tecnología y han comenzado a integrar el uso del abono en sus prácticas agroforestales. Aunque la extracción del abono aún no es generalizada, ello se debe a que no todas las cámaras se han llenado, y no todas las familias residen de forma permanente en el caserío.

Por el contrario, Granados (2009) plantea una postura crítica al señalar posibles dificultades como el rechazo social o riesgos sanitarios si el sistema no se maneja adecuadamente. Tapia (2006) complementa esta idea al enfatizar la importancia de la pertinencia cultural y el acompañamiento empático en los procesos de transferencia tecnológica. En Choctapata Alto, la presencia de promotores comunitarios y capacitaciones prácticas ha facilitado la apropiación de la tecnología, aunque aún existen retos que deben ser atendidos para garantizar la sostenibilidad del sistema.

Finalmente, la teoría de la acción racional de Weber permite comprender que las decisiones de las familias beneficiarias están motivadas por una comprensión consciente del beneficio colectivo. Esto se refleja en la adopción de prácticas responsables, a pesar de algunas deficiencias en conocimientos técnicos, lo que evidencia su compromiso con el bienestar ambiental y familiar.

## CONCLUSIONES

1. La opción tecnológica baños ecológicos secos se relaciona de manera positiva con la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, porque mejora las condiciones del saneamiento básico y promueve una conciencia ambiental sostenible. Esto se comprueba en la adaptación de los hábitos adquiridos por las familias usuarias de esta propuesta tecnológica. Sin embargo, para algunas familias los resultados han sido diferentes, en vista de que no han realizado un óptimo mantenimiento a sus baños.
2. El funcionamiento y mantenimiento de los baños ecológicos secos en el caserío Choctapata Alto representan una alternativa efectiva para proteger el ambiente. Su eficiencia depende de la correcta separación de residuos, uso de material secante y cumplimiento de actividades que requieren el compromiso constante de los beneficiarios.
3. Se confirma que los baños ecológicos secos favorecen a la protección del ambiente, ya que impide el contacto directo del material fecal con el suelo, protege el agua subterránea y reduce la contaminación del aire, al encapsular los residuos y cubrirlos con materiales secantes que permiten su descomposición controlada y utilización posterior en labores agrícolas.
4. Al analizar la conducta ambiental a través de los niveles de relación entre variables e indicadores presentados en las tablas, se concluye que los resultados no son completamente uniformes; de las 12 correlaciones obtenidas, 8 fueron positivas y 4 negativas. Esto demuestra que, si bien la mayoría de familias ha mejorado su conducta ambiental al incorporar el uso de baños ecológicos secos, aún existen ciertos casos donde persisten deficiencias en el mantenimiento, dado que las familias

no cumplen en su totalidad con el proceso de mantenimiento indicado durante la construcción de la opción tecnológica baños ecológicos secos.

5. Finalmente, esta opción tecnológica representa una alternativa sostenible que, además de contribuir con la salud ambiental, genera un valor agregado mediante la obtención de abono orgánico, útil en actividades agrícolas. Por lo tanto, se reafirma su potencial como herramienta para fortalecer conductas ambientales responsables en las familias del caserío Choctapata Alto.

## SUGERENCIAS

- El estado peruano debe fomentar el acompañamiento y la participación activa de la población en la conservación de la opción tecnológica baños ecológicos secos, promoviendo un sentido de propiedad y corresponsabilidad con la sostenibilidad del proyecto.
- A la Municipalidad Provincial de Chota, que, en el marco de sus funciones, contempladas en la Ley Decreto Legislativo N° 1620 y su reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 009-2024-VIVIENDA, brinde asistencia técnica y capacitación tanto a la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento-JASS como a las familias, para la adecuada operación y mantenimiento de los baños ecológicos secos, contribuyendo así a mejorar la sostenibilidad de los servicios de saneamiento en la localidad de Choctapata Alto.
- A los asociados de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento -JASS del caserío Choctapata Alto, que en el marco de sus obligaciones contempladas en el Decreto Supremo 09.2024-VIVIENDA, deben mantener en buenas condiciones la infraestructura de los baños ecológicos secos y además solicitar el fortalecimiento de conocimientos al Área Técnica Municipal y al Sector Salud, para el adecuado funcionamiento y mantenimiento de los baños ecológicos secos.
- A los estudiantes de Pregrado y Postgrado, ONGs, al Programa Nacional de Saneamiento Rural y demás actores involucrados en la temática de agua y saneamiento se les sugiere que investiguen y propongan explicaciones sobre el cuidado del ambiente a través del uso de los baños ecológicos secos o llamados actualmente Unidades Básicas de Saneamiento tipo compostera, puesto que actualmente existe escasas investigaciones de este tema.

## REFERENCIAS

- Alvarez, A., López, D., & Chafloque, R. (2018). *Conducta ambiental en estudiantes universitarios de Perú: Un estudio nacional en estudiantes de ciencias empresariales e ingeniería.* Fondo Editorial USMP.  
[https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5683/alvarez-ra\\_lopez-od\\_chafloque-cr.pdf?sequence=1](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/5683/alvarez-ra_lopez-od_chafloque-cr.pdf?sequence=1)
- Asamblea General de las Naciones Unidas. (2010). *Resolución aprobada por la Asamblea General el 28 de julio de 2010.*  
[https://digitallibrary.un.org/record/687002/files/A\\_RES\\_64\\_292-ES.pdf](https://digitallibrary.un.org/record/687002/files/A_RES_64_292-ES.pdf)
- Asociación Servicios Educativos Rurales. (2015). Rotafolio para gestión de la junta administradora de servicios de saneamiento-JASS.
- Bronfenbrenner, U. (1987). *La ecología del desarrollo humano. Experimentos en entornos naturales y diseñados* (1.<sup>a</sup> ed.). Paidós.  
[https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/18032/06\\_La%20ecolog%c3%ada%20del%20desarrollo%20humano.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/18032/06_La%20ecolog%c3%ada%20del%20desarrollo%20humano.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Caicedo, N., & Cruz, M. (2012). *Implementación del programa de sanitarios ecológicos como estrategia para disminuir enfermedades en el corregimiento de Caimalito del municipio de Pereira* [Universidad Tecnológica de Pereira].  
<https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/ac482fac-b155-4f80-993d-2122c87b4b57/content>
- Cieza, C. (2021). *Baños ecológicos secos para mejorar las condiciones de saneamiento en el sector Jinchica-Pomacochas, 2021* [Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas].  
<https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/2992/Cieza%20Cru>

- zado%20Clary%20Odalis.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Dirección Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2022). *Plan regional de saneamiento Cajamarca 2022-2026.*
- <https://www.regioncajamarca.gob.pe/media/portal/KJDIG/documento/34780/PRSCajamarca2226completo.pdf?r=1669668473>
- El Peruano. (2016). *Decreto Legislativo N°1280-2016-PODER EJECUTIVO.*
- <https://elperuano.pe/normaselperuano/2016/12/29/1468461-1/1468461-1.htm>
- El Peruano. (2021). *Decreto Supremo N.º016-2021-VIVIENDA.*
- <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2382431/DS.016-2021-VIVIENDA.pdf.pdf?v=1636474971>
- Feria, H., Matilla, M., & Mantecón, S. (2020). *La entrevista y la encuesta: ¿Métodos o técnicas de indagación empírica?* 11(3), 62-79.
- <https://www.bing.com/ck/a?!&&p=313b7dce4254c773JmltdHM9MTcxNjQyMjQwMCZpZ3VpZD0zY2ViNjZkOC01OWEzLTZiNDctMDNlMi03NDVkNTg0ZTZhYTYmaW5zaWQ9NTUwMw&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=3ceb66d8-59a3-6b47-03e2-745d584e6aa6&psq=definici%c3%b3n+de+encuesta+seg%c3%ban+autores+pdf&u=a1aHR0cHM6Ly9kaWFsbmV0LnVuaXJpb2phLmVzL2Rlc2NhcmdhL2FydGldWxvLzc2OTIzOTEucGRm&ntb=1>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2012). *Baños ecológicos secos: Manual de operación y mantenimiento.*
- <https://es.readkong.com/page/fullscreen/banos-ecologicos-secos-8331504>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2020). *Progresos en materia de agua para consumo, saneamiento e higiene en América Latina y el Caribe 2000-2020: Cinco años después de la adopción de los ODS.*

<https://www.bing.com/ck/a?!&&p=33da93c372470631JmltdHM9MTcxMzIyNTYwMCZpZ3VpZD0zY2ViNjZkOC01OWEzLTZiNDctMDNlMi03NDVkJTg0ZTZhYTmaW5zaWQ9NTE4OA&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=3ceb66d8-59a3-6b47-03e2-745d584e6aa6&psq=PROGRESOS+EN+MATERIA++DE+AGUA+PARA+CONSUMO%2c++SANEAMIENTO+E+HIGIENE+EN++AM%c3%89RICA+LATINA+Y+EL+CARIBE&u=a1aHR0cHM6Ly93YXNoZGF0YS5vcmcvcmVwb3J0L2ptcC0yMDIyLXJIZ2lvbmFsLXNuYXBzaG90LWxhYy1lcw&ntb=1>

Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2023). *Progresos en materia de agua para consumo, saneamiento e higiene en los hogares 2000-2022: El género en el punto de mira* (p. 156). Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia.

<https://washdata.org/report/jmp-2023-wash-households-es>

García, C., Vaca, M., & García, J. (2014). *Sanitario seco: Una alternativa para el saneamiento básico en zonas rurales.* 16(4), 629-638.

<https://www.redalyc.org/pdf/422/42235721013.pdf>

González, C. (2004). *La Investigación Básica. La Investigación en Ciencias Fisiológicas: Bioquímica, Biología Molecular y Fisiología. Cuestiones Previas.* 7(2), 41-50.

<https://scielo.isciii.es/pdf/edu/v7s1/art7.pdf>

Granados, M. (2009). *Sanitarios Ecológicos Secos como elemento de regularización de asentamientos humanos* [Universidad Nacional Autónoma de México].

[https://sswm.info/sites/default/files/reference\\_attachments/GRANADOS%202009.%20Sanitarios%20Ecol%C3%B3gicos%20Secos%20como%20elemento%20de%20regularizaci%C3%B3n.pdf](https://sswm.info/sites/default/files/reference_attachments/GRANADOS%202009.%20Sanitarios%20Ecol%C3%B3gicos%20Secos%20como%20elemento%20de%20regularizaci%C3%B3n.pdf)

Hernández, A. (2011). *Métodos de investigación.*

[https://www.academia.edu/26551282/Libro\\_de\\_Metodos\\_Investigacion](https://www.academia.edu/26551282/Libro_de_Metodos_Investigacion)

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta). <https://apps.utel.edu.mx/recursos/files/r161r/w24204w/Re/metodologia-de-la-investigacion.pdf>

Instituto Nacional de Estadística Informática. (2006). *Mapa del departamento de Cajamarca. mapa06.pdf*

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico* (p. 69).  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua\\_junio2020.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2025). *Atlas de centros poblados*.  
<http://sige.inei.gob.pe/test/atlas/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s.f.). *Mapa de Chota*. Mapa de Chota | PDF

Jenkins, J. (2005). No desperdiciarás, no desearás. En *El manual de humabono: Una guía para el compostaje de estiércol humano* (3.<sup>a</sup> ed., p. 126).  
[https://www.humanurehandbook.com/downloads/MANUAL\\_DEL\\_HUMABONO.pdf](https://www.humanurehandbook.com/downloads/MANUAL_DEL_HUMABONO.pdf)

Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). *Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? [Cuidado con la brecha: ¿por qué las personas actúan ambientalmente y cuáles son las barreas para un comportamiento por ambiental?]*. 8(3), 239-260.

[https://www.researchgate.net/profile/Anja-Kollmuss/publication/235363126\\_Mind\\_the\\_Gap\\_Why\\_Do\\_People\\_Act\\_Environmentally\\_and\\_What\\_Are\\_the\\_Barriers\\_to\\_Pro-Environmental\\_Behavior/links/55af3cc208aed614b09a84bb/Mind-the-Gap-Why-](https://www.researchgate.net/profile/Anja-Kollmuss/publication/235363126_Mind_the_Gap_Why_Do_People_Act_Environmentally_and_What_Are_the_Barriers_to_Pro-Environmental_Behavior/links/55af3cc208aed614b09a84bb/Mind-the-Gap-Why-)

- Do-People-Act-Environmentally-and-What-Are-the-Barriers-to-Pro-Environmental-Behavior.pdf?\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19
- López, K. (2019). *Baños secos: Instrumento de desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de la población rural del municipio de San Pablo de Borbur, Boyacá* [Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/27075/kmlopezag.pdf?sequence=1>
- Marquez, P. (2021). *El baño ecológico seco en la vivienda saludable del AA.HH. Nueva Rinconada, del distrito de San Juan de Miraflores, 2020.* [Universidad Ricardo Palma]. [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4453/T030\\_42056998\\_M%20%20MARQUEZ%20MEZA%20PATRICIA%20MILAGROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/4453/T030_42056998_M%20%20MARQUEZ%20MEZA%20PATRICIA%20MILAGROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2018). *Resolución Ministerial N°192-2018-Vivienda.* <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/313368/RM-192-2018-VIVIENDA.pdf?v=1557784389>
- Montes, A. (2012). *Análisis de la contribución de los sanitarios secos al saneamiento básico rural. Caso: Vereda Chorrillos* [Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano]. <https://repository.javeriana.edu.co/items/b66753c0-07eb-4436-b944-0381f983dddc>
- Rivera, J., & Tolentino, J. (2013). *Actitudes para el cuidado del medio ambiente en estudiantes de la Universidad Nacional Del Centro Del Perú* [Universidad Nacional Del Centro Del Perú].

<https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/1706/TESIS%20ACTITUDES%20PARA%20EL%20CUIDADO%20DEL%20MEDIO%20AMBIENTE.pdf>

Rizzardini, M. (2010). *Baños secos: Gestión aprovechamiento de residuos* [Universitat Politècnica de Catalunya].

[https://www.researchgate.net/profile/Fernanda\\_Rizzardini/publication/295919386\\_Banos\\_secos\\_gestion\\_y\\_aprovechamiento\\_de\\_residuos\\_Dry\\_toilets\\_management\\_and\\_waste\\_reuse.pdf?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwi cGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/profile/Fernanda_Rizzardini/publication/295919386_Banos_secos_gestion_y_aprovechamiento_de_residuos_Dry_toilets_management_and_waste_reuse/links/56d0987808ae85c8234873f6/Banos-secos-gestion-y-aprovechamiento-de-residuos-Dry-toilets-management-and-waste-reuse.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwi cGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19)

Suárez, I., & Guerrero, A. (2024). *Calidad de fuentes de agua para consumo humano en la comunidad El Frutillo, Bambamarca-Cajamarca.* 3(2), 20-37.

<https://tijournal.science/index.php/tij/article/view/38/109>

Sunass. (2024). *Situación de los Servicios de Saneamiento del Perú* (p. 28).

<https://acuerdonacional.pe/wp-content/uploads/2024/03/Sunass-Acuerdo-Nacional-21.3.2024.pdf>

Tajfel, H., & Turner, J. (2004). The Social Identity Theory of Intergroup Behavior. En *Political Psychology* (1.<sup>a</sup> ed., pp. 276-293).

<http://www.christosaioannou.com/Tajfel%20and%20Turner%201986.pdf>

Tapia, P. (2006). *La pertinencia cultural en los procesos de transferencia tecnológica: El caso de las unidades sanitarias secas en la región de Aysen, Chile* [Universidad Austral de Chile].

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2006/ege.92p/doc/ege.92p.pdf>

Valderrama, S. (2019). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*

- cuantitativa, cualitativa y mixta* (10.<sup>a</sup> ed.). San Marcos.
- Vigo, R., y Garcia, J. (2020). *Implementación de baño ecológico seco, como tecnología apropiada para saneamiento básico en la zona rural, Cajamarca 2020* [Universidad Privada del Norte].  
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/25362/Vigo%20Rojas%2c%20Robin%20Alfredo%20-%20Garcia%20Rojas%2c%20Jos%c3%a9%20Marcial.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Weber, M. (1922). *Economía y sociedad* (Segunda reimpresión). Fondo de Cultura Económica.  
[https://www.academia.edu/37450456/max\\_weber\\_economia\\_y\\_sociedad\\_pdf](https://www.academia.edu/37450456/max_weber_economia_y_sociedad_pdf)

## APÉNDICE

## APÉNDICE N°1: CUESTIONARIO



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**Escuela de Posgrado**

**Maestría en Ciencias**

### ENCUESTA

Fecha: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Encuesta N°: \_\_\_\_\_

Sr. (a), le saludo cordialmente, le solicito su colaboración para responder las siguientes preguntas. La encuesta tiene por finalidad elaborar un estudio sobre la relación de la opción tecnológica baños ecológicos secos con la conducta ambiental de las familias del caserío Choctapata Alto, distrito de Chota. En tal sentido, espero su sinceridad y le agradezco infinitamente su colaboración.

#### I. DATOS GENERALES

<b>Nombre y apellidos del jefe de familia :</b> _____		
<b>Edad:</b> De 18 a 24 años( <input type="checkbox"/> ) De 40 a 55 años( <input type="checkbox"/> ) De 25 a 39 años( <input type="checkbox"/> ) De 56 años a más( <input type="checkbox"/> )	<b>Sexo:</b> Masculino ( <input type="checkbox"/> ) Femenino ( <input type="checkbox"/> )	
<b>Grado de instrucción:</b> Analfabeto(a) ( <input type="checkbox"/> ) Primaria incompleta ( <input type="checkbox"/> ) Primaria completa ( <input type="checkbox"/> ) Secundaria Incompleta ( <input type="checkbox"/> ) Secundaria Completa ( <input type="checkbox"/> ) Estudios Técnicos ( <input type="checkbox"/> )		
<b>Permanencia de la familia en el caserío:</b> Familia Permanente( <input type="checkbox"/> ) Familia Ambulante ( <input type="checkbox"/> ) ¿Cuánto tiempo permanece en el caserío durante el año? _____		
<b>Edad de los integrantes su familia</b> Menores de 10 años _____ De 11 a 20 años _____ De 21 a 30 años _____ De 31 a 40 años _____ De 41 a 50 años _____ De 50 años a más _____ Total de integrantes de su familia: _____		

#### II. OPCIÓN TECNOLÓGICA BAÑOS ECOLÓGICOS SECOS

##### 2.1. FUNCIONAMIENTO

1. Indique usted: ¿qué tipos de material secante utiliza?

a.Tierra zarandeadas ( <input type="checkbox"/> )	b.Ceniza ( <input type="checkbox"/> )
c. Aserrín ( <input type="checkbox"/> )	d.Cal ( <input type="checkbox"/> )

2. Indique usted: ¿con qué frecuencia hace uso del agua para la limpieza del urinario y separador de orina?

a. Siempre ( <input type="checkbox"/> )	b. A veces ( <input type="checkbox"/> )	c. Nunca ( <input type="checkbox"/> )
---	---	---------------------------------------

## 2.2. MANTENIMIENTO

3. Con respecto a la preservación de su baño, indique usted: ¿cuál es el nivel de conocimientos que tiene?

a. Bueno ( )	b. Regular ( )	c. Deficiente ( )	d. Nulo ( )
--------------	----------------	-------------------	-------------

4. Indique usted: ¿Qué actividades para el mantenimiento diario realiza?

a. Limpia el piso, escalera y alrededores del baño ( )
b. Mantiene cerrada la puerta de la caseta para evitar el ingreso de animales menores y moscas ( )
c. Todas las anteriores ( )

5. Indique usted: ¿qué actividades para el mantenimiento semanal realiza?

a. Desinfecta el inodoro utilizando hisopo humedecido con agua y lejía ( )	
b. Revisa el pozo de drenaje ( )	c. Todas las anteriores ( )

6. Indique usted: ¿qué actividades para el mantenimiento anual realiza?

a. Revisa la altura alcanzada por los desechos fecales para preparar la segunda cámara ( )	b. Ha cambiado el inodoro a la segunda cámara ( )
c. Ha sellado herméticamente la tapa interna y externa de cámara ( )	d. Todas las anteriores ( )

7. Diga usted: ¿realiza mantenimiento correctivo? (si su respuesta fue no, pase a la pregunta 9)

a. Si ( )	b. No ( )
-----------	-----------

8. Indique usted los motivos de mantenimiento correctivo:

a. Fisuras en las paredes de las cámaras ( )	b. Taponamiento de la tubería de conducción de orina al pozo percolador ( )	c. Rotura de tuberías ( )
--	---	---------------------------

9. Con respecto a la extracción del abono orgánico, indique usted: ¿cuál es el nivel de dificultad que tiene para realizarlo?

a. Nada difícil ( )	b. Difícil ( )	c. Muy difícil ( )
---------------------	----------------	--------------------

10. Diga usted: ¿Cuáles son las causas que dificultan la extracción del abono?

a. No contar con herramientas apropiadas ( )	b. No conocer el procedimiento ( )
c. Temor a contaminarse ( )	d. No ha extraído el abono orgánico ( )
e. Ninguna ( )	f. Especifique:.....

11. Indique usted el número de veces que ha extraído el abono orgánico

a. Una vez ( )	b. Dos veces ( )	c. Tres veces ( )
d. Cuatro veces ( )	e. Ninguna vez ( )	

### III. CONDUCTA AMBIENTAL

#### 3.1. CUIDADO DEL MEDIO AMBIENTE

12. Diga usted: ¿Ha percibido malos olores y moscas en su baño ecológico seco?

a. Si ( )	b. No ( )
-----------	-----------

13. Al estar en su casa o cerca de ella, diga usted: ¿hace uso del urinario cada vez que quiere miccionar?

a. Si ( )	b. No ( )
-----------	-----------

14. Indique usted: ¿con qué frecuencia realiza el uso del inodoro?

a. Siempre ( )	b. A veces ( )	c. Nunca ( )
----------------	----------------	--------------

15. Indique usted: ¿Cuántos integrantes de su familia hacen uso del baño ecológico seco?

a. Todos ( )	b. Algunos ( )	c. Ninguno ( )
--------------	----------------	----------------

16. Con respecto al encapsulamiento del abono orgánico, indique usted: ¿cuál es el nivel de protección del agua subterránea durante almacenamiento y descomposición?

a.Muy bueno( )	b.Bueno ( )	c.Malo ( )	d.Muy malo ( )
----------------	-------------	------------	----------------

#### 3.2. APROVECHAMIENTO DEL ABONO ORGÁNICO

17. Diga usted: ¿usa el abono orgánico?

a. Si ( )	b. No ( )
-----------	-----------

18. Si la respuesta es sí, diga usted: ¿en qué usa el abono orgánico?

a. Agricultura ( )	b. Silvicultura ( )
--------------------	---------------------

Muchas gracias por su apoyo.

## **ANEXOS**

**Anexo A: Validaciones de instrumento**

**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO**

Yo, **Juan Romelio Mendoza Sánchez**, docente de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA (UNC)

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento solicitado por la interesada, elaborado de acuerdo a los objetivos propuestos. Luego de hacer las observaciones pertinentes, se formulan las siguientes apreciaciones:

INDICADORES	VALORES			
	1	2	3	4
El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación				X
El instrumento guarda relación con los objetivos propuesto en la investigación				X
El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación				X
Las preguntas corresponden a los indicadores y dimensiones				X
La redacción de las preguntas es clara y apropiada para cada ítem e indicador				X

1= Deficiente    2= Aceptable    3= Bueno    4= Excelente



Firma del revisor

### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO

Yo, **Oscar Rufino Cholán Valdez**, docente de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA (UNC)

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento solicitado por la interesada, elaborado de acuerdo a los objetivos propuestos. Luego de hacer las observaciones pertinentes, se formulan las siguientes apreciaciones:

INDICADORES	VALORES			
	1	2	3	4
El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación				X
El instrumento guarda relación con los objetivos propuesto en la investigación				X
El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación				X
Las preguntas corresponden a los indicadores y dimensiones				X
La redacción de las preguntas es clara y apropiada para cada ítem e indicador				X

1= Deficiente    2= Aceptable    3= Bueno    4= Excelente



Firma del revisor

### **CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE CUESTIONARIO**

Yo, **Jorge Luis Becerra Muñoz**, docente de la Facultad de Ciencias Sociales de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA (UNC)

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento solicitado por la interesada, elaborado de acuerdo a los objetivos propuestos. Luego de hacer las observaciones pertinentes, se formulan las siguientes apreciaciones:

INDICADORES	VALORES			
	1	2	3	4
El instrumento presenta coherencia con el problema de investigación				X
El instrumento guarda relación con los objetivos propuesto en la investigación				X
El instrumento facilita la comprobación de la hipótesis que se plantea en la investigación				X
Las preguntas corresponden a los indicadores y dimensiones				X
La redacción de las preguntas es clara y apropiada para cada ítem e indicador				X

1= Deficiente    2= Aceptable    3= Bueno    4= Excelente



Firma del revisor

**Anexo B: Panel fotográfico****Fotografía 1**

*Visita al caserío Choctapata Alto*



Descripción: En esta foto se evidencia el ingreso al caserío Choctapata Alto para la aplicación del instrumento a los beneficiarios.

**Fotografía 2**

*Visita y aplicación del instrumento*



Descripción: En esta foto se observa el baño ecológico seco finalizado, perfectamente limpio y en buen estado de preservación.

**Fotografía 3**

*Visita y aplicación del instrumento*



Descripción: En la fotografía se muestra la aplicación del cuestionario al presidente de la JASS del caserío Choctapata Alto.

**Fotografía 4**

*Visita y aplicación del instrumento*



Descripción: En esta foto se observa una reunión con algunos beneficiarios de los baños ecológicos secos finalizado y detrás de las personas fotografiadas se ve un baño ecológico seco perfectamente integrado en el entorno rural.

**Fotografía 5**

*Visita y aplicación del instrumento*



Descripción: Se muestra a una madre de familia, beneficiaria de los baños ecológicos secos, respondiendo las preguntas del cuestionario.

**Fotografía 6**

Descripción: Se muestra a un baño ecológico seco con las cámaras aun selladas desde su construcción - año 2015.