

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRIA EN CIENCIAS EN AGROECOLOGIA**



**PERCEPCIÓN SOCIAL DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO HÍDRICO POR PARTE  
DE LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS  
DEL CENTRO POBLADO DE BELLA – BAJO MONZÓN 2023**

**Tesis**

**Para optar el grado de:**

**MAESTRO EN CIENCIAS EN AGROECOLOGÍA,  
MENCIÓN: GESTIÓN DE BOSQUES TROPICALES**

**ALEXANDER MESIAS MORALES**

**Tingo María – Perú**

**2024**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**  
**UNIDAD DE POSGRADO**



**DIRECCIÓN**

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA  
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS**  
**Nro. 005-2024-UPG-FRNR-UNAS**

En la ciudad universitaria, siendo las 06:00 p.m. del lunes 02 de mayo de 2024, reunidos de manera presencial en la sala de Grados y Títulos del Paraninfo, se instaló el Jurado Calificador a fin de proceder a la sustentación de la tesis titulada:

**"PERCEPCIÓN SOCIAL DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO  
HÍDRICO POR PARTE DE LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA  
AGROINSUSTRIAL Y DE SERVICIOS DEL CENTRO POBLADO DE  
BELLA- BAJO MONZÓN 2023"**.

A cargo del candidato al Grado de Maestro en Ciencias en Agroecología, mención: Gestión de Bosques Tropicales **ALEXANDER MESIAS MORALES**.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas de rigor, el Jurado Calificador procedió a emitir su fallo declarando **APROBADO** con el calificativo de **EXCELENTE** Acto seguido, a horas **07:00 p.m** el presidente dio por culminada la sustentación; procediéndose a la suscripción de la presente acta por parte de los miembros del jurado, quienes dejan constancia de su firma en señal de conformidad.

Dr. CASIANO AGUIRRE ESCALANTE  
Presidente del Jurado

Dr. LADISLAO RUIZ RENGIFO  
Miembro del Jurado

Ing. M.Sc. ANDY WILLIAMS VELA ZEVALLOS  
Miembro del Jurado

Ing. M.Sc. EDILBERTO DIAZ QUINTANA  
Asesor



**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**  
**UNIDAD DE POSGRADO**



**DIRECCIÓN**

"AÑO DEL BICENTENARIO, DE LA CONSOLIDACIÓN DE NUESTRA INDEPENDENCIA, Y DE LA  
CONMEMORACIÓN DE LAS HEROICAS BATALLAS DE JUNÍN Y AYACUCHO"

**ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS**  
**Nro. 005-2024-UPG-FRNR-UNAS**

En la ciudad universitaria, siendo las 06:00 p.m. del lunes 02 de mayo de 2024, reunidos de manera presencial en la sala de Grados y Títulos del Paraninfo, se instaló el Jurado Calificador a fin de proceder a la sustentación de la tesis titulada:

**"PERCEPCIÓN SOCIAL DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO  
HÍDRICO POR PARTE DE LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA  
AGROINSUSTRIAL Y DE SERVICIOS DEL CENTRO POBLADO DE  
BELLA- BAJO MONZÓN 2023"**.

A cargo del candidato al Grado de Maestro en Ciencias en Agroecología, mención: Gestión de Bosques Tropicales **ALEXANDER MESIAS MORALES**.

Luego de la exposición y absueltas las preguntas de rigor, el Jurado Calificador procedió a emitir su fallo declarando **APROBADO** con el calificativo de **EXCELENTE** Acto seguido, a horas **07:00 p.m** el presidente dio por culminada la sustentación; procediéndose a la suscripción de la presente acta por parte de los miembros del jurado, quienes dejan constancia de su firma en señal de conformidad.

Dr. CASIANO AGUIRRE ESCALANTE  
Presidente del Jurado

Dr. LADISLAO RUIZ RENGIFO  
Miembro del Jurado

Ing. M.Sc. ANDY WILLIAMS VELA ZEVALLOS  
Miembro del Jurado

Ing. M.Sc. EDILBERTO DIAZ QUINTANA  
Asesor

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES**  
**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN AGROECOLOGÍA**  
**MENCIÓN: GESTIÓN BOSQUES TROPICALES**



**PERCEPCIÓN SOCIAL DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO HÍDRICO POR PARTE  
DE LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS  
DEL CENTRO POBLADO DE BELLA – BAJO MONZÓN 2023**

<b>Autor</b>	: Ing. Alexander Mesías Morales
<b>Asesor</b>	: Ing. M. Sc. Edilberto Diaz Quintana
<b>Programa de investigación</b>	: Valoración de la Biodiversidad y recursos naturales
<b>Línea de investigación</b>	: Valoración del patrimonio natural y recursos naturales
<b>Eje temático de investigación</b>	: Valoración de bienes y servicios ecosistémicos
<b>Lugar de Ejecución</b>	: Leoncio Prado
<b>Duración</b>	: Fecha de inicio: junio : Terminó: noviembre
<b>Financiamiento</b>	: S/. 5,939.38

FEDU : No

Propio : Sí

Otros : No

**Tingo María – Perú**

**2024**



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
OFICINA DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA**

**REGISTRO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO,  
INVESTIGACIÓN DOCENTE Y TESISISTA**

**I. DATOS GENERALES DE POSGRADO**

Universidad : Universidad Nacional Agraria de la Selva  
Maestría : Ciencias en Agroecología  
Mención : Gestión Bosques Tropicales  
Título de Tesis : Percepción social del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios de la cooperativa agroindustrial y de servicios del centro poblado de bella-bajo Monzón 2023.  
Autor : Alexander Mesías Morales  
Asesor : Ing. M. Sc. Edilberto Diaz Quintana  
Programa de Investigación : Valoración de la Biodiversidad y recursos naturales  
Línea (s) de Investigación : Valoración del patrimonio natural y recursos naturales  
Eje temático de investigación : Valoración de bienes y servicios ecosistémicos  
Lugar de Ejecución : Leoncio Prado  
Fecha de inicio: Junio  
Duración : Fecha de termino: Noviembre  
Financiamiento : S/. 5,939.38

.....  
Ing. Alexander Mesías Morales

Tesista

.....  
Ing. M. Sc. Edilberto Diaz Quintana

Asesor

## **DEDICATORIA**

A Dios, por guiar mis pasos por el camino del bien y así poder lograr mis metas planteadas.

A mis padres Luis y Juana, por su apoyo incondicional.

A mi esposa Jiovani por su constante apoyo en todos los instantes de mi vida.

A mis queridos hijos: Camila y Ángel, que son motivo de superación día a día, y que siempre me brindaron el apoyo en todas mis decisiones para mi superación en lo personal y profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

Durante mi formación profesional, personal y desarrollo de la presente investigación, varias personas colaboraron directa e indirectamente, a quienes deseo expresar mi más profundo reconocimiento:

A mi alma mater la Universidad Nacional Agraria de la Selva, que sus aulas llevaron a la culminación de mi carrera profesional.

A los docentes de la Escuela de Posgrado, en especial de la maestría en Agroecología, mención Gestión en Bosques Tropicales quienes contribuyeron en mi formación académica y me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de mi tesis.

A mi asesor Ing. M. Sc. Edilberto Diaz Quintana, por brindarme el soporte y experiencia en la ejecución de mi trabajo de investigación.

A los jurados Dr. Casiano Aguirre Escalante, Dr. Ladislao Ruiz Rengifo y Ing. M. Sc. Andy Williams Vela Zevallos, por sus soporte y conocimientos en la mejora de la investigación.

Al Gerente Ing. Jean Salas, Directiva y socios de la CAI – Bella por la confianza y colaboración para el desarrollo de la investigación.

A los expertos Ing. M. Sc. Patricia Tello, Ing. M. Sc. Maribel Roca y Ing. M. Sc. David Quispe que colaboraron con su opinión en la validación del instrumento de recolección de datos.

## ÍNDICE

	Página.
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1. Marco teórico .....	3
2.1.1. Cooperativa Agroindustrial y de Servicios del Centro Poblado de Bella – Bajo Monzón .	3
2.1.2. Servicios ecosistémicos .....	3
2.1.3. Percepción social .....	7
2.1.4. Ecosistema .....	7
2.1.5. Percepción .....	8
2.1.6. Finca .....	8
2.1.7. Socio .....	8
2.1.8. Importancia del agua.....	8
2.1.9. Capacidad de manejo del agua .....	9
2.1.10.Vulnerabilidad del servicio hídrico.....	10
2.1.11.Servicio ecosistémico hídrico .....	11
2.2. Estado del arte .....	12
III.MATERIALES Y MÉTODOS .....	18
3.1. Lugar de ejecución .....	18
3.2. Materiales y equipos.....	18
3.3. Metodología.....	19
3.3.1. Criterio de investigación.....	19
3.3.2. Técnicas de muestreo.....	19
3.3.3. Tipos de variables .....	21
3.3.4. Instrumento de recolección de datos.....	21
3.3.5. Flujograma de procedimientos .....	23
3.3.6. Desarrollo de la investigación .....	24
3.3.7. Análisis estadístico .....	26
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	27
4.1. Identificación de los principales usos del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios .....	27
4.1.1. Grado de instrucción.....	27
4.1.2. Sexo de los encuestados.....	27

	1
4.1.3. Principales usos del servicio hídrico.....	28
4.2. Nivel de importancia que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico .....	30
4.3. Capacidad de manejo que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico .....	34
4.4. Nivel de vulnerabilidad que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico .....	39
V. CONCLUSIONES .....	44
VI. PROPUESTAS A FUTURO .....	46
VII. REFERENCIAS .....	47
ANEXOS.....	51
1. Solicitud de permiso para la realización de la investigación presentado a la CAI Bella – Monzón.	52
2. Carta de aceptación de la CAI Bella – Monzón para la realización de la investigación .....	53
3. Formato de cuestionario de entrevista para identificar los usos principales del agua .....	54
4. Instrumento para el cuestionario de preguntas para la percepción del servicio hídrico .....	55
5. Validación del instrumento en base a en juicio u opinión de 3 expertos relacionados al servicio ecosistémico hídrico.....	56
6. Valores establecidos del coeficiente alfa de Cronbach .....	59
7. Valores obtenidos de las tres dimensiones con sus respectivos indicadores de las encuestas aplicadas para la percepción.....	60
8. Panel fotográfico .....	62

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>	<b>Página.</b>
1. Efectos de la agricultura, ganadería, la actividad forestal y pesca en los servicios ecosistémicos. .	7
2. Distribución de la población de socios de la CAI Bella - Monzón.....	20
3. Distribución de la muestra de socios de la CAI Bella - Monzón. ....	21
4. Fiabilidad de los datos.....	22
5. Nivel de importancia del servicio hídrico .....	25
6. Nivel de capacidad de manejo del servicio hídrico .....	25
7. Nivel de vulnerabilidad del servicio hídrico. ....	26
8. Grado de instrucción de los encuestados.....	27
9. Sexo de los encuestados .....	28
10. Usos del servicio hídrico por parte de los socios. ....	29
11. Estadísticos descriptivos de los valores de nivel de importancia del servicio hídrico .....	31
12. Correlación de Pearson para los indicadores de nivel de importancia .....	33
13. Estadísticos descriptivos de valores de la capacidad de manejo. ....	35
14. Correlación de Pearson de los indicadores de capacidad de manejo.....	38
15. Estadísticos descriptivos de valores de nivel de vulnerabilidad.....	39
16. Correlación de Pearson de los indicadores de nivel de vulnerabilidad. ....	42

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura</b>	<b>Página.</b>
1. Mapa de ubicación de la Cooperativa Agroindustrial Bella.....	18
2. Frecuencia del grado de instrucción de los encuestados .....	27
3. Frecuencia de los sexos de los encuestados .....	28
4. Usos principales del servicio hídrico por parte de los socios.....	29
5. Promedio de los indicadores del nivel de importancia.....	32
6. Dendrograma de correlación de los indicadores del nivel de importancia.....	34
7. Promedio de los indicadores del nivel de capacidad de manejo. ....	36
<u>8. Dendrograma de correlación de los indicadores del nivel de capacidad de manejo.....</u>	<u>38</u>
<u>9. Promedio de los indicadores del nivel de vulnerabilidad. ....</u>	<u>40</u>
<u>10. Dendrograma de correlación de los indicadores del nivel de vulnerabilidad. ....</u>	<u>42</u>
<u>11. Entrevista realizada a la señora Ana Rosario Saravia Vega de la localidad de Lota para la identificación de los principales usos recurso hídrico.....</u>	<u>62</u>
12. Observación directa en la identificación de fuentes de agua.....	62
13. Observación directa del uso de recurso hídrico para la producción de cultivos.....	63
14. Observación directa del uso de agua para piscigranja por parte del señor Darío Fabian Ponce de la localidad de Lota. ....	63
15. Observación directa de agua para aseo por parte de la señora Isabel Apóstol Isidro de la localidad de Lota. ....	64
16. Observación directa de agua para el riego en el cultivo de cacao por parte del señor Ignacio Moreno Martel de la Localidad de San Andrés. ....	64
17. Encuesta de percepción realizado al señor Ignacio Moreno Martel de la Localidad de San Andrés .....	65
18. Encuesta de percepción realizado al señor Francisco Rivera Villanueva de la Localidad de Bella Alta.....	65
19. Encuesta de percepción realizado al señor Amancio Rivera Ponce de la Localidad Rio Oro.....	66
20. Encuesta de percepción realizado a la señora Tarcila Casalla Jesús de la Localidad de Inti .....	66

## RESUMEN

Con el objetivo de estudiar la percepción social del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios de la cooperativa agroindustrial y de servicios del centro poblado de Bella – Bajo Monzón, se identificaron los usos principales del servicio hídrico, para elaborar una encuesta estructurada en base a la escala de Likert que respondió a indicadores sobre nivel de importancia, capacidad de manejo y nivel de vulnerabilidad. Los resultados obtenidos evidenciaron la interdependencia entre el recurso hídrico y la vida cotidiana para satisfacer las necesidades domésticas y productivas. En cuanto al nivel de importancia, los valores de percepción más altos de indicadores corresponden significativamente a la atribución sobre la fuente natural en la finca para la producción de cultivos (A4) y la fuente de agua natural debidamente cuidada mejoran su calidad de vida (A3). Mientras para la capacidad de manejo el valor más alto corresponde significativamente a la atribución sobre la importancia de involucrar a los miembros de la familia en el cuidado del agua (B1). En relación con el nivel de vulnerabilidad el valor más alto es atribuida por la preocupación de la escasez de disponibilidad hídrica en un futuro (C9). En general los resultados revelaron una percepción positiva a nivel general; sin embargo, existe indicadores que resaltan la necesidad de abordar en búsqueda de mejorar y comprender las percepciones divergentes para promover una gestión sostenible del agua en los socios de cooperativa.

Palabras claves: percepción social, nivel de importancia, servicio ecosistémico hídrico

## **ABSTRACT**

With the objective of studying the Cooperativa Agroindustrial associates' social perspective of the water ecosystem service and of the services in the town of Bella, Bajo Monzon, [Peru], the principal uses of the hydric service were identified in order to elaborate a structured survey using a Likert based scale that responds to indicators about the level of importance, handling capacity, and level of vulnerability. The results that were obtained evidenced the interdependence between the water resources and everyday life in order to satisfy domestic and productive needs. With respect to the level of importance, the highest perceived values for the indicators significantly corresponded to the attribute regarding the natural source on the farm for crop production (A4) and a well cared for natural water source improved the quality of life (A3). While for the management capacity, the highest value significantly corresponded to the attribute regarding the importance of involving the family members in the care of the water (B1). In relation to the level of vulnerability, the highest value was for the concern with the scarcity of the availability of water in the future (C9). In general, the results revealed a positive perception at a general level; however, there are indicators that highlighted the need to take on a search to improve and understand the divergent perceptions in order to promote sustainable management of the water among the associates of the cooperative.

**Keywords:** social perception, level of importance, water ecosystem service

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el servicio hídrico es un elemento vital para la vida humana y juega un papel fundamental en la identidad regional y el desarrollo ecológico y cultural en el Perú. Es ampliamente utilizado por los agricultores para mejorar sus cultivos y en la vida cotidiana. Sin embargo, los bosques de la Amazonia peruana, que proporcionan servicios ecosistémicos relacionados con el agua, están experimentando alteraciones debido al cambio de uso de suelo, la contaminación, el desperdicio de agua y la presión demográfica.

La región Huánuco, incluyendo el distrito de Mariano Damaso Beraun en la Provincia de Leoncio Prado, no escapa de esta problemática ambiental, con actividades como la tala y quema de bosques, el uso excesivo de pesticidas y la ganadería, que causan perturbaciones en los ecosistemas. Por lo tanto, resalta la necesidad urgente de abordar estas cuestiones para salvaguardar la salud y la sostenibilidad de los recursos naturales en la región. En este contexto, la percepción social del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios de esta cooperativa es crucial para entender cómo se valora, utiliza y protege este recurso en la vida cotidiana de la comunidad.

El centro poblado de Bella - Bajo Monzón se encuentra inmerso en un entorno donde el servicio ecosistémico hídrico desempeña un papel fundamental para la subsistencia y el desarrollo de sus habitantes. La cooperativa agroindustrial y de servicios en esta comunidad representa un actor clave en la gestión y utilización del agua, ya sea para actividades agrícolas, industriales o domésticas; asimismo, esta percepción puede estar influenciada por diversos factores como las condiciones climáticas locales, las prácticas agrícolas, las actividades económicas y las políticas de manejo de los recursos naturales. Bajo este escenario, muestra la necesidad de generar información que sirva como punto de partida para establecer estrategias de uso de los servicios ecosistémicos de agua, donde involucre a los socios con su participación; en este sentido, surge la siguiente interrogante principal: ¿Cuál es la percepción social del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios de la Cooperativa Agroindustrial y de Servicios del Centro Poblado de Bella – Bajo Monzón?

La percepción social desempeña un papel crucial en la gestión de los servicios ecosistémicos, como el agua. La falta de conservación y manejo sostenible de los bosques puede afectar su disponibilidad para el consumo humano. Por ello, comprender cómo los socios de la cooperativa agroindustrial y de servicios valoran el agua es fundamental. Una percepción positiva del servicio hídrico puede impulsar prácticas responsables y mejorar el

bienestar socioeconómico y ambiental de la comunidad y de esta manera establecer estrategias basadas en esta percepción para una gestión más eficiente y sostenible del recurso hídrico en la región.

El trabajo permitió profundizar en el enfoque teórico, investigando la percepción actual de los servicios ecosistémicos de agua, comprendiendo el nivel de importancia, la capacidad de manejo y el nivel de vulnerabilidad atribuidos por los socios. Los beneficiarios primarios fueron los socios de la cooperativa Agroindustrial Bella, quienes pudieron tomar decisiones más informadas sobre la conservación de los servicios ecosistémicos de agua. La hipótesis planteada sugería que la percepción social del servicio ecosistémico de agua era significativa entre los socios de la Cooperativa Agroindustrial y de Servicio del Centro Poblado de Bella – Bajo Monzón.

### **Objetivo general**

- Analizar la percepción social del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios de la Cooperativa Agroindustrial y de Servicios del Centro Poblado de Bella – Bajo Monzón.

### **Objetivos específicos**

- Identificar los principales usos del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios.
- Evaluar el nivel de importancia que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico.
- Evaluar la capacidad de manejo que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico.
- Evaluar el nivel de vulnerabilidad que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico.

## **II. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. Marco teórico**

#### **2.1.1. Cooperativa Agroindustrial y de Servicios del Centro Poblado de Bella – Bajo Monzón**

De acuerdo con el Estatuto, la cooperativa inicio sus actividades el 18 de junio del 2015, que indistintamente utiliza la denominación comercial CAI Bella – Monzón. En cuanto a su domicilio, la cooperativa se encuentra en el Centro Poblado de Bella, Distrito de Mariano Damaso Beraún, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco. Los socios son diferenciados por de calidad como socios hábiles, socios inhábiles y socios inactivos. Para el uso de derecho en la cooperativa, Los miembros de la cooperativa deben cumplir con los requisitos de ser hábiles, satisfaciendo las obligaciones establecidas en el estatuto y las normativas internas, así como los acuerdos adoptados en la asamblea general. La cooperativa tiene como objetivos: a) Mejorar la producción y productividad de café, cacao y otros productos agropecuarios mediante la prestación de servicios. b) Ofrecer servicios de industrialización, comercialización y exportación de café, cacao y otros productos agropecuarios. c) Proporcionar asistencia técnica y créditos rotativos a los socios para aumentar su producción, productividad y calidad. d) Suministrar bienes y servicios de calidad para la actividad agraria, entre otros. e) Realizar investigaciones, transferir tecnología y brindar asesoramiento técnico especializado. f) Promover la adecuada utilización, recuperación y conservación de los recursos naturales. g) Estimular la diversificación de la producción agropecuaria en función de las condiciones ecológicas locales. h) Gestionar y ejecutar fondos de cooperación nacional y extranjera para cumplir con sus objetivos. i) Brindar otros servicios complementarios necesarios para su desarrollo y fortalecimiento organizacional. En la actualidad, la CAI Bella – Monzón cuenta con 83 socios en total, distribuidos en 60 socios hábiles y 23 socios inhábiles.

#### **2.1.2. Servicios ecosistémicos**

En el reglamento establecido por la Ley N° 30215 en su artículo 6 se establece que los servicios ecosistémicos comprenden los beneficios económicos, sociales y ambientales, tanto directos como indirectos, que las personas obtienen de la adecuada operación de los ecosistemas (Ministerio del Ambiente - MINAM, 2016).

Por otro lado MEA (2005), considera que las personas son parte integrante de los ecosistemas, presentándose una interacción dinámica entre ellas y otras partes del ecosistemas, siendo los humanos quienes impulsan de manera directa e indirectamente, los cambios en los ecosistemas y, por tanto provoca cambios en el bienestar humano.

Además, según De Groot et al. (2002), los ecosistemas aportan al bienestar humano al generar una amplia gama de funciones, las cuales se definen como la capacidad de ofrecer servicios que satisfagan las necesidades de la sociedad.

### **2.1.2.1. Tipos de servicios ecosistémicos**

De acuerdo a MEA (2005), agrupa a los servicios ecosistémicos en 4 categorías; servicio de provisión, servicio de soporte, servicio de regulación y servicios cultural:

**Servicio de aprovisionamiento**, está referido a la obtención de alimentos por parte de las personas, quienes realizan sistemas administrados como; cultivo, ganado, acuicultura y fuentes silvestres (incluida la pesca marina y de agua dulce, recolección plantas y animales silvestre). Además, está considerado el bosque que proporciona madera, leña, carbón vegetal, una amplia gama de cultivos y ganado se utilizan para la producción de fibras y el estiércol sirven como fuente de energía de biomasa (combustible). Además, se tiene en cuenta la diversidad de especies microbianas, vegetales y animales, cuyos genes contribuyen a la creación de productos comerciales tales como productos farmacéuticos, medicinas derivadas de plantas, protección de cultivos, cosméticos, horticultura, semillas agrícolas, monitoreo ambiental y una amplia gama de sectores industriales y de construcción.

**Servicio de soporte**, es considerado como un servicio de apoyo; caso puntual el agua, ya que es necesario para la vida en la tierra, quien sustenta todos los demás procesos del ecosistema. Además, el ciclo de nutrientes, es un suministro adecuado y equilibrado necesario para la vida, proporcionada a través de los procesos ecológicos del ciclo de nutrientes, sustenta todos los demás servicios ecosistémicos. Los nutrientes constituyen minerales esenciales, como el nitrógeno, fósforo y potasio, necesarios como materia prima para el desarrollo y crecimiento de los organismos. Los ecosistemas regulan los movimientos y niveles de nutrientes mediante procesos complejos que facilitan su extracción de fuentes minerales (como la atmósfera, hidrosfera o litosfera) o su reciclaje a partir de organismos en descomposición. Este proceso depende de la diversidad de especies presentes.

**Servicio de regulación**, está referido a la regulación del clima, es así como los ecosistemas tanto naturales y gestionados, que influyen sobre el clima y la calidad del aire como fuentes y sumideros de contaminantes, gases reactivos, gases de efecto invernadero, aerosoles y debido a las propiedades físicas que afectan los flujos de calor y los flujos de agua. Los ecosistemas pueden afectar el clima de la siguiente manera: calentamiento (como fuentes de gases de efecto invernadero, por ejemplo, o bosques con un albedo más bajo que la nieve desnuda); enfriamiento (como sumideros de gases de efecto invernadero, fuentes de algunos aerosoles que reflejan la radiación solar y evapotranspiración, por ejemplo); y alterando la redistribución/reciclaje del agua y los patrones regionales de lluvia (a través de la evapotranspiración, por ejemplo, o núcleos de condensación de nubes). Además, la regulación de enfermedades trata de la disponibilidad de muchos servicios ecosistémicos, como alimentos, el agua y el combustible pueden influir profundamente en la salud humana. Las modificaciones del ecosistema asociadas con desarrollos como la construcción de represas y la expansión del riego agrícola, por ejemplo, a veces han aumentado la incidencia local de enfermedades infecciosas como la malaria, la esquistosomiasis y las infecciones por arbovirus, especialmente en los trópicos. Otras modificaciones a los ecosistemas han servido para reducir la incidencia de enfermedades infecciosas. Asimismo, en lo que respecta a la gestión de riesgos naturales, los ecosistemas influyen tanto en la probabilidad como en la intensidad de los eventos, además de modular los impactos de situaciones extremas. Los suelos tienen la capacidad de retener importantes volúmenes de agua, facilitan la transferencia de agua superficial a las capas subterráneas y previenen o disminuyen el riesgo de inundaciones.

**Los servicios culturales** se fundamentan en las diversas culturas humanas, sistemas de conocimiento, prácticas religiosas, interacciones sociales y actividades recreativas, las cuales han sido moldeadas e influenciadas por la naturaleza de los ecosistemas. Reconociendo que no es posible separar por completo los diferentes vínculos espirituales, intelectuales y físicos entre las culturas humanas y los ecosistemas, en este sentido, se identificaron seis tipos principales de servicios culturales y recreativos proporcionados por los ecosistemas: diversidad cultural e identidad; paisajes culturales y valores patrimoniales; servicios espirituales; inspiración (como para las artes y el folclore); estética; y recreación y turismo.

Por otro lado De Groot et al., (2002), considera las siguientes cuatro categorías principales:

**Funciones de regulación:** este conjunto de funciones se refiere a la capacidad de los sistemas naturales y seminaturales para controlar los procesos ecológicos fundamentales y los sistemas de soporte vital a través de ciclos biogeoquímicos y otros procesos de la biosfera. Además de preservar la salud del ecosistema (y la biosfera), estas funciones de regulación proporcionan una amplia gama de servicios que tienen beneficios tanto directos como indirectos para los seres humanos, como la provisión de aire, agua y suelo limpios, así como servicios de control.

**Funciones del hábitat:** los ecosistemas naturales brindan refugio y hábitat de reproducción a las especies silvestres, plantas y animales y contribuir así a la conservación (in situ) de los recursos biológicos y Diversidad genética y procesos evolutivos.

**Funciones de producción:** La fotosíntesis y la asimilación de nutrientes por parte de los organismos autótrofos transforman la energía, el dióxido de carbono, el agua y los nutrientes en una amplia gama de carbohidratos, los cuales son posteriormente utilizados por los productores secundarios para generar una diversidad aún mayor de biomasa viva. Esta amplia variedad de carbohidratos proporciona numerosos servicios ecosistémicos para los seres humanos, desde alimentos y materias primas hasta recursos energéticos y material genético.

**Funciones de información:** Ya que gran parte de la evolución humana ocurrió en entornos no domesticados, los ecosistemas naturales desempeñan un papel crucial como un punto de referencia fundamental y contribuyen a preservar la salud humana ofreciendo espacios para la contemplación, el enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la recreación y la apreciación estética.

#### **2.1.2.2. Efectos de los servicios ecosistémicos**

Conforme a la información de la FAO (2022), la agricultura, la ganadería, la silvicultura y la pesca obtienen ventajas de los servicios ecosistémicos y, al mismo tiempo, los ofrecen. Los impactos de estos sectores en los servicios ecosistémicos pueden tener consecuencias favorables o desfavorables, como, por ejemplo:

**Tabla 1.** Efectos de la agricultura, ganadería, la actividad forestal y pesca en los servicios ecosistémicos.

Efectos positivos	Efectos negativos
- La actividad agrícola genera ambientes para la vida de especies silvestres y configura paisajes de interés estético.	- Los pesticidas, junto con la uniformidad del entorno, pueden disminuir la polinización natural.
- Los bosques contribuyen a preservar la salud de los ecosistemas acuáticos y ofrecen fuentes confiables de agua pura.	- La pérdida de bosques y una gestión inadecuada del territorio pueden incrementar la frecuencia de inundaciones y deslizamientos de tierra durante los ciclones.
- Los desechos de animales pueden representar una relevante fuente de nutrientes y de diseminación de semillas, contribuyendo al mantenimiento de la fertilidad del suelo en áreas de pastoreo	- El exceso de residuos animales y una gestión inadecuada de los mismos pueden resultar en la contaminación del agua y amenazar la diversidad de vida acuática.
- La práctica acuícola sostenible y holística puede potenciar la capacidad de los manglares para proteger contra inundaciones	- La sobreexplotación pesquera ocasiona impactos severos en los ecosistemas marinos al desequilibrar las redes tróficas y dañar los hábitats naturales de diversas especies acuáticas

Fuente: FAO, 2022.

### 2.1.3. Percepción social

La percepción social se define como el proceso mediante el cual las personas comprenden la realidad social. En otras palabras, se trata de cómo observamos a los demás y cómo interpretamos sus acciones (Navarro, 2016).

Según Pérez P. & Gardey (2008), la percepción social implica analizar cómo las influencias sociales afectan la forma en que percibimos las cosas. Es importante reconocer que las mismas características pueden generar impresiones distintas, dado que interactúan entre sí de manera dinámica.

### 2.1.4. Ecosistema

Según la FAO (2022), los ecosistemas son conjuntos de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico no viviente, ofreciendo beneficios o servicios al mundo.

### **2.1.5. Percepción**

Carterette y Friedman (1982), como se cita Oviedo (2004), plantean que la percepción se entiende como un estado subjetivo mediante el cual se lleva a cabo una interpretación del mundo exterior o de eventos importantes (p. 89).

Según Hernández (2016), la percepción no es simplemente una conexión directa entre los órganos sensoriales (los sentidos) y nuestra consciencia de percepción (el neocórtex). En realidad, existen diversos sistemas de interpretación de la información que operan entre estos dos puntos en el proceso perceptual. En resumen, no percibimos simplemente lo que está presente, sino que nuestra percepción está moldeada por los procesos para los cuales estamos programados (p. 5).

### **2.1.6. Finca**

La palabra "finca" se utiliza para referirse a una propiedad, ya sea urbana o rural. Por lo tanto, una finca puede ser una casa con diversas características, aunque generalmente se asocia con la tierra o el terreno que incluye el edificio en cuestión. El posible uso de una finca está determinado por la normativa urbanística de cada región. Las fincas urbanas, dentro de este contexto, suelen ser utilizadas para la vivienda. Las fincas industriales, por otro lado, están dirigidas al desarrollo de diversos procesos productivos, mientras que las fincas rurales permiten actividades agropecuarias (Pérez y Merino, 2017).

### **2.1.7. Socio**

Un socio se refiere a un individuo o entidad legal que ha adquirido responsabilidades y privilegios dentro de una sociedad u organización. Además, un socio es un colaborador, persona o entidad que se une a otro con el propósito de alcanzar un objetivo compartido. Los socios constituyen una asociación en la cual se establecen los derechos y deberes de cada parte (Roldan, 2018).

### **2.1.8. Importancia del agua**

El agua desempeña un papel fundamental e irrefutable a nivel mundial (Romero-Pérez, 2007), al satisfacer las necesidades esenciales de las personas y servir como un componente fundamental para el progreso de actividades productivas, servicios públicos y programas de asistencia social (Contreras, 2021).

De acuerdo con ARESEP (2018), se argumenta que el suministro de agua potable y la gestión del recurso hídrico están estrechamente vinculados, ya que la viabilidad del servicio depende de la disponibilidad del recurso. A pesar de esta conexión, durante mucho tiempo se ha considerado al agua como un recurso abundante y gratuito, lo que ha resultado en una situación insostenible en la relación entre el agua y la humanidad (Araya, 2019). A lo largo de décadas, la sociedad ha contribuido al derroche, la contaminación, la deforestación, la gestión deficiente de aguas residuales, el desarrollo urbano descontrolado y una gestión ineficiente, entre otros problemas. Estas acciones, combinadas con los impactos del cambio climático, han provocado una creciente escasez de agua (Romero-Pérez, 2007).

Araya (2019) y Villareal et al. (2022) señalan que los países están debatiendo medidas para evitar que en el futuro las fuentes de agua no puedan satisfacer la demanda. Para abordar este problema, varios países están proponiendo estrategias desde el punto de vista de la demanda, como la implementación de precios al agua que reflejen su valor real, a través de diversos instrumentos económicos y políticas públicas (Agudo, 1999; Ortega, 2006; Roas, 2001). Esto implica que la valoración del agua no solo tiene en cuenta los costos asociados con su disponibilidad, sino también su utilidad y escasez (Agudo, 1999).

### **2.1.9. Capacidad de manejo del agua**

La valoración de cualquier servicio ambiental, como el agua, enfrenta desafíos significativos debido a las particularidades en su uso, gestión y manejo del servicio hídrico. Estas dificultades surgen porque el agua, al ser un bien público, carece de un precio y, por ende, no cuenta con un mercado donde se pueda intercambiar. La presencia de externalidades, tanto positivas como negativas, crea una brecha entre los beneficios esperados por las autoridades responsables del manejo del servicio hídrico y los beneficios deseados por la sociedad en su conjunto. Por ejemplo, cuando el propietario de una zona forestal decide cambiar su uso por otro, esta decisión podría ser considerada adecuada desde su perspectiva individual, pero puede no serlo desde una perspectiva social, una vez que se consideren todos los costos y beneficios de los agentes afectados (Campos et al., 2005).

Los planes de gestión sugieren mantener una cobertura forestal poco densa, pero con una alta capacidad para proteger el suelo y la hojarasca. La gestión de esta cobertura vegetal puede realizarse con el fin de incrementar la producción de agua mediante la tala selectiva de árboles. Esto se hace de manera que la disminución en la captación y transpiración de los árboles restantes sea mayor que el aumento en la captación y

transpiración de la vegetación del suelo, además de la evaporación de este último (Soto, 2021).

La Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH) es un enfoque que busca coordinar la administración y el aprovechamiento del agua, la tierra y los recursos asociados, con el propósito de mejorar el bienestar social y económico de manera justa, sin poner en riesgo la sostenibilidad de los sistemas esenciales. La GIRH se centra en gestionar tanto la demanda como la oferta de agua, lo que implica una integración en dos categorías principales: el sistema natural, que es crítico para la calidad y disponibilidad del recurso hídrico; y el sistema humano, que determina principalmente el uso del agua, la generación de residuos y la contaminación del recurso (Asociación Mundial para el Agua, 2000).

#### **2.1.10. Vulnerabilidad del servicio hídrico**

La evaluación de la vulnerabilidad implica identificar los elementos que son especialmente propensos a sufrir daños, pérdidas o interrupciones debido a riesgos específicos o grupos de riesgos. Además, se determinan las medidas de mitigación necesarias para hacer frente a estas amenazas (Jiménez et ál., 2004).

Para facilitar la evaluación de la vulnerabilidad de un sistema, es útil descomponerlo en varios componentes, manteniendo siempre una perspectiva sistémica que permita comprender y analizar las interacciones entre ellos. El entendimiento de la vulnerabilidad es esencial para los procesos de planificación y toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo. Esto se debe a que, basándose en dicho entendimiento, se pueden implementar acciones para reducir la vulnerabilidad, identificar las áreas más críticas que requieren intervención prioritaria, asignar recursos humanos, logísticos y económicos, y, en última instancia, prevenir o mitigar conflictos socioambientales. A nivel nacional, la evaluación de la vulnerabilidad ayuda a establecer prioridades para el desarrollo (Downing y Patwardhan, 2003).

Según Rubio (2010), la vulnerabilidad hídrica no debería definirse como la falta absoluta de agua, sino más adecuadamente como la escasez de agua. Se tiende a pensar que los grupos vulnerables son aquellos que enfrentan dificultades o desventajas para acceder al agua, aunque en realidad no son grupos en sí mismos, sino más bien categorías de clasificación. Cuando se analizan estas clasificaciones, se observa que comparten una posición desfavorable o relación en un contexto específico de circunstancias de riesgo. La vulnerabilidad no es una característica intrínseca de objetos, personas o grupos, sino que surge

como una situación relativa al riesgo. Se entiende como la disparidad en las capacidades de los elementos involucrados en un escenario de riesgo, una condición que surge de la interacción entre los elementos en dicho escenario, donde ninguno tiene un control total sobre las variables del riesgo. En otras palabras, en un contexto de riesgo, todos los componentes contribuyen a la vulnerabilidad.

De acuerdo con Hernández (2010), la vulnerabilidad hídrica se percibe como una construcción social, donde la dinámica de la vida actual revela la escasez de agua dulce disponible. Esta escasez no afecta a todas las personas o grupos de la misma manera, ya que la falta de agua varía en tiempo y espacio según las necesidades humanas y productivas. Por lo tanto, están presentes condiciones físicas y sociales que subyacen y persisten en la problemática de la sobreexplotación y asignación excesiva del recurso hídrico, un fenómeno conocido como vulnerabilidad hídrica (PNUD, 2006).

Según Ávila (2002), la vulnerabilidad hídrica puede evaluarse considerando el equilibrio entre la oferta y la demanda de agua, lo que se puede clasificar en cuatro niveles: la capacidad para sostener actividades socioeconómicas, la restricción en la disponibilidad de agua, la provisión de agua y la escasez de agua. Esta evaluación implica una variedad de variables que abarcan aspectos físicos, climáticos, ecológicos, sociales, políticos, demográficos y económicos.

#### **2.1.11. Servicio ecosistémico hídrico**

Los servicios hídricos son más abundantes y complejos de lo que comúnmente se reconoce, y ofrecen una amplia gama de beneficios a las personas, incluidas aquellas en situación de pobreza rural. Estos beneficios abarcan desde la provisión de agua para diversos usos (como el consumo humano, la agricultura y actividades domésticas e industriales) hasta servicios no consumptivos (como la generación de electricidad, el suministro de agua dulce y la facilitación de la navegación). Además, incluyen la regulación de procesos como la erosión y la sedimentación, que pueden mejorar la productividad de los ecosistemas acuáticos. Asimismo, engloban la función de almacenamiento de agua en diferentes medios, como suelos, humedales y llanuras inundables (McNeely, 2007).

El informe de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2005) clasifica los servicios ambientales en términos de servicios de apoyo, regulación, aprovisionamiento y culturales. Al aplicar esta clasificación a los recursos hídricos en la región de los Andes, se hace evidente que el agua encaja en cada una de estas categorías de servicios. Funciona como

un servicio de apoyo, ya que, por ejemplo, contribuye a la formación del suelo y moldea el paisaje. Además, el agua desempeña un papel crucial en la regulación de diversos aspectos, como el clima, los ríos y los humedales. También cumple funciones de aprovisionamiento, como la provisión de agua potable, energía y riego.

## **2.2. Estado del arte**

Menchaca y Cuellar (2021) llevaron a cabo un estudio sobre la percepción comunitaria respecto al agua en la microcuenca del río Pixquiac, Veracruz, México. La recolección de esta percepción se realizó mediante entrevistas personales, durante las cuales se aplicó un cuestionario compuesto por preguntas abiertas y cerradas. Estas preguntas abordaron diversos aspectos relacionados con el recurso hídrico, como su disponibilidad, los problemas asociados al agua, la percepción de su calidad para consumo y usos domésticos, así como la contaminación de fuentes naturales. Los resultados del estudio señalan que los principales problemas relacionados con el agua, según la percepción de los habitantes de la zona estudiada, incluyen la escasez del recurso, la contaminación tanto natural como antropogénica, la falta de servicios de agua potable e infraestructura adecuada, y el desperdicio del agua. En cuanto a la contaminación de los cuerpos de agua, aproximadamente el 50% de los entrevistados en la zona media atribuyeron esta situación a actividades humanas, mientras que el 20% identificó la contaminación de fuentes naturales debido a materia orgánica como lodo, hojas y gusanos. Respecto a la disponibilidad de agua y la percepción de los problemas relacionados con este recurso, los habitantes lo contextualizaron en el ciclo natural y antropogénico del agua. Se destacaron factores que afectan tanto la cantidad como la calidad del agua, como la escasez del recurso durante la temporada de estiaje y la contaminación provocada por actividades humanas, lo que reduce la disponibilidad de agua apta para el consumo humano.

En su estudio, Villamagua (2017) exploró la percepción social de los servicios ecosistémicos en la microcuenca El Padmi, Ecuador. A través de 53 entrevistas domiciliarias, se identificaron los servicios ecosistémicos más destacados, aquellos considerados de mayor relevancia, así como los factores que influían en la percepción de estos servicios y las percepciones de cambios en los ecosistemas y sus impulsores. Se identificaron 12 servicios, siendo los de provisión los más notables, seguidos por los de regulación y culturales. Los servicios de suministro de agua para consumo, materias primas y producción de alimentos fueron los más valorados. Se observó que factores como la educación, el género, la edad y el lugar de residencia influyeron en la percepción de los servicios ecosistémicos. Además, una

parte de la población mencionó que la cantidad de agua ha disminuido debido a la deforestación, y reportaron que el agua llega turbia a las viviendas por los deslizamientos en la parte alta de la microcuenca, causados por las intensas lluvias. En menor medida, se mencionó la contaminación del agua por desechos del ganado y la falta de medidas efectivas de protección del bosque, cada una con un 4%.

Gómez y Martínez (2018) realizaron una evaluación de la percepción sociocultural de los servicios ecosistémicos en la cuenca del Río Orotoy. Inicialmente se identificaron seis servicios ecosistémicos (SE), como regulación hídrica y alimento, mediante revisión bibliográfica y talleres de grupos focales. Luego, se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con 60 personas, incluyendo ganaderos, agricultores y gestores, para analizar el contexto y el uso de los SE en diferentes partes de la cuenca. Los resultados obtenidos revelaron la identificación de 6 servicios ecosistémicos fundamentales que delinean los beneficios que la población obtiene de los ecosistemas en la cuenca del río Orotoy. Según el estudio realizado, la provisión de alimentos abarca actividades agrícolas de producción, cultivos múltiples para subsistencia (pancoger) y la crianza de ganado para ordeño. De manera similar, se reconoció la regulación hídrica como un servicio que provee agua para uso doméstico, consumo humano, sistemas de riego y los beneficios asociados a las precipitaciones. Respecto a la regulación hídrica, los participantes consideraron este servicio como de alta importancia en la vereda, ya que actualmente ha experimentado alteraciones en los niveles de caudal, coincidiendo en la observación de que "existe un bajo nivel de caudal e incluso cambios en la dirección de diferentes arroyos". Además, expresaron cambios en los patrones actuales del agua, señalando que las lluvias durante las temporadas de lluvia (abril-diciembre) y sequía (diciembre-marzo) no se presentan de manera periódica o en los momentos habituales, lo que afecta a todos los sistemas productivos que dependen del agua o de su presencia.

Faviel et al. (2019) llevaron a cabo un estudio para evaluar la percepción y calidad del agua en comunidades rurales ubicadas en el área natural protegida La Encrucijada, Chiapas, México. El estudio se centró en la calidad, disponibilidad y accesibilidad del agua proveniente de pozos artesanos, así como del agua potable embotellada y entubada. Se evaluaron un total de 29 pozos artesanos, nueve marcas de agua potable embotellada y dos fuentes de agua entubada. La información sobre las percepciones de la población en relación con la disponibilidad y calidad del agua que consumen se recopiló a través de 105 entrevistas domiciliarias con preguntas cerradas. Los resultados revelaron que en las zonas cercanas al

estero, algunas viviendas tienen acceso a pozos artesanos, mientras que otras optan por agua embotellada o de la red. El uso principal del agua es doméstico, aunque en algunas viviendas también se utiliza para regar el patio o las plantas, así como para el aseo personal. Según los usuarios, los principales factores que influyen en la buena calidad del agua de los pozos son la presencia de vegetación, la filtración natural a través de la arena, la distancia de las viviendas respecto de las fosas sépticas, el estero y la ubicación en una isla de barrera.

Madrigal-Solis et al. (2020) llevaron a cabo un estudio para analizar la percepción de la población respecto a la situación actual del recurso hídrico en Costa Rica, como un indicador del conocimiento y la gestión del agua. La metodología utilizada consistió en encuestas, a través de las cuales se obtuvieron conclusiones significativas. Aproximadamente el 80% de los encuestados consideró que no enfrenta problemas relacionados con el agua, mientras que el 21,6% manifestó que sus principales preocupaciones incluyen el abastecimiento o la escasez del líquido, la infraestructura limitada, la mala gestión del recurso, la contaminación y la falta de agua durante la estación seca. Cuando se les preguntó sobre posibles soluciones para los problemas mencionados por el 21,6% de los encuestados, la mayoría sugirió la mejora en la infraestructura y la gestión del agua, así como el diálogo y el uso más eficiente del recurso. Sin embargo, hubo una minoría que consideró el cuidado de las fuentes de agua como una solución. En cuanto a las inundaciones, el 91% de los encuestados las asoció principalmente con la acumulación de desechos sólidos en alcantarillas y ríos, mientras que el 66% mencionó los efectos negativos de la deforestación, el 65,4% señaló la obsoleta infraestructura hídrica que no puede manejar el agua de lluvia, el 54,3% mencionó la construcción de viviendas en las orillas de los ríos, el 38,4% citó la sedimentación en los cauces y el 30% hizo referencia al crecimiento urbano.

Arango et al. (2020), en su investigación titulada "Los servicios ecosistémicos desde la perspectiva de los productores de café de Belén de Umbría, Risaralda, Colombia", abordaron los cambios en los servicios ecosistémicos y sus impactos en la productividad, la erosión del suelo y la proliferación de plagas y enfermedades, entre otros aspectos. La metodología empleada incluyó análisis multicriterio, cualificación y talleres. Los resultados destacaron que los servicios de regulación, especialmente la regulación hídrica y la conservación del suelo, recibieron las calificaciones más altas. Esto podría atribuirse a los problemas relacionados con la disponibilidad de agua y el estrés hídrico que afecta los cultivos. El servicio ecosistémico de provisión de alimentos y la disponibilidad de nutrientes también fueron considerados importantes. Como conclusión, se propusieron estrategias de

manejo destinadas a mantener los servicios ecosistémicos prioritarios para los productores, con el objetivo de mejorar el uso y disfrute del medio ambiente.

Arcos Severo et al. (2020) examinaron la percepción social de los servicios ecosistémicos ofrecidos por los huertos familiares en el Altiplano Central de México, resaltando la necesidad de comprender este análisis desde una perspectiva social para garantizar su continuidad. Su estudio incluyó encuestas aplicadas a 42 participantes y empleó la escala Likert junto con el software SPSS para analizar los resultados. Se identificaron 17 servicios ecosistémicos, siendo la diversidad de alimentos el más valorado y el mantenimiento de tradiciones el menos importante. Se encontraron diferencias significativas en la percepción de algunos servicios ecosistémicos. Los servicios culturales destacaron por su belleza paisajística y su contribución a la relajación, mientras que la conservación de la biodiversidad fue el servicio de soporte más relevante. En cuanto a los servicios de regulación, el control de la erosión y el mejoramiento de la polinización obtuvieron altas calificaciones. En los servicios de provisión, la diversidad de alimentos fue fundamental. En resumen, los huertos familiares juegan un papel crucial en la prestación de servicios ecosistémicos, destacando la importancia de mantener la belleza del paisaje, la biodiversidad, y la seguridad alimentaria.

Rizo (2018) llevó a cabo un estudio titulado "Análisis de la Percepción sobre la Provisión de los Servicios Ecosistémicos en el Sector Ganadero de las Fincas en el Cantón de Esparza, en la Provincia de Puntarenas, Costa Rica", con el propósito de comprender la importancia de los servicios ecosistémicos en la actividad ganadera en dicha región. Utilizó una metodología que incluyó entrevistas, observación y encuestas semiestructuradas. Los resultados revelaron que los productores de la zona prefieren prácticas de sistemas silvopastoriles, como bancos de forraje, árboles dispersos en potreros y cercas vivas, que contribuyen a la restauración y sostenibilidad de los recursos naturales en los paisajes ganaderos. En cuanto a la importancia de los servicios ecosistémicos para los productores, estos mencionaron que estos servicios son fundamentales para su actividad ganadera, especialmente la producción de forraje, frutos, control de la erosión, división de potreros y protección de fuentes de agua. Concluyó que los productores son conscientes de la contribución de las prácticas silvopastoriles y los beneficios que aportan a su actividad, si bien destacó que la implementación de bancos de forraje requiere una gran cantidad de mano de obra, lo que puede limitar su adopción como una práctica generalizada en la ganadería.

Andrade et al., (2017) llevaron a cabo una investigación titulada "Percepción Local de los Servicios Ecosistémicos Ofrecidos en Fincas Agropecuarias de la Zona Seca del

Norte del Tolima, Colombia", con el objetivo de comprender la percepción de la oferta de 15 servicios ecosistémicos en contextos agropecuarios y forestales. Utilizaron una metodología que incluyó la aplicación de 40 encuestas semiestructuradas, las cuales fueron analizadas utilizando la escala de Likert. Los resultados revelaron que el 70% de los productores nunca habían oído hablar de servicios ecosistémicos, y el 90% tenía un conocimiento limitado sobre la huella de carbono de sus sistemas de producción. A pesar de esto, los productores percibieron en general una alta importancia de los servicios ecosistémicos, con excepción de algunos como la calidad de la madera, el control biológico de plagas y los escenarios paisajísticos para recreación e investigación, que fueron considerados de importancia mediana. La provisión de agua fue identificada como el servicio ecosistémico más crucial para el manejo de los cultivos, pero los productores señalaron que este servicio se ve afectado negativamente por la intensificación del uso agropecuario y la falta de protección de las zonas de recarga. Los servicios ecosistémicos más importantes fueron el mantenimiento de los cauces de agua, la protección de la calidad del agua, la regulación del ciclo del agua y la regulación natural del clima, los cuales fueron significativamente diferentes al resto. En conclusión, los servicios ecosistémicos de mayor importancia para los productores de la zona seca del norte del Tolima son la regulación natural del clima, la protección de la calidad del agua, el mantenimiento de los cauces de agua y la regulación del ciclo del agua. Sin embargo, el agua se percibe como el recurso más vulnerable, por lo que se recomienda implementar un programa de restauración que incluya la vegetación ribereña para mejorar su resiliencia.

Bolaños (2017) en su estudio sobre "Percepción Social del Riesgo por Pérdida de Servicios Ecosistémicos - Estudio de Caso en la Cuenca del Río Grande, Antioquia", donde abordó la preocupación sobre la posibilidad futura de daños y las consecuencias derivadas de la pérdida de servicios ecosistémicos. La metodología empleada combinó enfoques cualitativos (entrevistas semiestructuradas) y cuantitativos (modelos lógicos multinomiales). Los resultados resaltaron el control de la erosión y la provisión de agua como servicios ecosistémicos de alta relevancia, valorados como muy importantes por los beneficiarios. Se identificaron actividades productivas, cambio climático, factores físicos naturales y limitado control institucional como las principales causas de su disminución. Estos hallazgos contribuyen al entendimiento del riesgo ambiental. En cuanto a la pérdida de calidad del agua, los encuestados señalaron el uso de agroquímicos, incluyendo fertilizantes y pesticidas, como responsables de la contaminación del agua, y relacionaron este problema con posibles impactos negativos en la salud debido al consumo de agua de baja calidad.

Infante y Arce (2015), en su estudio titulado "Percepción Local de los Servicios Ecológicos y de Bienestar de la Selva en la Zona Maya de Quintana Roo, México", abordaron la necesidad de analizar cómo se perciben localmente los servicios ecológicos y el bienestar desde una perspectiva geográfica y de desarrollo. Utilizaron una metodología basada en un muestreo por cuotas y aplicaron entrevistas con preguntas abiertas y semiestructuradas. Los resultados revelaron que los participantes identificaron servicios de provisión, regulación, mantenimiento y culturales, destacando una mayor percepción de servicios ecológicos en áreas de "monte alto" y "acahual de 20 años o más", mientras que la "sabana" fue percibida como la que proporcionaba menos servicios. Se observó una estrecha interacción sociedad-maleza en las comunidades mayas del centro de Quintana Roo, donde el "monte alto" y el "acahual de veinte años o más" destacaron por su diversidad de servicios ecológicos. Estos servicios desempeñan un papel crucial en la reproducción de las prácticas culturales mayas, lo que sustenta su identidad como mayas macehuales. Se resaltó la importancia de la provisión de agua para los animales del monte y su potencial turístico, con algunos ejidatarios involucrados en proyectos relacionados. Además, se reconoció que la preservación de masas forestales favorece la calidad del aire y del agua en la región.

Codato (2015), en su estudio "Percepción Social del Territorio y de los Servicios Ecosistémicos en el Alto Mayo, Región San Martín, Perú", abordó la problemática de evaluar el conocimiento y la percepción de los actores locales sobre el territorio del Alto Mayo y sus servicios ecosistémicos. Utilizó una metodología que incluyó entrevistas, encuestas y la herramienta SolVES. Los resultados revelaron que una parte significativa de los participantes tenía un conocimiento limitado sobre el concepto de Servicios Ecosistémicos, donde el 28.4% no estaba familiarizado en absoluto, el 24.9% había oído hablar, pero no recordaba bien, y el 16.4% tenía una definición incorrecta. Esto sugiere una difusión aún limitada del concepto y cierta confusión en el manejo de proyectos relacionados. Además, áreas como el Morro de Calzada y las microcuencas del Rumiyacu, Mishquiyacu y Almendra fueron destacadas por su importancia en la provisión de agua para Calzada y Moyobamba. Asimismo, se valoró la subcuenca del río Gera por su contribución a la generación de energía hidroeléctrica y el bosque de protección del Alto Mayo. En conclusión, la percepción y conocimiento de los residentes del Alto Mayo sobre su territorio y sus servicios ecosistémicos se están reconociendo cada vez más como fundamentales en los procesos de ordenamiento territorial y conservación de los ecosistemas.

### III.MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Lugar de ejecución

En cuanto a su ubicación geográfica la CAI Bella se encuentra ubicado al sur- este del Centro poblado Bella, siendo sus coordenadas UTM Este: 386 229; Norte: 8 969 080; Altitud: 776 m.s.n.m.

Políticamente la cooperativa agroindustrial Bella, se encuentra en el departamento de Huánuco, Provincia de Leoncio Prado, Distrito de Mariano Damaso Beraun, Centro poblado de Bella.

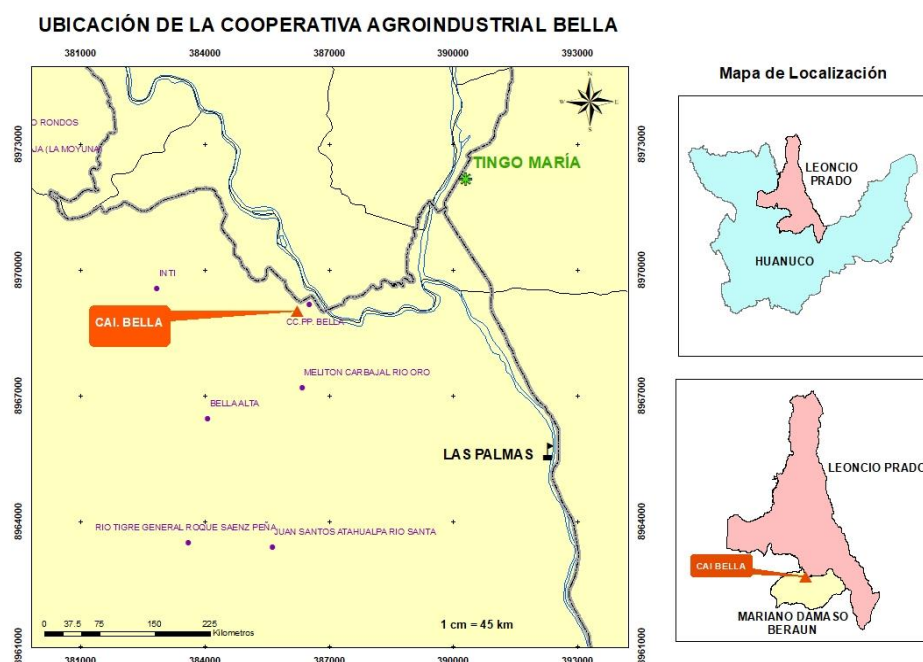


Figura 1. Mapa de ubicación de la Cooperativa Agroindustrial Bella.

#### 3.2. Materiales y equipos

Para la investigación se desarrolló actividades entrevistas, observación directa y encuestas, para ello se usará lo siguiente:

**Materiales:** Lapiceros, archivadores, libreta de campo y formatos establecidos.

**Equipos:** Cámara fotográfica y GPS.

### 3.3. Metodología

#### 3.3.1. Criterio de investigación

**Clase de investigación:** La investigación es científica, fáctica y aplicada. Es científica porque se enfocó en conocer la realidad de las categorías de verdad y falsedad. Es fáctica porque se estudió los hechos sociales, que son reales, como los servicios ecosistémicos y la percepción de los servicios ecosistémicos por parte de los socios de la CAI Belle – Monzón. Es aplicada porque él estudió es corroborativo; es decir, que se estudió en los distritos de Mariano Damaso Beraun y Monzón en el año 2023, lo que ya se ha estudiado en otros espacios y otros tiempos.

**Tipo de investigación:** La investigación es transversal, porque se trabajó con datos brindados por los socios de la CAI Bella - Monzón, datos que variarán por cada socio y que fueron evaluados en un mismo tiempo del año 2023.

**Nivel de investigación:** La investigación es descriptiva, porque se describió la percepción social de los servicios ecosistémicos por parte de los socios de la CAI Bella - Monzón, a partir de la identificación de usos, nivel de importancia, nivel de capacidad de manejo y nivel de vulnerabilidad.

**Diseño de la investigación:** No experimental, porque no se manipulo el objeto de investigación; es decir, se evaluó a los socios de la CAI Bella - Monzón y como estos se relacionan con los servicios ecosistémicos en su estado natural, logrando analizar la percepción sobre los servicios ecosistémicos.

#### 3.3.2. Técnicas de muestreo

**Población:** comprendió el total de 60 socios activos de la CAI Bella – Monzón, como podrá verse en la Tabla 2, asimismo, la población se encontró distribuido en 8 localidades que se encuentran ubicados en los distritos de Mariano Damaso Beraun y Monzón.

**Tabla 2.** Distribución de la población de socios de la CAI Bella - Monzón.

Distritos	Localidades	Género		Total
		Femenino	Masculino	
Mariano Damaso Beraun	Bella	21	9	30
Mariano Damaso Beraun	Bella Alta	1	1	2
Mariano Damaso Beraun	Inti	5	4	9
Mariano Damaso Beraun	Lota	3	6	9
Mariano Damaso Beraun	Rio Oro	3	1	4
Mariano Damaso Beraun	San Andrés	1	3	4
Monzón	Agua Blanca		1	1
Monzón	Palo Wimba	1		1
Total		35	25	60

Fuente: Padrón de socios hábiles CAI Bella - Monzón, 2023.

**Muestra:** Para la presente investigación se utilizó la siguiente formula cuya variable principal es de tipo cualitativo (Aguilar Barojas, 2005).

$$n = \frac{NZ^2 pq}{d^2 (N - 1) + Z^2 pq} \quad (1)$$

Donde:

N = Población = 60

Z = nivel de confianza al 95% = 1.96

E = error = 5%

d = nivel de precisión absoluta. Referido a la amplitud del intervalo de confianza deseado en la determinación del valor promedio de la variable en estudio = 0.05

p = proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia = 0.8

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno de estudio (1 - p)

La suma de la p y la q siempre debe dar 1, si p = 0.8 entonces q = 0.2

Reemplazando los datos en la Ecuación (1), resulta que la muestra será de 49 socios

$$n = \frac{60 * 1.96^2 * 0.8 * 0.2}{0.05^2 * (60 - 1) + 1.96^2 * 0.8 * 0.2}$$

$$n = 48.38 = 49$$

**Distribución de la muestra:** obedeció a la misma distribución de la población de la Tabla 2 relacionado al número de socios por localidad. La muestra se distribuyó en base a las 8 localidades, pero considerando sus respectivos pesos porcentuales como se presenta en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Distribución de la muestra de socios de la CAI Bella - Monzón.

Distritos	Localidades	Género		Total
		Femenino	Masculino	
Mariano Damaso Beraun	Bella	17	7	25
Mariano Damaso Beraun	Bella Alta	1	1	2
Mariano Damaso Beraun	Inti	4	3	7
Mariano Damaso Beraun	Lota	2	5	7
Mariano Damaso Beraun	Rio Oro	2	1	3
Mariano Damaso Beraun	San Andrés	1	2	3
Monzón	Agua Blanca		1	1
Monzón	Palo Wimba	1		1
Total		29	20	49

Fuente: Elaboración propia.

**Unidad de análisis:** Como la investigación es corte transversal, la unidad de análisis fueron los socios de la CAI Bella - Monzón.

### 3.3.3. Tipos de variables

Variable independiente (SC)

SC = Socios de la CAI Bella - Monzón ( $X_i$ )

Indicadores

$X_{11}$  = Edad

$X_{12}$  = Sexo

$X_{13}$  = Grado de instrucción

Variable dependiente (PSSE)

PSSE = Percepción social de los servicios ecosistémicos ( $Y_i$ )

Indicadores

$Y_{11}$  = Nivel de importancia

$Y_{12}$  = Nivel de capacidad de manejo

$Y_{13}$  = Nivel de vulnerabilidad

### 3.3.4. Instrumento de recolección de datos

Para la recopilación de datos, se empleó una encuesta de tipo múltiple, diseñada conforme a las distintas dimensiones de la variable de interés, que incluyen la evaluación del nivel de importancia, la capacidad de manejo y la vulnerabilidad asociada al servicio ecosistémico hídrico.

Validación del instrumento, la validación por juicio u opinión de expertos tenía como objetivo evaluar la formulación y comprensión del lector sobre el tema. Este proceso se realizó previamente a su aplicación a través del proceso de juicio de expertos, donde se consideró a especialistas con el fin de corroborar que estos tengan relevancia, coherencia, suficiencia y claridad (Anexo 5).

Prueba piloto, consistió en aplicar la encuesta un grupo de socios, con el fin de validar si el contenido de la encuesta era comprendido por los socios durante la prueba. Finalmente, se determinó la fiabilidad o confiabilidad, utilizando el coeficiente alfa de Cronbach mediante el software Microsoft Excel.

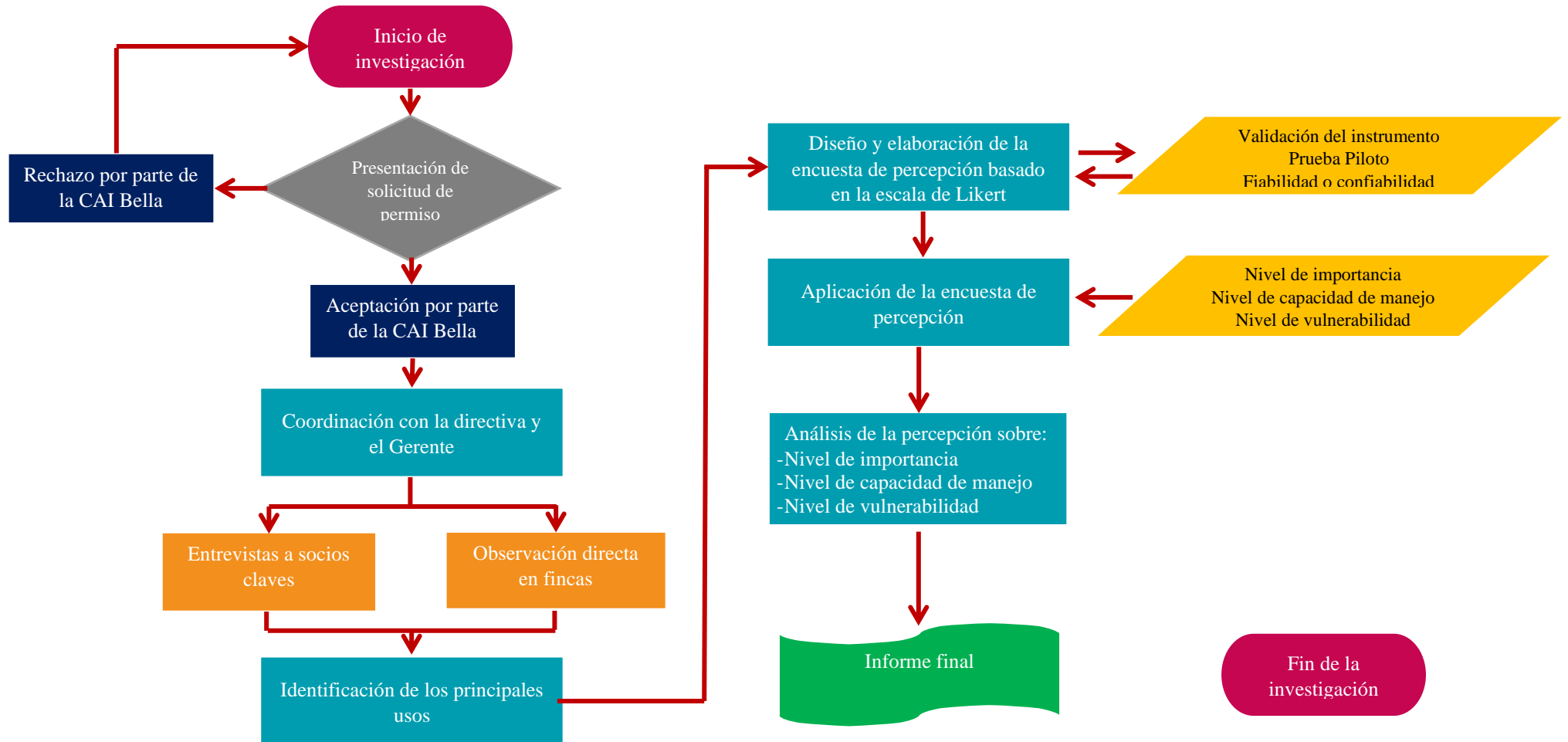
**Tabla 4.** Fiabilidad de los datos

Estadísticos	Valores
Coeficiente de confiabilidad de cuestionario	0.93
Numero de indicadores del instrumento	33.00
Sumatoria de las varianzas de los indicadores	20.60
Varianza total del instrumento	217.84

Fuente: Elaboración propia.

Cabe precisar que el resultado de confiabilidad del instrumento fue de 0.93 que se aproximó a 1, lo que indica una excelente confiabilidad de acuerdo con los valores establecidos del coeficiente de alfa de Cronbach (Anexo 6).

### 3.3.5. Flujograma de procedimientos



### **3.3.6. Desarrollo de la investigación**

#### **a) Identificación de los principales usos del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios**

Se presentó a la CAI Bella - Monzón una solicitud de permiso para realizar el estudio de investigación. Una vez aceptada y aprobada la solicitud, se coordinó con la Directiva y el Gerente sobre el plan de actividades programadas (Anexo 1 y 2).

Se realizó entrevista y observación directa de fincas al 10% de la población, con el fin de identificar los principales usos del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios de la Cooperativa Agroindustrial y de Servicios del Centro Poblado de Bella – Bajo Monzón visitando a los socios en sus fincas, para la ejecución de las entrevistas semiestructuradas para obtener información cualitativa (Anexo 3). Además, durante el recorrido se complementó las visitas con observaciones directa de los usos del agua en dichas fincas. Los datos recopilados se analizaron para identificar patrones y tendencias, y se validaron con los participantes del estudio y otros actores clave en la comunidad, asegurando así la precisión y relevancia de los resultados obtenidos. Con estos resultados se diseñó y elaboró el instrumentó de reejo de datos, siendo una encuesta estructurada en base a la escala de Likert (Anexo 4). Previó a ello, se realizó la validación del instrumento por la opinión de 3 expertos, prueba piloto de 10% de la población y una excelente confiabilidad de 0.93.

Seguido, se aplicó la encuesta de percepción en base a la escala de Likert a una muestra de 49 socios hábiles. Para ello, se visitó a los socios seleccionados en sus fincas; en caso de que el socio seleccionado de la muestra no fuera ubicado, a pesar de haber sido buscado hasta en tres oportunidades, se le reemplazó por el siguiente socio en el padrón para mantener el número de nuestra determinada. El tiempo que tomó para cada encuesta fue de aproximadamente 30 a 45 minutos. Es preciso resaltar, que la aplicación de la encuesta de precepción fue crucial para el cumplimiento de los objetivos de nivel de importancia, capacidad de manejo y nivel de vulnerabilidad.

#### **b) Nivel de importancia que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico**

Posterior que se identificaron los usos del servicio hídrico por parte de los socios, en la encuesta de percepción se definieron 11 indicadores para medir el nivel de importancia del servicio hídrico (Tabla 5).

**Tabla 5.** Nivel de importancia del servicio hídrico

<b>Indicadores</b>	<b>Nivel de importancia (A)</b>
A1	El bosque en su finca proporciona recurso hídrico para su bienestar
A2	El recurso hídrico es importante en tu vida cotidiana
A3	Las fuentes de aguas naturales debidamente cuidadas mejoran su calidad de vida
A4	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la producción de cultivos
A5	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la crianza de animales
A6	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para las actividades domesticas
A7	La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades recreativas
A8	La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades de transporte
A9	La participación de los vecinos en el cuidado de la fuente natural de agua es necesario
A10	Está de acuerdo con el uso eficiente del agua
A11	Está satisfecho con la fuente natural de agua que cuenta

**c) Capacidad de manejo que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico**

Para esta evaluación se consideró los 10 indicadores definidos para la dimensión de la capacidad de manejo del servicio hídrico mediante una encuesta de percepción aplicada a los socios (Tabla 6).

**Tabla 6.** Nivel de capacidad de manejo del servicio hídrico

<b>Indicadores</b>	<b>Nivel de Capacidad de manejo (B)</b>
B1	Que se involucre a los miembros de la familia para el cuidado del agua
B2	Plan para conservar su bosque
B3	Recorre su finca para supervisar el cuidado de la fuente natural de agua
B4	Actividades de reforestación en su finca
B5	El manejo de residuos sólidos ayuda con el cuidado de la fuente natural de agua
B6	El tratamiento de aguas residuales ayude al cuidado de la fuente natural de agua
B7	Considera adecuado proteger las fajas marginales y riberas de la fuente natural de agua
B8	Considera que el reusó de agua contribuye en el uso eficiente
B9	El almacenamiento de agua es una buena práctica para evitar contaminación de la fuente natural de agua
B10	Las captaciones de agua deben ser consideradas zonas intangibles por la población

**d) Nivel de vulnerabilidad que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico**

Para la dimensión sobre el nivel de vulnerabilidad del servicio hídrico se muestra los 9 indicadores definidos a través de una encuesta de percepción aplicada a los socios (Tabla 7).

**Tabla 7.** Nivel de vulnerabilidad del servicio hídrico.

<b>Indicadores</b>	<b>Nivel de vulnerabilidad (C)</b>
C1	La disponibilidad hídrica que cuenta en su finca cree que es lo suficiente para cubrir sus necesidades
C2	Está de acuerdo con la calidad de agua que tiene en su finca
C3	Percibe que en su finca y al rededor está disminuyendo la disponibilidad hídrica de la fuente natural de agua
C4	El uso de pesticidas contamina la fuente natural de agua
C5	Las aguas residuales contaminan la fuente natural de agua
C6	La fuente natural de agua se encuentra vulnerable por actividades del hombre
C7	Las actividades piscícolas mal administradas son un riesgo para la fuente natural de agua
C8	Las personas que contaminen la fuente natural de agua paguen multa
C9	Te preocupa la escasez de disponibilidad hídrica en un futuro

Finalmente, se consolidó todo el material en físico de las entrevistas y aplicación de encuesta en un archivador folder como evidencia del estudio.

**3.3.7. Análisis estadístico**

Los datos obtenidos fueron procesados empleando la estadística descriptiva e inferencial, a través del programa de Microsoft Excel. Para la percepción de los servicios ecosistémicos que brinda el recurso hídrico se basó a la escala de Likert, donde se tomó las sumatorias de todas las puntuaciones, obteniendo estadísticos descriptivos; además, se empleó la correlación de Pearson con fin de medir el grado de asociación de los indicadores definidos para cada objetivo del en estudio.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

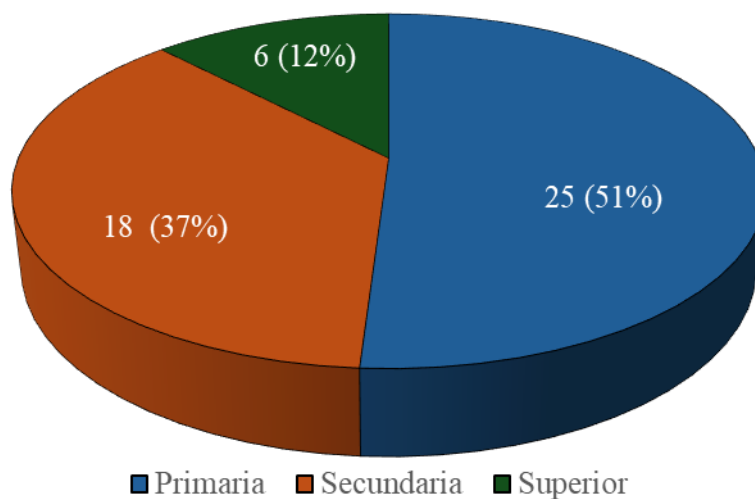
### 4.1. Identificación de los principales usos del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios

#### 4.1.1. Grado de instrucción

Con respecto al grado de instrucción, la educación primaria, representa el 51% del total con 25 socios, seguida por la educación secundaria con un 37% con un número de 18 y la educación superior con un 12% con solo 6 socios (Tabla 8 y Figura 2)."

**Tabla 8.** Grado de instrucción de los encuestados

Grado de instrucción	Frecuencia	Porcentaje
Primaria	25	51
Secundaria	18	37
Superior	6	12
Total	49	100



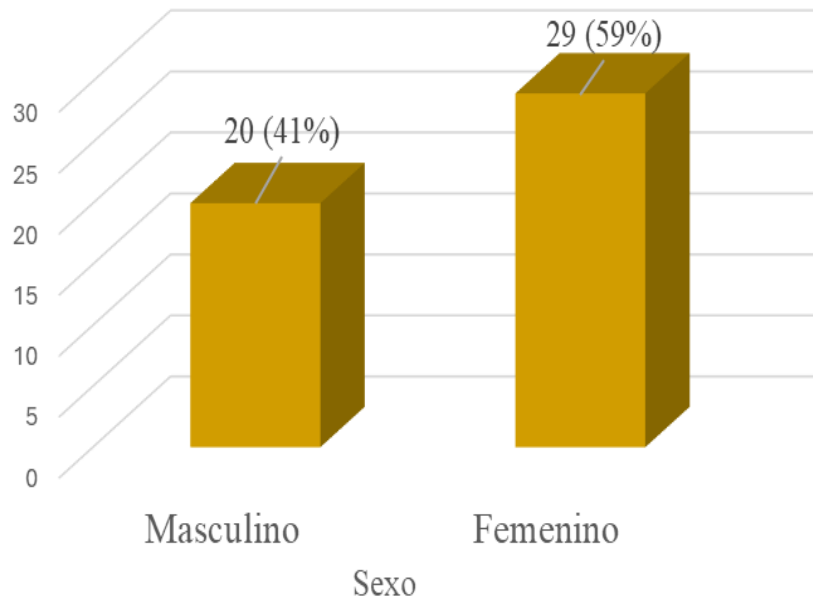
**Figura 2.** Frecuencia del grado de instrucción de los encuestados

#### 4.1.2. Sexo de los encuestados

En la encuesta sobre la percepción del servicio hídrico, se muestra la distribución por sexo de los socios. Se observó que el 41% de los encuestados eran de género masculino, mientras que el 59% eran de género femenino, lo que indicaba una mayor representación femenina en el estudio (Tabla 9 y Figura 3).

**Tabla 9.** Sexo de los encuestados

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	20	41
Femenino	29	59
Total	49	100

**Figura 3.** Frecuencia de los sexos de los encuestados

#### 4.1.3. Principales usos del servicio hídrico

Después de hacer las visitas al 10% de la población basados en entrevistas y observaciones directa en fincas, donde proporciona los diferentes usos del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios de la cooperativa. Se observa una diversidad de actividades en tres categorías principales: finca, doméstico y animales. En el ámbito de la finca, el riego de cultivos es el principal uso del agua, lo que resalta su importancia para la producción agrícola; además, el lavado de herramientas y de granos de café sugiere una necesidad de agua para mantener la eficiencia y la calidad de los productos agrícolas. A nivel doméstico, el agua se utiliza para múltiples propósitos, desde el lavado de alimentos y la cocción hasta el aseo personal, reflejando su papel crucial en las actividades diarias y la higiene. En cuanto a la cría de animales, el agua es esencial tanto para la crianza de peces como de aves, subrayando su importancia en la producción animal (Tabla 10 y Figura 4).

**Tabla 10.** Usos del servicio hídrico por parte de los socios.

Nº	Uso	Actividad
1	Finca	Para el riego de cultivos Lavado de herramientas Lavado de granos de café
2	Domestico	Lavado de alimentos Cocción de alimentos Aseo personal
3	Animales	Crianza de peces Crianza de aves



a. Piscigranja



b. Uso del agua para alimentos



c. Uso del agua para aseo



d. Agua para autoconsumo

**Figura 4.** Usos principales del servicio hídrico por parte de los socios.

Este análisis revela la amplia gama de usos del agua por los socios de la cooperativa, así como su relevancia en distintos aspectos de la vida y la actividad económica. Además, destaca la necesidad de una gestión cuidadosa y sostenible del recurso hídrico para garantizar su disponibilidad continua y su calidad para las generaciones futuras. Al comparar los resultados del estudio con los de Villamagua (2017), se evidencia una concordancia en la

importancia atribuida al servicio ecosistémico hídrico. Ambos estudios destacan la vitalidad del agua para la producción de alimentos y el consumo humano, lo que sugiere una preocupación compartida por la disponibilidad y calidad del recurso hídrico en diferentes contextos geográficos. Esta consistencia puede ser indicativa de la universalidad de ciertas necesidades y preocupaciones relacionadas con el agua en comunidades agrícolas. Por otro lado, al comparar los resultados con los de Gomez y Martinez (2018), se encuentra una afinidad en la percepción de la importancia del agua para usos domésticos y agrícolas. Esto sugiere que la valoración del agua como recurso esencial trasciende fronteras geográficas y se mantiene consistente entre comunidades agrícolas en diferentes regiones. La identificación de la regulación hídrica como un servicio relevante en el estudio de Gomez y Martinez (2018) también encuentra eco en la importancia atribuida al riego de cultivos en su estudio, resalta la interdependencia entre el agua y la agricultura en diversas comunidades. Mientras, que en el estudio de Faviel et al. (2019) se observa un mayor énfasis en el uso doméstico del agua, destacando la importancia del riego de cultivos en el ámbito agrícola.

Además, los factores socioeconómicos y culturales pueden influir en la utilización del servicio hídrico. Por ejemplo, la educación y el acceso a información sobre prácticas de conservación del agua podrían influir en la percepción de la importancia de la gestión sostenible del recurso hídrico. Del mismo modo, las diferencias de género y edad podrían influir en los roles asignados al agua en diferentes contextos culturales, lo que podría reflejarse en las diferencias observadas en los resultados de los estudios.

#### **4.2. Nivel de importancia que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico**

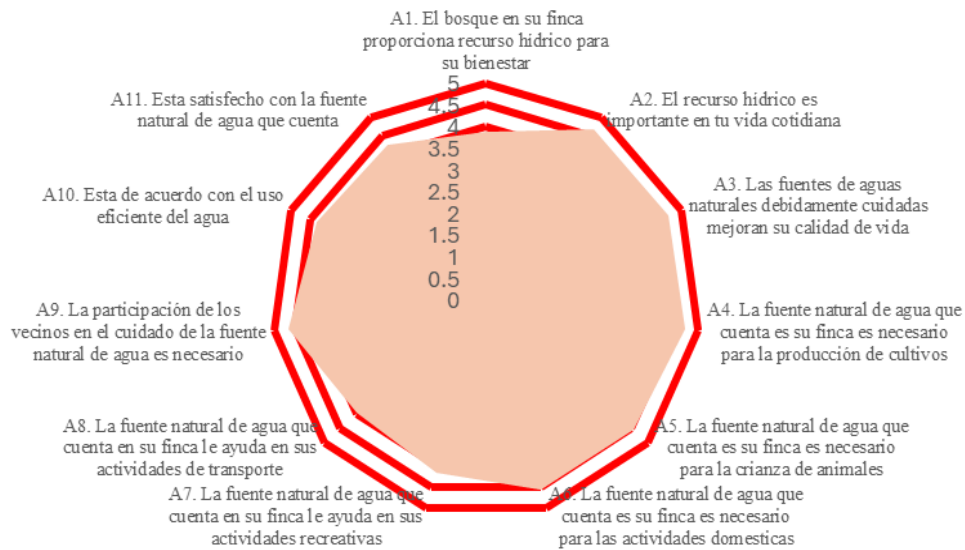
Los resultados muestran una alta valoración del recurso hídrico en múltiples aspectos, lo que indica de manera general de acuerdo con los 11 indicadores que el nivel de importancia por parte de los socios es totalmente de acuerdo. Por ejemplo, los encuestados dan una calificación promedio de 4.67 y 4.69 respectivamente para la importancia del recurso hídrico en su vida cotidiana (A2) y su necesidad para la producción de cultivos (A4), lo que sugiere un consenso generalizado en estos aspectos. Sin embargo, aunque la necesidad del agua para la crianza de animales (A5) y para las actividades domésticas (A6) también es alta, con promedios de 4.57 y 4.55 respectivamente, la variabilidad de las respuestas es un poco más amplia, como lo indican las desviaciones estándar de 0.74 y 0.71, y los coeficientes de variación de 16.1% y 15.6% respectivamente (Tabla 11 y Figura 5).

Por otro lado, la satisfacción con la fuente natural de agua (A11) muestra una ligera discrepancia, con un promedio de 4.24 y una desviación estándar de 1.01, lo que sugiere una variabilidad significativa en las respuestas. En cuanto al uso eficiente del agua (A10), aunque el promedio es relativamente alto (4.35), la desviación estándar de 0.83 indica cierta variabilidad en las opiniones de los encuestados. Estos resultados sugieren una percepción generalmente positiva del recurso hídrico, aunque existen diferencias en la importancia atribuida en diferentes aspectos y una leve discrepancia en la satisfacción y el acuerdo con el uso eficiente del agua (Tabla 11 y Figura 5).

**Tabla 11.** Estadísticos descriptivos de los valores de nivel de importancia del servicio hídrico

Nivel de importancia (A)	N	Media	D.E	C.V	Min	Max
A1	49	3.86	0.89	23.1	2	5
A2	49	4.67	0.59	12.7	3	5
A3	49	4.67	0.59	12.7	3	5
A4	49	4.69	0.55	11.7	3	5
A5	49	4.57	0.74	16.1	3	5
A6	49	4.55	0.71	15.6	3	5
A7	49	4.16	1.21	29.2	1	5
A8	49	3.98	1.23	31	1	5
A9	49	4.65	0.52	11.2	3	5
A10	49	4.35	0.83	19.1	2	5
A11	49	4.24	1.01	23.8	2	5

**A1:** El bosque en su finca proporciona recurso hídrico para su bienestar; **A2:** El recurso hídrico es importante en tu vida cotidiana; **A3:** Las fuentes de aguas naturales debidamente cuidadas mejoran su calidad de vida; **A4:** La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la producción de cultivos; **A5:** La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la crianza de animales; **A6:** La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para las actividades domesticas; **A7:** La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades recreativas; **A8:** La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades de transporte; **A9:** La participación de los vecinos en el cuidado de la fuente natural de agua es necesario; **A10:** Está de acuerdo con el uso eficiente del agua; **A11:** Esta satisfecho con la fuente natural de agua que cuenta.



**Figura 5.** Promedio de los indicadores del nivel de importancia

Los resultados muestran una alta valoración del recurso hídrico entre los socios de la cooperativa, especialmente en lo que respecta a su importancia en la vida cotidiana y en la producción de cultivos. Estos hallazgos son similares con los estudios previos de Menchaca y Cuellar (2021), Gómez y Martínez (2018), que destacaron el nivel de importancia del agua para usos domésticos y agrícolas en la cuenca del Río Orottoy. Sin embargo, algunas discrepancias se observan al comparar estos resultados con el estudio de Madrigal-Solis et al. (2020) en Costa Rica revelan que casi el 80% de la población encuestada considera que no tiene problemas de agua. Esta diferencia podría atribuirse a las variaciones en la percepción de la disponibilidad y calidad del agua entre diferentes regiones geográficas y contextos socioeconómicos.

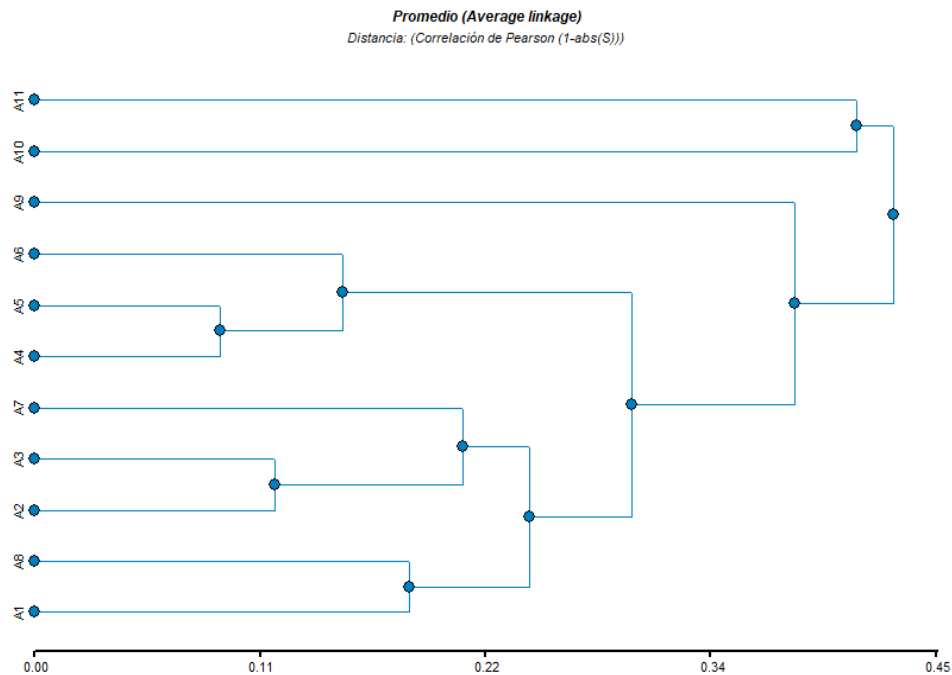
Además, los estudios de Araya (2019) y Villareal et al. (2022) resaltan la importancia de implementar medidas para garantizar la disponibilidad futura del agua, incluyendo la valoración adecuada del recurso mediante políticas públicas y económicas. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de considerar tanto los aspectos económicos como los socioculturales en la gestión sostenible del agua, como lo sugiere Romero-Pérez (2007). En conjunto, estos resultados destacan la importancia del agua como recurso vital y la necesidad de abordar de manera integral los desafíos relacionados con su disponibilidad y gestión. Aunque existen diferencias en la percepción del agua entre diferentes estudios y contextos, la valoración del agua como un recurso esencial es universal y requiere acciones concertadas a nivel local, nacional y global para garantizar su sustentabilidad a largo plazo.

La correlación de Pearson muestra que hay correlaciones positivas significativas entre la mayoría entre indicadores. Por ejemplo, los indicadores relacionados con la importancia del recurso hídrico en la vida cotidiana (A2) y su necesidad para la producción de cultivos (A4) tienen una correlación de 0.71, lo que indica una relación positiva fuerte entre estos dos aspectos. Del mismo modo, hay correlaciones positivas significativas entre A3 (mejora de la calidad de vida mediante el cuidado de las fuentes de agua) y A5 (necesidad de agua para la crianza de animales), así como entre A8 (ayuda en actividades de transporte) y A7 (ayuda en actividades recreativas), con coeficientes de correlación de 0.77 y 0.78 respectivamente. Sin embargo, también hay algunas correlaciones más débiles, como la relación entre A9 (participación de vecinos en el cuidado de la fuente de agua) y A10 (acuerdo con el uso eficiente del agua) con un coeficiente de correlación de 0.48. Esto indica que la relación entre estas variables puede ser menos lineal o que otros factores pueden influir en ella. En general, estos resultados sugieren una consistencia en la percepción de los encuestados sobre la importancia del recurso hídrico en varios aspectos de sus vidas y actividades agrícolas (Tabla 12 y Figura 6).

**Tabla 12.** Correlación de Pearson para los indicadores de nivel de importancia

Indicadores	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11
A1	1.00	0.78	0.70	0.68	0.76	0.69	0.74	0.81	0.65	0.60	0.48
A2	0.78	1.00	0.88	0.71	0.87	0.69	0.77	0.79	0.64	0.62	0.66
A3	0.70	0.88	1.00	0.65	0.77	0.69	0.80	0.73	0.64	0.49	0.62
A4	0.68	0.71	0.65	1.00	0.91	0.87	0.64	0.64	0.49	0.51	0.59
A5	0.76	0.87	0.77	0.91	1.00	0.82	0.73	0.75	0.63	0.62	0.68
A6	0.69	0.69	0.69	0.87	0.82	1.00	0.62	0.66	0.64	0.52	0.48
A7	0.74	0.77	0.80	0.64	0.73	0.62	1.00	0.78	0.55	0.60	0.56
A8	0.81	0.79	0.73	0.64	0.75	0.66	0.78	1.00	0.73	0.76	0.61
A9	0.65	0.64	0.64	0.49	0.63	0.64	0.55	0.73	1.00	0.48	0.44
A10	0.60	0.62	0.49	0.51	0.62	0.52	0.60	0.76	0.48	1.00	0.59
A11	0.48	0.66	0.62	0.59	0.68	0.48	0.56	0.61	0.44	0.59	1.00

**A1:** El bosque en su finca proporciona recurso hídrico para su bienestar; **A2:** El recurso hídrico es importante en tu vida cotidiana; **A3:** Las fuentes de aguas naturales debidamente cuidadas mejoran su calidad de vida; **A4:** La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la producción de cultivos; **A5:** La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la crianza de animales; **A6:** La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para las actividades domesticas; **A7:** La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades recreativas; **A8:** La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades de transporte; **A9:** La participación de los vecinos en el cuidado de la fuente natural de agua es necesario; **A10:** Está de acuerdo con el uso eficiente del agua; **A11:** Esta satisfecho con la fuente natural de agua que cuenta.



**A1:** El bosque en su finca proporciona recurso hídrico para su bienestar; **A2:** El recurso hídrico es importante en tu vida cotidiana; **A3:** Las fuentes de aguas naturales debidamente cuidadas mejoran su calidad de vida; **A4:** La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la producción de cultivos; **A5:** La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la crianza de animales; **A6:** La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para las actividades domesticas; **A7:** La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades recreativas; **A8:** La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades de transporte; **A9:** La participación de los vecinos en el cuidado de la fuente natural de agua es necesario; **A10:** Está de acuerdo con el uso eficiente del agua; **A11:** Esta satisfecho con la fuente natural de agua que cuenta.

**Figura 6.** Dendrograma de correlación de los indicadores del nivel de importancia.

### 4.3. Capacidad de manejo que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico

El análisis del nivel de capacidad de manejo del servicio hídrico muestra una percepción generalmente positiva hacia diversas prácticas de conservación y manejo del agua entre los encuestados, lo que demuestra de manera general según los 10 indicadores que la capacidad de manejo por parte de los socios es totalmente de acuerdo. Aspectos como el involucramiento de la familia (B1), con una alta media de 4.84 y una baja desviación estándar de 0.37, muestran una consistencia notable en las respuestas. Igualmente, la supervisión activa del cuidado del agua (B3) y la implementación de actividades de reforestación (B4) reciben altas calificaciones, con medias de 4.12 y 4.29 respectivamente, aunque con cierta variabilidad en las respuestas, como lo indican las desviaciones estándar de 0.6 y 0.89 respectivamente. En contraste, prácticas como el plan de conservación del bosque (B2), con una media de 3.73 y una desviación estándar de 0.81, muestran una percepción menos consistente entre los encuestados, con una variabilidad más amplia en las respuestas. En resumen, estos resultados reflejan una disposición generalizada hacia prácticas de manejo

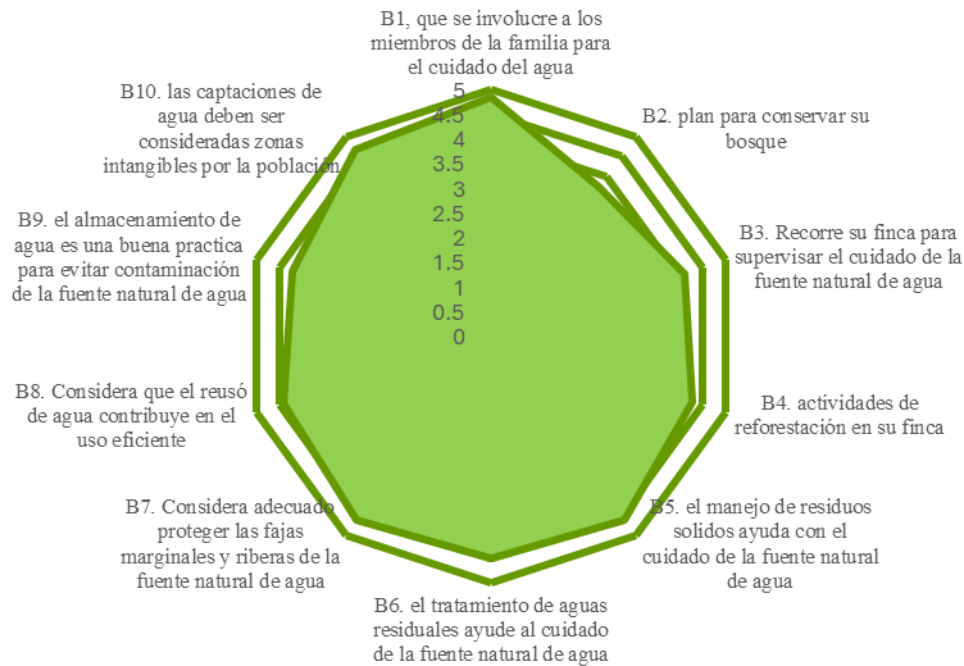
sostenible del recurso hídrico, aunque con diferencias en la percepción de la importancia relativa de ciertas prácticas (Tabla 13 y Figura 7).

**Tabla 13.** Estadísticos descriptivos de valores de la capacidad de manejo.

Nivel de capacidad de manejo (B)	N	Media	D.E	C.V	Min	Max
B1	49	4.84	0.37	7.72	4	5
B2	49	3.73	0.81	21.71	2	5
B3	49	4.12	0.6	14.55	2	5
B4	49	4.29	0.89	20.76	2	5
B5	49	4.61	0.49	10.67	4	5
B6	49	4.49	0.71	15.83	3	5
B7	49	4.61	0.61	13.14	3	5
B8	49	4.43	0.71	15.97	3	5
B9	49	4.22	1.07	25.23	2	5
B10	49	4.67	0.59	12.65	3	5

**B1:** Usted estaría de acuerdo que se involucre a los miembros de la familia para el cuidado del agua; **B2:** Cuenta con un plan para conservar su bosque; **B3:** Recorre su finca para supervisar el cuidado de la fuente natural de agua; **B4:** Realiza actividades de reforestación en su finca; **B5:** Cree usted que el manejo de residuos sólidos ayuda con el cuidado de la fuente natural de agua; **B6:** Considera que el tratamiento de aguas residuales ayude al cuidado de la fuente natural de agua; **B7:** Considera adecuado proteger las fajas marginales y riberas de la fuente natural de agua; **B8:** Considera que el reúso de agua contribuye en el uso eficiente; **B9:** el almacenamiento de agua es una buena práctica para evitar contaminación de la fuente natural de agua; **B10:** las captaciones de agua deben ser consideradas zonas intangibles por la población.

Por otro lado, se destaca la percepción positiva y consistente hacia prácticas como la protección de fajas marginales y riberas de la fuente de agua (B7), con una media de 4.61 y una desviación estándar de 0.61, así como la consideración de las captaciones de agua como zonas intangibles (B10), con una media de 4.67 y una desviación estándar de 0.59. Sin embargo, existe cierta variabilidad en la percepción sobre la importancia del reúso de agua (B8) y el almacenamiento de agua (B9), con desviaciones estándar de 0.71 y 1.07 respectivamente, lo que indica discrepancias en las opiniones de los encuestados sobre la relevancia de estas prácticas. Estas diferencias pueden reflejar distintas perspectivas sobre la efectividad y relevancia de estas prácticas en el contexto específico de los encuestados. En resumen, aunque hay un consenso generalizado hacia la adopción de prácticas de manejo sostenible del agua, existen variaciones en la importancia atribuida a ciertos aspectos, lo que resalta la necesidad de enfoques flexibles y adaptativos en la gestión del recurso hídrico.



**Figura 7.** Promedio de los indicadores del nivel de capacidad de manejo.

Los resultados obtenidos sobre la capacidad de manejo del recurso hídrico entre los socios de la cooperativa muestran una percepción mayormente positiva hacia prácticas de conservación y manejo del agua. La participación familiar y la supervisión activa del cuidado del agua recibieron altas calificaciones, reflejando una consistencia notable en las respuestas. Además, prácticas como la protección de fajas marginales y riberas de la fuente de agua fueron percibidas como importantes y consistentes entre los encuestados. Sin embargo, hubo variabilidad en la percepción sobre la importancia de prácticas como el plan de conservación del bosque, el reúso de agua y el almacenamiento de agua. Estas diferencias pueden reflejar distintas perspectivas sobre la efectividad y relevancia de estas prácticas en el contexto específico de los encuestados. Estos resultados coinciden con investigaciones anteriores que destacan la importancia de la percepción local en la gestión de los recursos naturales. Por ejemplo, Arango et al. (2020) encontraron que los productores de café en Belén de Umbría, Colombia, valoraban altamente los servicios de regulación hídrica y conservación del suelo, lo que puede relacionarse con la importancia atribuida a la protección de fajas marginales y riberas de la fuente de agua en tu estudio. Asimismo, Arcos et al. (2020) encontraron que los huertos familiares en el Altiplano Central de México contribuyen significativamente a la prestación de servicios ecosistémicos, lo cual podría resonar con la disposición de los socios de la cooperativa hacia prácticas de manejo sostenible del agua. Estos hallazgos sugieren que la percepción local y las prácticas de manejo del agua están intrínsecamente relacionadas, y

resaltan la importancia de considerar las perspectivas y conocimientos locales en la gestión de recursos hídricos.

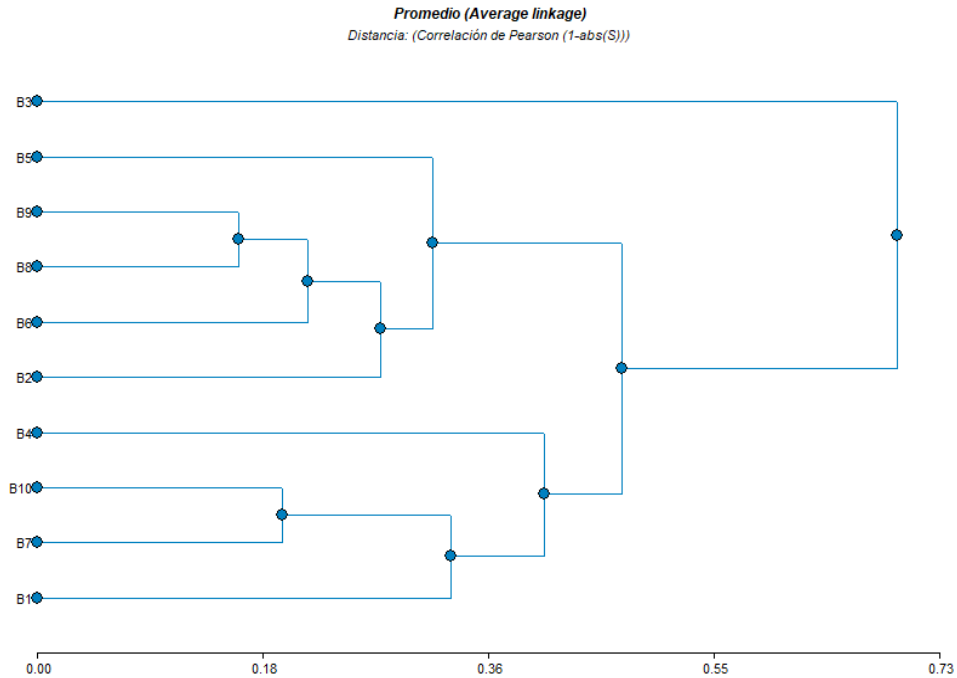
En contraste con el estudio de Andrade et al. (2017), que investigó la percepción de los servicios ecosistémicos en fincas agropecuarias en la Zona Seca del Norte del Tolima, Colombia, se observó que los agricultores consideraban que la provisión de agua era el servicio ecosistémico más crucial para la gestión de sus cultivos. Esta percepción coincide con la valoración atribuida a la protección de fajas marginales y riberas de la fuente de agua por los socios, lo que sugiere una consistencia en la importancia otorgada a la conservación del recurso hídrico a nivel local. También, según Bolaños (2017), al examinar la percepción social del riesgo asociado con la pérdida de servicios ecosistémicos en la Cuenca del Río Grande, Antioquia, se descubrió que el control de la erosión y la provisión de agua fueron reconocidos como servicios ecosistémicos importantes, destacando la percepción generalizada hacia prácticas como la protección de fajas marginales y riberas de la fuente de agua entre los socios de la cooperativa. En conjunto, estas investigaciones subrayan la estrecha relación entre la percepción local y las prácticas de manejo del agua, resaltando la necesidad de considerar las perspectivas y conocimientos locales en la gestión de recursos hídricos.

El análisis de correlación entre los indicadores de capacidad de manejo del servicio hídrico revela varias relaciones significativas. Destacan las correlaciones más fuertes, como la alta correlación entre B8 (Reúso de agua) y B9 (Almacenamiento de agua) con un coeficiente de 0.84, seguida por la correlación entre B6 (Tratamiento de aguas residuales) y B9 con 0.79. Estas asociaciones sugieren una relación estrecha entre la percepción del reúso y almacenamiento de agua, así como la importancia del tratamiento de aguas residuales en la percepción del almacenamiento. Por otro lado, se observan correlaciones menos relevantes, como la correlación entre B3 (Supervisión del cuidado del agua) y B10 (Captaciones de agua como zonas intangibles) con un coeficiente de 0.23, indicando una relación débil entre la supervisión del cuidado del agua y la percepción de las captaciones como zonas intangibles. Además, la correlación entre B1 (Involucramiento de la familia) y B3 es prácticamente nula, con un coeficiente de 0.09, lo que sugiere una falta de relación lineal entre el involucramiento familiar y la supervisión del cuidado del agua. Estas variaciones en las correlaciones destacan la complejidad de las relaciones entre diferentes aspectos del manejo del agua y resaltan la necesidad de un enfoque integral en la gestión sostenible del recurso hídrico (Tabla 14 y Figura 8).

**Tabla 14.** Correlación de Pearson de los indicadores de capacidad de manejo

Indicadores	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
B1	1.00	0.54	0.09	0.52	0.44	0.39	0.63	0.35	0.57	0.70
B2	0.54	1.00	0.37	0.51	0.68	0.74	0.68	0.64	0.79	0.60
B3	0.09	0.37	1.00	0.21	0.52	0.44	0.25	0.36	0.28	0.23
B4	0.52	0.51	0.21	1.00	0.50	0.37	0.60	0.36	0.55	0.66
B5	0.44	0.68	0.52	0.50	1.00	0.73	0.60	0.67	0.65	0.56
B6	0.39	0.74	0.44	0.37	0.73	1.00	0.64	0.78	0.79	0.39
B7	0.63	0.68	0.25	0.60	0.60	0.64	1.00	0.54	0.78	0.80
B8	0.35	0.64	0.36	0.36	0.67	0.78	0.54	1.00	0.84	0.49
B9	0.57	0.79	0.28	0.55	0.65	0.79	0.78	0.84	1.00	0.71
B10	0.70	0.60	0.23	0.66	0.56	0.39	0.80	0.49	0.71	1.00

**B1:** Usted estaría de acuerdo que se involucre a los miembros de la familia para el cuidado del agua; **B2:** Cuenta con un plan para conservar su bosque; **B3:** Recorre su finca para supervisar el cuidado de la fuente natural de agua; **B4:** Realiza actividades de reforestación en su finca; **B5:** Cree usted que el manejo de residuos sólidos ayuda con el cuidado de la fuente natural de agua; **B6:** Considera que el tratamiento de aguas residuales ayude al cuidado de la fuente natural de agua; **B7:** Considera adecuado proteger las fajas marginales y riberas de la fuente natural de agua; **B8:** Considera que el reusó de agua contribuye en el uso eficiente; **B9:** el almacenamiento de agua es una buena práctica para evitar contaminación de la fuente natural de agua; **B10:** las captaciones de agua deben ser consideradas zonas intangibles por la población.



**B1:** Usted estaría de acuerdo que se involucre a los miembros de la familia para el cuidado del agua; **B2:** Cuenta con un plan para conservar su bosque; **B3:** Recorre su finca para supervisar el cuidado de la fuente natural de agua; **B4:** Realiza actividades de reforestación en su finca; **B5:** Cree usted que el manejo de residuos sólidos ayuda con el cuidado de la fuente natural de agua; **B6:** Considera que el tratamiento de aguas residuales ayude al cuidado de la fuente natural de agua; **B7:** Considera adecuado proteger las fajas marginales y riberas de la fuente natural de agua; **B8:** Considera que el reusó de agua contribuye en el uso eficiente; **B9:** el almacenamiento de agua es una buena práctica para evitar contaminación de la fuente natural de agua; **B10:** las captaciones de agua deben ser consideradas zonas intangibles por la población.

**Figura 8.** Dendrograma de correlación de los indicadores del nivel de capacidad de manejo.

#### 4.4. Nivel de vulnerabilidad que asignan los socios respecto al servicio ecosistémico hídrico

Al analizar los indicadores de vulnerabilidad del servicio hídrico, se evidencia de manera general que el nivel de vulnerabilidad por parte de los socios es totalmente de acuerdo. Se observa en la, los aspectos con las puntuaciones más altas se relacionan con la preocupación por la escasez futura de agua (C9), con un promedio de 4.84 y una desviación estándar de 0.43, la contaminación por pesticidas (C4), con un promedio de 4.69 y una desviación estándar de 0.47, y la percepción de vulnerabilidad de la fuente de agua por actividades humanas (C6), con un promedio de 4.57 y una desviación estándar de 0.54. Estos valores altos indican una notable inquietud entre los encuestados sobre la disponibilidad y la calidad del agua, así como sobre la protección de las fuentes naturales contra actividades que podrían comprometer su integridad (Tabla 15 y Figura 9).

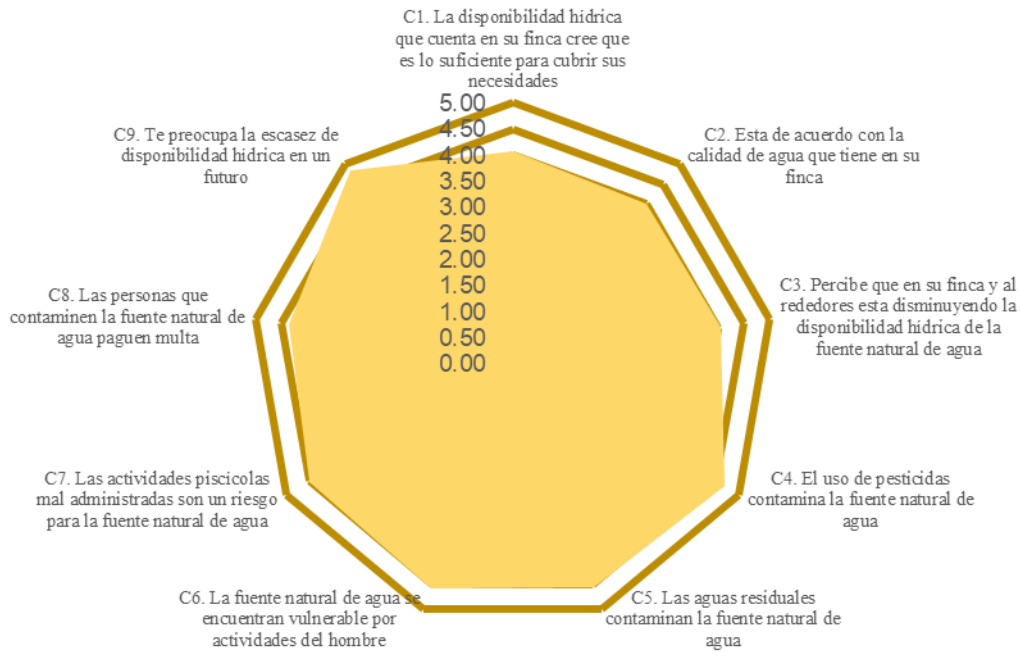
**Tabla 15.** Estadísticos descriptivos de valores de nivel de vulnerabilidad.

Nivel de vulnerabilidad (C)	N	Media	D.E	C.V	Min	Max
C1	49	4.08	0.84	20.52	1	5
C2	49	4.00	0.84	21.04	2	5
C3	49	4.06	0.56	13.68	3	5
C4	49	4.69	0.47	9.92	4	5
C5	49	4.55	0.68	14.92	3	5
C6	49	4.57	0.54	11.81	3	5
C7	49	4.51	0.71	15.76	2	5
C8	49	4.35	1.36	31.34	1	5
C9	49	4.84	0.43	8.80	3	5

**C1:** La disponibilidad hídrica que cuenta en su finca cree que es lo suficiente para cubrir sus necesidades; **C2:** Está de acuerdo con la calidad de agua que tiene en su finca; **C3:** Percibe que en su finca y a los alrededores está disminuyendo la disponibilidad hídrica de la fuente natural de agua; **C4:** El uso de pesticidas contamina la fuente natural de agua; **C5:** Las aguas residuales contaminan la fuente natural de agua; **C6:** La fuente natural de agua se encuentran vulnerable por actividades del hombre; **C7:** Las actividades piscícolas mal administradas son un riesgo para la fuente natural de agua; **C8:** Las personas que contaminen la fuente natural de agua paguen multa; **C9:** Te preocupa la escasez de disponibilidad hídrica en un futuro.

Por otro lado, los aspectos con las puntuaciones más bajas reflejan una percepción menos preocupante. Estos incluyen la confianza en la disponibilidad hídrica actual en las fincas (C1), con un promedio de 4.08 y una desviación estándar de 0.84, la percepción de que la calidad del agua en las fincas es adecuada (C2), con un promedio de 4.00 y una desviación estándar de 0.84, y la implementación de multas para aquellos que contaminan las fuentes de agua (C8), con un promedio de 4.35 y una desviación estándar de 1.36. Aunque estos valores

bajos sugieren una sensación de seguridad y satisfacción en ciertos aspectos relacionados con el agua, es importante tener en cuenta que las desviaciones estándar, especialmente para C1 y C8, indican cierta variabilidad en las respuestas, lo que podría sugerir discrepancias en las opiniones de los encuestados.



**Figura 9.** Promedio de los indicadores del nivel de vulnerabilidad.

Los resultados obtenidos revelan una diversidad de percepciones y problemáticas relacionadas con el agua y los servicios ecosistémicos en los socios de la cooperativa. Esto se asemeja con el estudio de Menchaca y Cuellar (2021) que destacan la preocupación por la escasez de agua y la contaminación, tanto natural como antropogénica, en la microcuenca del río Pixquiac, Veracruz, México. Esta inquietud se refleja en la alta valoración de los servicios ecosistémicos relacionados con el agua para consumo y producción de alimentos. En contraste, Villamagua (2017) identifica la importancia de los servicios de regulación y provisión de agua en la microcuenca El Padmi, Ecuador, subrayando la influencia de factores socioeconómicos en la percepción de estos servicios.

Por otro lado, diversos estudios abordan la percepción de los servicios ecosistémicos en diferentes contextos geográficos. Gómez y Martínez (2018) así como Faviel et al. (2019) examinan la preocupación por la regulación hídrica y la calidad del agua en

cuencas y comunidades rurales de México, respectivamente, destacando la interacción entre la percepción comunitaria y la gestión del recurso hídrico. Asimismo, Madrigal-Solis et al. (2020) y Arcos Severo et al. (2020) exploran la percepción de los productores agrícolas y ganaderos sobre los servicios ecosistémicos en Costa Rica y Colombia, respectivamente, revelando preocupaciones similares sobre la disponibilidad y calidad del agua, así como los efectos del cambio climático.

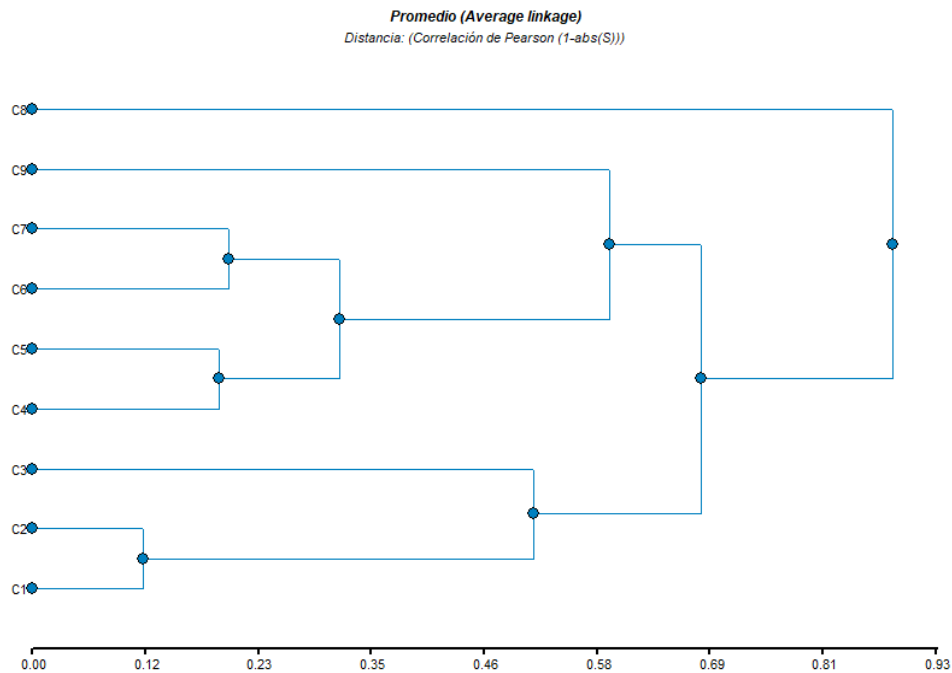
Al respecto con la evaluación de la vulnerabilidad hídrica, según Jiménez et ál. (2004), implica identificar elementos propensos a sufrir daños debido a riesgos específicos y determinar medidas de mitigación necesarias. Esta evaluación, como sugieren Downing y Patwardhan (2003), es esencial para la planificación y toma de decisiones a corto, mediano y largo plazo, ya que permite implementar acciones para reducir la vulnerabilidad, asignar recursos y establecer prioridades para el desarrollo. Además, la vulnerabilidad hídrica, según Rubio (2010) y Hernández (2010), se percibe como una construcción social, emergiendo de la relación entre los elementos en un escenario de riesgo y variando en tiempo y espacio según las necesidades humanas y productivas. La evaluación de esta vulnerabilidad, como plantea Ávila (2002), implica considerar el equilibrio entre la oferta y la demanda de agua, abarcando aspectos físicos, climáticos, sociales, políticos, demográficos y económicos.

Con el fin de medir el grado de correlación de estos indicadores, muestra que existe relaciones significativas entre los indicadores evaluados en el estudio sobre la percepción de los socios respecto a la vulnerabilidad del servicio hídrico. Donde se destaca una correlación positiva muy fuerte de 0.81 entre el uso de pesticidas (C4) y la contaminación por aguas residuales (C5), indicando una asociación positiva entre ambas variables, donde la presencia de altos niveles de contaminación por pesticidas tiende a coincidir con niveles elevados de contaminación por aguas residuales. Además, se observa una correlación moderada de 0.56 entre la percepción de disminución de disponibilidad hídrica (C3) y el uso de pesticidas (C4), sugiriendo que los socios preocupados por la disminución del agua también están más atentos al posible impacto negativo de los pesticidas en la calidad del recurso (Tabla 16 y Figura 10).

**Tabla 16.** Correlación de Pearson de los indicadores de nivel de vulnerabilidad.

Indicadores	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
C1	1.00	0.89	0.53	0.44	0.32	0.26	0.28	0.12	-0.08
C2	0.89	1.00	0.45	0.48	0.29	0.28	0.45	0.18	0.06
C3	0.53	0.45	1.00	0.56	0.52	0.44	0.24	0.05	0.04
C4	0.44	0.48	0.56	1.00	0.81	0.79	0.61	-0.12	0.27
C5	0.32	0.29	0.52	0.81	1.00	0.77	0.57	-0.17	0.46
C6	0.26	0.28	0.44	0.79	0.77	1.00	0.80	-0.16	0.41
C7	0.28	0.45	0.24	0.61	0.57	0.80	1.00	-0.04	0.49
C8	0.12	0.18	0.05	-0.12	-0.17	-0.16	-0.04	1.00	0.10
C9	-0.08	0.06	0.04	0.27	0.46	0.41	0.49	0.10	1.00

**C1:** La disponibilidad hídrica que cuenta en su finca cree que es lo suficiente para cubrir sus necesidades; **C2:** Está de acuerdo con la calidad de agua que tiene en su finca; **C3:** Percibe que en su finca y a los alrededores está disminuyendo la disponibilidad hídrica de la fuente natural de agua; **C4:** El uso de pesticidas contamina la fuente natural de agua; **C5:** Las aguas residuales contaminan la fuente natural de agua; **C6:** La fuente natural de agua se encuentran vulnerable por actividades del hombre; **C7:** Las actividades piscícolas mal administradas son un riesgo para la fuente natural de agua; **C8:** Las personas que contaminen la fuente natural de agua paguen multa; **C9:** Te preocupa la escasez de disponibilidad hídrica en un futuro.



**C1:** La disponibilidad hídrica que cuenta en su finca cree que es lo suficiente para cubrir sus necesidades; **C2:** Está de acuerdo con la calidad de agua que tiene en su finca; **C3:** Percibe que en su finca y a los alrededores está disminuyendo la disponibilidad hídrica de la fuente natural de agua; **C4:** El uso de pesticidas contamina la fuente natural de agua; **C5:** Las aguas residuales contaminan la fuente natural de agua; **C6:** La fuente natural de agua se encuentran vulnerable por actividades del hombre; **C7:** Las actividades piscícolas mal administradas son un riesgo para la fuente natural de agua; **C8:** Las personas que contaminen la fuente natural de agua paguen multa; **C9:** Te preocupa la escasez de disponibilidad hídrica en un futuro.

**Figura 10.** Dendrograma de correlación de los indicadores del nivel de vulnerabilidad.

Por otro lado, se destacan correlaciones positivas más fuertes, como la relación de 0.89 entre la percepción de disponibilidad hídrica suficiente (C1) y el acuerdo con la calidad

del agua (C2), indicando que aquellos que perciben una alta disponibilidad de agua tienden a estar de acuerdo con su calidad. Además, se observa una correlación negativa débil de -0.17 entre la multa por contaminación (C8) y la contaminación por aguas residuales (C5), sugiriendo que los socios que apoyan la imposición de multas por contaminación tienden a percibir menos contaminación por aguas residuales. Estos hallazgos proporcionan una comprensión más profunda de los factores que influyen en la percepción de los socios sobre la vulnerabilidad del servicio hídrico en su comunidad.

La correlación positiva entre la percepción de disponibilidad hídrica suficiente (C1) y el acuerdo con la calidad del agua (C2) podría indicar que aquellos que perciben una alta disponibilidad de agua también están más inclinados a estar satisfechos con su calidad. Del mismo modo, la correlación positiva entre el uso de pesticidas (C4) y la contaminación por aguas residuales (C5) sugiere que las prácticas agrícolas podrían estar contribuyendo a la contaminación del agua en la comunidad (Tabla 16 y Figura 10).

## V. CONCLUSIONES

1. Los usos identificados del servicio hídrico fueron: desde el riego de cultivos hasta el aseo personal y la cría de animales; además, la diversidad de usos resalta la importancia de garantizar un acceso equitativo y sostenible al agua para satisfacer las necesidades tanto domésticas como productivas.
2. Con respecto al nivel de importancia los valores de percepción más altos de indicadores corresponden significativamente a la atribución sobre la fuente natural en la finca para la producción de cultivos (A4) y la fuente de agua natural debidamente cuidada mejoran su calidad de vida (A3). Caso contrario ocurre con los indicadores que obtuvieron valores bajos de percepción sobre la importancia del agua en actividades de transporte (A8) y la fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades recreativa (A7). Los indicadores que se asocian de manera más significativa son la percepción sobre la fuente natural de agua en la finca es necesaria para la producción de cultivos (A4) y su importancia en la vida cotidiana (A2).
3. En cuanto al nivel de capacidad de manejo, los valores de percepción más altos de indicadores corresponden significativamente a la atribución sobre la importancia de involucrar a los miembros de la familia en el cuidado del agua (B1), manejo de residuos sólidos que ayuden con el cuidado de la fuente natural del agua (B5) y proteger las fajas marginales y riberas de la fuente natural de agua (B7) Caso contrario ocurre con los indicadores que obtuvieron valores bajos de percepción sobre si recorre su finca para supervisar el cuidado de la fuente natural de agua (B3) y el almacenamiento de agua es una buena práctica para evitar contaminación de la fuente natural de agua (B9). Los indicadores que se asocian de manera más significativa con respecto a esta dimensión son con respecto a proteger las fajas marginales y riberas de la fuente natural de agua (B7) y las captación de agua deben ser considerada como zonas intangibles por la población (B19).
4. En relación con el nivel de vulnerabilidad, los valores de percepción más altos de indicadores corresponden significativamente a la atribución sobre la preocupación de la escasez de disponibilidad hídrica en un futuro (C9) y el uso de pesticidas contamina la fuente natural de agua (C4). Caso contrario ocurre con los indicadores que obtuvieron

valores bajos de percepción sobre si está de acuerdo con la calidad de agua que tiene en su finca (C2) y la percepción que en su finca y a los alrededores está disminuyendo la disponibilidad hídrica de la fuente natural de agua (C3). Los indicadores que se asocian de manera más significativa son, si está de acuerdo con la calidad de agua que tiene en su finca (C2) y la disponibilidad hídrica que cuenta en su finca cree que es lo suficiente para cubrir sus necesidades (C1).

5. Finalmente, el análisis de la percepción social del servicio ecosistémico hídrico en la Cooperativa Agroindustrial y de Servicios del Centro Poblado de Bella – Bajo Monzón revela una percepción positiva a nivel general hacia el nivel de importancia, capacidad de manejo y nivel de vulnerabilidad; sin embargo, existe indicadores que resaltan la necesidad de abordar en búsqueda de mejorar y comprender las percepciones divergentes para promover una gestión sostenible del agua en los socios de cooperativa.

## **VI. PROPUESTAS A FUTURO**

- 1.** Fomentar la colaboración y coordinación entre los socios de la cooperativa, considerando una agenda de trabajo de corto, mediano y largo plazo; en la cual este comprometido e involucrados autoridades locales y otros actores relevantes en la gestión del agua.
- 2.** Promover alternativas más eficientes en el uso del agua, pudiendo ser iniciativas sobre cosecha del agua en tiempo de escases y mantenimiento de la calidad de agua en las captaciones para un mejor control del recurso hídrico.
- 3.** Desarrollar programas para fortalecer a los miembros de la familia en la supervisión de la fuente natural del agua, almacenamiento de agua y la disponibilidad de esta, destacando la importancia del agua como recurso vital para la vida, la producción agrícola y otras actividades económicas.
- 4.** Considerar los posibles impactos del cambio climático en la disponibilidad y calidad del agua en la región, y desarrolla estrategias de planificación y adaptación que ayuden a mitigar los riesgos asociados.
- 5.** Proponer investigaciones adicionales y el monitoreo continuo del servicio ecosistémico hídrico en la región, con el fin de obtener datos actualizados sobre los usos del agua, los cambios en la disponibilidad y calidad del recurso, y los efectos de las medidas de gestión implementadas. Esto ayudará a informar la toma de decisiones y a garantizar la sostenibilidad a largo plazo de las acciones emprendidas.

## VII.REFERENCIAS

- Aguilar Barojas, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Redalyc*, 11, 333–338.
- Andrade C., H. J., Segura M., M. A., & Sierra R., E. (2017). Percepcion local de los servicios ecosistemicos ofertados en fincas agropecuarias de la zona seca del norte del tolima, Colombia. *Revista Luna Azul*, 45, 42–58. <https://doi.org/10.17151/luaz.2017.45.4>
- Arango, A. M., Dossman, M. Á., Muñoz, J., Bueno, L., Arias, J. J., Camargo, J. C., & Maya, J. M. (2020). Los servicios ecosistémicos desde la percepción de los productores de café de Belén de Umbría, Risaralda, Colombia. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 11(2), 81–94. <https://doi.org/10.22490/21456453.3443>
- Araya, J. Q. (2019). La debacle del agua y el ser humano. *Pensis*, 15(1), 14-19.
- Arcos Severo, M., Gutiérrez Cedillo, J. G., Balderas Plata, M. A., & Martínez García, C. G. (2020). Percepción social de los servicios ecosistémicos proporcionados por los huertos familiares en el Altiplano Central de México. *Ecosistemas*, 29(3), 1–8. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1959>
- ARESEP (2018). ARESEP aprueba mecanismo para proteger el recurso hídrico. Recuperado de <https://aresep.go.cr/noticias/2579-aresep-aprueba-mecanismo-paraproteger-el-recurso-hidrico>
- Ávila, P. (2002). Cambio global y recursos hídricos en México: Hidropolítica y conflictos contemporáneos por el agua. Proyecto INE/ADE 045/2002. México: Instituto Nacional de Ecología, Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de Ecosistemas.
- Bolaños Valencia, I. V. (2017). *Percepción social del riesgo por pérdida de servicios ecosistémicos - caso de estudio cuenca de los ríos grande y chico, antioquia* [Tesis, pre grado, Universidad Nacional de Colombia]. *Repositorio Universidad Nacional de Colombia*. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/62261>
- CAI Bella - Monzón. (2015). *Estatuto de la Cooperativa Agroindustrial y de Servicios del Centro Poblado de Bella – Bajo Monzón* (Notaria Gomez y Gallardo (ed.)).
- Campos, J.J., Alpízar F., Louman, B. and Parrotta, J. (2005). An Integrated Approach to Forest Ecosystem Services. In Mery, G., Alfaro, R., Kanninen, M. and Lobovikov, M. (Eds.) 2005. *Forests in the Global Balance - Changing Paradigms*. IUFRO World Series. Helsinki.17(1):. 97-116

- Codato, D. (2015). Estudio de la percepción social del territorio y de los servicios ecosistémicos en el Alto Mayo , Región San Martín , Perú. *Espacio y Desarrollo*, 27, 7–31. <http://dx.doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201501.001>
- Contreras, H. (2021). El valor económico del agua. El Ágora. Recuperado de <https://www.elagoradiario.com/tribunas/el-valor-economico-delagua/#:~:text=El%20agua%20es%20un%20recurso,producci%C3%B3n%20de%20bienes%20y%20servicios.>
- De Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). Una tipología para la clasificación, descripción y valoración de las funciones, bienes y servicios de los ecosistemas. *Ecological Economics*, 41(3), 393–408. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00089-7](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00089-7)
- Downing, TE., Patwardhan, A. (2003). Vulnerability assessment for climate adaptation. New York, US, United Nations Development Programme. p. 69-89. (APF Technical Paper 3).
- Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2005), disponible en: [WWW.millenniumassessment.org](http://WWW.millenniumassessment.org).
- FAO. (2022). *Servicios ecosistémicos y biodiversidad*. FAO. <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>
- Faviel, E., Infante, D., Molina, D. (2019). Percepción y calidad de agua en comunidades rurales del área natural protegida La Encrucijada, Chiapas, México. *Rev. Int. Contam. Ambie.* 35(2): 317-334.
- Gomez, W., Martinez, N. (2018). Evaluación de la percepción sociocultural de los servicios ecosistémicos en la cuenca del Río Orotoy aplicando la metodología de Proceso Analítico Jerárquico-AHP. [Tesis pregrado, Universidad Santo Tomas]
- GWP (Asociación mundial para el agua) (2000). Manejo Integrado del Recurso Hídrico. Global Water Partnership. Estocolmo, SE. 76 p.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (6.ª ed.). Mc Graw Hill Educación. <https://www.uca.ac.cr/wpcontent/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Hernández, M. (2010). Geografía del desequilibrio: Un estudio de la vulnerabilidad hídrica entre habitantes urbanos y rurales de la Matlalcueye. 1er Congreso Red de Investigadores Sociales del Agua. Tlaxcala: El Colegio de Tlaxcala.
- Hernández Castro, F. (2016). Teoría de la percepción. *Instituto Tecnológico de Costa Rica*, 1, 31. <https://core.ac.uk/download/pdf/129486119.pdf>

- Infante R., K. D., & Arce I., A. M. (2015). Percepción local de los servicios ecológicos y de bienestar de la selva de la zona maya en Quintana Roo, México. *Instituto de Geografía*, 86(86), 67–81. <https://doi.org/10.14350/rig.36593>
- Jiménez, F., Velásquez, S., Faustino, J. (2004). Análisis integral de la vulnerabilidad a amenazas naturales en cuencas hidrográficas de América Central. In CATIE. VI Semana Científica, Resúmenes. Turrialba, CR, CATIE. 50-53
- Madrigal-Solís, H., Echeverría-Sáenz, S., Pizarro-Méndez, Y., Alfaro-Chinchilla, C., Jiménez-Cavallini, S., Centeno-Morales, J., López-Alfaro, N., Suárez-Serrano, A. (2020). ¿Qué pensamos del agua? Percepción de la población sobre la situación actual del recurso hídrico en Costa Rica: un indicador sobre el conocimiento y la gestión del agua. *UNICIENCIA*. 34(1): 170-188.
- MEA. (2005). *Ecosistemas y bienestar humano: síntesis de la biodiversidad, un informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio* (Instituto de Recursos Mundiales (ed.)). <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
- Menchaca – Dávila., Zapata – Cuellar, K. (2021). Percepción comunitaria sobre el agua en la microcuenca del río Pixquiac, Veracruz, México. *Revista Electrónica de la Coordinación*
- Ministerio del Ambiente - MINAM. (2016). *Reglamento de la Ley N ° 30215 , Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos* (El Peruano (ed.)). <https://sinia.minam.gob.pe/normas/aprueban-reglamento-ley-ndeg-30215-ley-mecanismos-retribucion-servicios#:~:text=La presente norma tiene por,acuerdos voluntarios que establecen acciones>
- McNeely, J. (2007). A zoological perspective on payments for ecosystem services. *Integrative Zoology* 2: 68 – 78.
- Navarro, J. (2016). *Definición de Percepción Social*. Definición ABC. <https://www.definicionabc.com/politica/percepcion-social.php>
- Ortega, L. (2006). Los instrumentos económicos en la gestión del agua: el caso de Costa Rica. CEPAL.
- Oviedo, G. L. (2004). La Definición del Concepto de Percepción en Psicología con base en la Teoría Gestalt. *Revista de Estudios Sociales*, 0(18), 89–96. <http://www.scielo.org.co/pdf/res/n18/n18a10.pdf>
- Pérez P., J., & Gardey, A. (2008). *Definición de la Percepción Social*. Definición.De. <https://definicion.de/percepcion-social/>
- Pérez P., J., & Merino, M. (2017). *Definición de Finca*. Definición.De.

<https://definicion.de/finca/>

- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). (2006). Informe sobre desarrollo humano. Más allá de la escasez: Poder, pobreza y la crisis mundial del agua. Nueva York: PNUD.
- Rizo Chavarría, C. (2018). Estudio de Percepción acerca de la Provisión de los Servicios Ecosistémicos en el Sector ganadero fincas del Cantón de Esparza, en la Provincia de Puntarenas, Costa Rica [Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)]. In *CATIE* (Vol. 1). <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/8898>
- Roldan, P. (2018). *Socio*. Economipedia.Com. <https://economipedia.com/definiciones/socio.html>
- Rubio, I. (2010). Vulnerabilidad y agua: Elementos para una discusión crítica. Primer Congreso Red de Investigadores Sociales sobre Agua. Tlaxcala: El Colegio de Tlaxcala.
- Soto, Y. (2021). Valorización Económica del recurso hídrico provista por la microcuenca San Alberto del distrito y provincia Oxapampa – Pasco, 2018 [Tesis pregrado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión] Repositorio UNDAC <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2324>
- Villarreal, E. y Wilson, B. (2022). El agua como derecho humano: reconocimientos y disputas en Costa Rica. Programa Estado de la Nación.
- Villamagua, G. (2018). Percepción social de los servicios ecosistémicos en la microcuenca El Padmi, Ecuador. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*. 27(1): 102-114

## **ANEXOS**

**Anexo 1.** Solicitud de permiso para la realización de la investigación presentado a la CAI Bella – Monzón.

**SOLICITO: Permiso para realizar trabajo  
de investigación**

**GERENTE GENERAL**

**JEAN DENIS SALAS HUAMAN**

**COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS DEL CENTRO POBLADO DE  
BELLA - BAJO MONZÓN**

Yo, **ALEXANDER MESIAS MORALES**, identificado con DNI N° 47224026, con Domicilio en Jr: Iquitos N° 781, ciudad de Tingo María, respetuosamente me presto y expongo lo siguiente:

Que habiendo culminado los estudios de postgrado de Ciencias en Agroecología mención Gestión De Bosques Tropicales en la Universidad Nacional Agraria de la Selva, solicito a usted Permiso para realizar trabajo de investigación sobre **"PERCEPCIÓN SOCIAL DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO HÍDRICO POR PARTE DE LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS DEL CENTRO POBLADO DE BELLA - BAJO MONZÓN 2023"** para optar el grado de maestro.

COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS  
DEL CENTRO POBLADO BELLA BAJO MONZÓN  
-----  
Sr. Jean Denis Salas Huaman  
GERENTE  
C.A.I. BELLA

Recibido  
17/02/23

**POR LO EXPUESTO**

Ruego a usted acceder a mi solicitud.

Centro Poblado de Bella, 17 de febrero de 2023.

  
-----  
**ALEXANDER MESIAS MORALES**  
DNI N° 47224026

**Anexo 2.** Carta de aceptación de la CAI Bella – Monzón para la realización de la investigación

**CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA CAI BELLA - MONZON**

Centro poblado de Bella, 27 de febrero del 2023.

**JEAN DENIS SALAS HUAMAN**  
**GERENTE GENERAL**  
**COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS DEL CENTRO POBLADO DE BELLA –**  
**BAJO MONZÓN**

La **CAI BELLA - MONZON**, acepta la solicitud de realizar trabajo de investigación presentado por el señor **ALEXANDER MESIAS MORALES** identificado con DNI N° **47224026**.

Por tanto, el señor en mención desarrollara actividades pertinentes para dar el cumplimiento sobre el trabajo de investigación **“PERCEPCIÓN SOCIAL DEL SERVICIO ECOSISTÉMICO HÍDRICO POR PARTE DE LOS SOCIOS DE LA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS DEL CENTRO POBLADO DE BELLA – BAJO MONZÓN 2023”**

En consecuencia, se avala la realización del trabajo de investigación en la **CAI BELLA – MONZON** por un periodo de 6 meses.

Cordial saludo,

  
COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS  
DEL CENTRO POBLADO BELLA BAJO MONZON  
-----  
Jean Denis Salas Huaman  
GERENTE  
C.A. BELLA

**Anexo 3.** Formato de cuestionario de entrevista para identificar los usos principales del agua

Percepción social de los servicios ecosistémicos por parte de los socios de la Cooperativa Agroindustrial y de Servicios del Centro Poblado de Bella – Bajo Monzón 2023.

ENTREVISTA

Identificación de los principales servicios ecosistémicos que brinda las fincas de los socios.

Estimado (a) tenga usted buen día, mi nombre es Alexander Mesías Morales, soy estudiante de la escuela de Post Grado de la UNAS, que en esta oportunidad estoy realizando un estudio de Percepción social de los servicios ecosistémicos por parte de los socios de la Cooperativa Agroindustrial y de Servicios del Centro Poblado de Bella – Bajo Monzón 2023.

Me gustaría pedirle permiso para entrevistarle, aclarando que su participación es totalmente voluntaria, esta entrevista podrá ir acompañada de toma de fotografía.

Si no desea participar o existe alguna pregunta que no desea contestar, simplemente me lo dice y no hay ningún problema, de igual manera si en algún momento se siente incómodo y no quiere continuar, por favor me lo hace saber. Si mi pregunta no es clara o si desea alguna explicación adicional por favor no dude en preguntarme inmediatamente.

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

Nombre:

Grado de instrucción:

Sexo:

Edad:

N.º de celular:

Superficie total:

Área de cacao:

Área de café:

Área de otros cultivos: \_

Área de purma:

Área de Bosque:

Área de pasto:

1. ¿En los últimos años, a notado cambios en el ecosistema de su finca?
2. ¿Cuáles son las limitaciones en el cuidado del ecosistema de su finca?
3. ¿Qué practicas realiza en su finca sobre el manejo del ecosistema?
4. ¿Cree usted que estos ecosistemas le proporcionan servicios ecosistémicos para su bienestar? ¿Cuáles?
5. ¿Cuáles son los beneficios más importantes que recibe de los servicios ecosistémicos de su finca?
6. ¿El suministro de estos servicios ecosistémicos es igual en los últimos años, ha aumentado o disminuido?
7. ¿Cuáles son las oportunidades potenciales de mantenerse los servicios de los ecosistemas?
8. ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos que considera más importantes? ¿Por qué?
9. ¿Algunas sugerencias para continuar aprovechando los servicios de ecosistémicos que su finca le proporciona para que sea una actividad sostenible?
10. ¿Mencione alguna estrategia para mantener los servicios ecosistémicos?

**Anexo 4.** Instrumento para el cuestionario de preguntas para la percepción del servicio hídrico

<b>Título de la investigación: Percepción social del servicio ecosistémico hídrico por parte de los socios de la cooperativa agroindustrial y de servicios del centro poblado de Bella – Bajo Monzón 2023.</b>															
<b>ENCUESTA DE PERCEPCIÓN</b>															
Grado de instrucción: .....Edad: .....años    Sexo: Masculino ( ) Femenino ( )															
A continuación, encontrará una serie de afirmaciones sobre la percepción social del servicio hídrico. Se solicita su honesta opinión. Después de leer detenidamente cada afirmación, encierra o marcar con un aspa (x) en el número e corresponda tu opinión. Toando en cuenta el siguiente cuadro.															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="padding: 2px;">Totalmente de desacuerdo</th> <th style="padding: 2px;">En desacuerdo</th> <th style="padding: 2px;">Ni de acuerdo ni en desacuerdo</th> <th style="padding: 2px;">De acuerdo</th> <th style="padding: 2px;">Totalmente de acuerdo</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">2</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">3</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">5</td> </tr> </table>	Totalmente de desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo	1	2	3	4	5				
Totalmente de desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo											
1	2	3	4	5											
N° INDICADORES <span style="float: right;">1 2 3 4 5</span>															
Nivel de importancia del servicio hídrico (A)															
1	El bosque en su finca proporciona recurso hídrico para su bienestar														
2	El recurso hídrico es importante en tu vida cotidiana														
3	Las fuentes de aguas naturales debidamente cuidadas mejoran su calidad de vida														
4	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la producción de cultivos														
5	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la crianza de animales														
6	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para las actividades domesticas														
7	La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades recreativas														
8	La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades de transporte														
9	La participación de los vecinos en el cuidado de la fuente natural de agua es necesario														
10	Está de acuerdo con el uso eficiente del agua														
11	Está satisfecho con la fuente natural de agua que cuenta														
Capacidad de manejo del servicio hídrico (B)															
1	Que se involucre a los miembros de la familia para el cuidado del agua														
2	Plan para conservar su bosque														
3	Recorre su finca para supervisar el cuidado de la fuente natural de agua														
4	Actividades de reforestación en su finca														
5	El manejo de residuos sólidos ayuda con el cuidado de la fuente natural de agua														
6	El tratamiento de aguas residuales ayude al cuidado de la fuente natural de agua														
7	Considera adecuado proteger las fajas marginales y riberas de la fuente natural de agua														
8	Considera que el reusó de agua contribuye en el uso eficiente														
9	El almacenamiento de agua es una buena práctica para evitar contaminación de la fuente natural de agua														
10	Las captaciones de agua deben ser consideradas zonas intangibles por la población														
Nivel de vulnerabilidad del servicio hídrico(C)															
1	La disponibilidad hídrica que cuenta en su finca cree que es lo suficiente para cubrir sus necesidades														
2	Está de acuerdo con la calidad de agua que tiene en su finca														
3	Percibe que en su finca y a los alrededores está disminuyendo la disponibilidad hídrica de la fuente natural de agua														
4	El uso de pesticidas contamina la fuente natural de agua														
5	Las aguas residuales contaminan la fuente natural de agua														
6	La fuente natural de agua se encuentra vulnerable por actividades del hombre														
7	Las actividades piscícolas mal administradas son un riesgo para la fuente natural de agua														
8	Las personas que contaminen la fuente natural de agua paguen multa														
9	Te preocupa la escasez de disponibilidad hídrica en un futuro														

**Anexo 5.** Validación del instrumento en base a en juicio u opinión de 3 expertos relacionados al servicio ecosistémico hídrico.

**FORMATO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO**

Criterios de evaluación: Relevancia, coherencia, Suficiencia y Claridad


Escala de valores: 1= Inaceptable, 2=Deficiente, 3= Regular, 4= Bueno, 5= Excelente

Dimensión	Ítem / Indicadores	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
Edad del socio	Edad exacta	5	5	5	5
Genero del socio	Sexo	5	5	5	5
Educación del socio	Grado de instrucción	5	5	5	5
Importancia	El bosque en su finca proporciona recurso hídrico para su bienestar	5	5	4	5
	Creer que el recurso hídrico es importante en tu vida cotidiana	5	4	5	5
	Las fuentes de aguas naturales debidamente cuidadas mejoran su calidad de vida	5	5	4	4
	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la producción de cultivos	5	4	5	3
	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la crianza de animales	4	5	4	5
	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para las actividades domesticas	5	4	5	5
	La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades recreativas	4	5	5	5
	La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades de transporte	3	5	5	5
	La participación de los vecinos en el cuidado de la fuente natural de agua es necesario	5	5	4	5
	Está de acuerdo con el uso eficiente del agua	5	5	4	5
	Está satisfecho con la fuente natural de agua que cuenta	5	5	5	5
	Capacidad de manejo	Usted estaría de acuerdo que se involucre a los miembros de la familia para el cuidado del agua	5	5	5
Cuenta con un plan para conservar su bosque		4	5	5	5
Recorre su finca para supervisar el cuidado de la fuente natural de agua		5	4	4	5
Realiza actividades de reforestación en su finca		5	5	5	4
	Cree usted que el manejo de residuos sólidos ayuda con el cuidado de la fuente natural de agua	5	5	4	5
Capacidad de manejo	Considera que el tratamiento de aguas residuales ayude al cuidado de la fuente natural de agua	4	4	5	5
	Considera adecuado proteger las fajas marginales y riberas de la fuente natural de agua	5	5	4	5
	Considera que el reusó de agua contribuye en el uso eficiente	5	5	5	5
	Creer que el almacenamiento de agua es una buena práctica para evitar contaminación de la fuente natural de agua	5	5	4	5
	Considera que las captaciones de agua deben ser consideradas zonas intangibles por la población	5	4	5	4
Vulnerabilidad	La disponibilidad hídrica que cuenta en su finca cree que es lo suficiente para cubrir sus necesidades	5	5	4	5
	Usted está de acuerdo con la calidad de agua que tiene en su finca	5	5	4	5
	Usted percibe que en su finca y a los alrededores está disminuyendo la disponibilidad hídrica de la fuente natural de agua	5	4	5	5
	Considera que el uso de pesticidas contamina la fuente natural de agua	5	5	5	5
	Considera que las aguas residuales contaminan la fuente natural de agua	4	4	4	5
	Considera que la fuente natural de agua se encuentra vulnerable por actividades del hombre	5	5	5	3
	Las actividades piscícolas mal administradas son un riesgo para la fuente natural de agua	4	5	5	5
	Está de acuerdo con las personas que contaminen la fuente natural de agua paguen multa	4	5	4	5
	Te preocupa la escasez de disponibilidad hídrica en un futuro	5	4	5	5
<b>Sumatoria</b>		<b>156</b>	<b>156</b>	<b>152</b>	<b>158</b>
<b>Promedio</b>		<b>4.7</b>	<b>4.7</b>	<b>4.6</b>	<b>4.8</b>

**Evaluado por el experto:** Ing MSc Patricia Tello Reategui  
**Especialidad:** En Recursos Naturales Renovables, Mención Forestales  
 CIP: 113845  
 DNI: 40301701

**DECISIÓN DEL EXPERTO**

El instrumento debe ser aplicado: SI ( X ) NO ( )

  
 Firma y/o sello del experto

**FORMATO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO**

Criterios de evaluación: Relevancia, coherencia, Suficiencia y Claridad

Escala de valores: 1= Inaceptable, 2=Deficiente, 3= Regular, 4= Bueno, 5= Excelente

Dimensión	Ítem / Indicadores	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
Edad del socio	Edad exacta	5	5	5	5
Genero del socio	Sexo	5	5	4	5
Educación del socio	Grado de instrucción	5	4	5	5
Importancia	El bosque en su finca proporciona recurso hídrico para su bienestar	5	5	5	5
	Creer que el recurso hídrico es importante en tu vida cotidiana	5	5	4	5
	Las fuentes de aguas naturales debidamente cuidadas mejoran su calidad de vida	5	4	4	5
	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la producción de cultivos	5	5	4	4
	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la crianza de animales	5	5	5	5
	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para las actividades domésticas	4	4	4	5
	La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades recreativas	5	5	5	4
	La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades de transporte	4	3	5	5
	La participación de los vecinos en el cuidado de la fuente natural de agua es necesario	5	4	5	5
	Está de acuerdo con el uso eficiente del agua	4	5	4	5
	Está satisfecho con la fuente natural de agua que cuenta	3	4	5	4
	Capacidad de manejo	Usted estaría de acuerdo que se involucre a los miembros de la familia para el cuidado del agua	5	5	5
Cuenta con un plan para conservar su bosque		5	4	4	5
Recorre su finca para supervisar el cuidado de la fuente natural de agua		5	5	5	5
Realiza actividades de reforestación en su finca		5	5	5	5
Capacidad de manejo	Cree usted que el manejo de residuos sólidos ayuda con el cuidado de la fuente natural de agua	4	5	4	3
	Considera que el tratamiento de aguas residuales ayude al cuidado de la fuente natural de agua	5	5	5	5
	Considera adecuado proteger las fajas marginales y riberas de la fuente natural de agua	5	4	4	4
	Considera que el reusó de agua contribuye en el uso eficiente	5	5	5	5
	Cree que el almacenamiento de agua es una buena práctica para evitar contaminación de la fuente natural de agua	4	5	5	5
Vulnerabilidad	Considera que las captaciones de agua deben ser consideradas zonas intangibles por la población	5	5	3	5
	La disponibilidad hídrica que cuenta en su finca cree que es lo suficiente para cubrir sus necesidades	4	5	4	4
	Usted está de acuerdo con la calidad de agua que tiene en su finca	5	5	5	5
	Usted percibe que en su finca y a los alrededores está disminuyendo la disponibilidad hídrica de la fuente natural de agua	4	4	4	5
	Considera que el uso de pesticidas contamina la fuente natural de agua	5	5	5	5
	Considera que las aguas residuales contaminan la fuente natural de agua	5	4	4	5
	Considera que la fuente natural de agua se encuentra vulnerable por actividades del hombre	5	4	5	5
	Las actividades piscícolas mal administradas son un riesgo para la fuente natural de agua	3	5	4	5
Está de acuerdo con las personas que contaminen la fuente natural de agua paguen multa	5	5	5	5	
Te preocupa la escasez de disponibilidad hídrica en un futuro	4	5	4	3	
<b>Sumatoria</b>		<b>153</b>	<b>153</b>	<b>149</b>	<b>156</b>
<b>Promedio</b>		<b>4.6</b>	<b>4.6</b>	<b>4.5</b>	<b>4.7</b>

**Evaluado por el experto:** Maribel Flora Roca Capcha  
**Especialidad:** Ing. En Recursos Naturales Renovables, mención Forestales  
 CIP:133411  
 DNI: 42733033

**DECISIÓN DEL EXPERTO**

El instrumento debe ser aplicado: SI ( X ) NO ( )

  
 Firma y/o sello del experto

**FORMATO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO**

Criterios de evaluación: Relevancia, coherencia, Suficiencia y Claridad

Escala de valores: 1= Inaceptable, 2=Deficiente, 3= Regular, 4= Bueno, 5= Excelente

Dimensión	Ítem / Indicadores	Relevancia	Coherencia	Suficiencia	Claridad
Edad del socio	Edad exacta	5	5	5	5
Genero del socio	Sexo	5	5	4	5
Educación del socio	Grado de instrucción	4	5	5	5
Importancia	El bosque en su finca proporciona recurso hídrico para su bienestar	5	4	4	5
	Creer que el recurso hídrico es importante en tu vida cotidiana	5	4	4	5
	Las fuentes de aguas naturales debidamente cuidadas mejoran su calidad de vida	4	4	5	4
	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la producción de cultivos	5	4	4	5
	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para la crianza de animales	4	4	5	5
	La fuente natural de agua que cuenta es su finca es necesario para las actividades domésticas	5	4	5	5
	La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades recreativas	4	5	5	5
	La fuente natural de agua que cuenta en su finca le ayuda en sus actividades de transporte	3	4	5	4
	La participación de los vecinos en el cuidado de la fuente natural de agua es necesario	5	5	4	5
	Está de acuerdo con el uso eficiente del agua	5	4	5	5
	Está satisfecho con la fuente natural de agua que cuenta	4	5	5	5
Capacidad de manejo	Usted estaría de acuerdo que se involucre a los miembros de la familia para el cuidado del agua	5	4	4	5
	Cuenta con un plan para conservar su bosque	4	4	5	3
	Recorre su finca para supervisar el cuidado de la fuente natural de agua	5	5	5	5
	Realiza actividades de reforestación en su finca	4	4	5	4
	Cree usted que el manejo de residuos sólidos ayuda con el cuidado de la fuente natural de agua	5	5	4	5
Capacidad de manejo	Considera que el tratamiento de aguas residuales ayude al cuidado de la fuente natural de agua	4	4	5	5
	Considera adecuado proteger las fajas marginales y riberas de la fuente natural de agua	5	4	3	5
	Considera que el reúso de agua contribuye en el uso eficiente	4	5	4	5
	Cree que el almacenamiento de agua es una buena práctica para evitar contaminación de la fuente natural de agua	5	5	5	5
	Considera que las captaciones de agua deben ser consideradas zonas intangibles por la población	5	5	4	5
Vulnerabilidad	La disponibilidad hídrica que cuenta en su finca cree que es lo suficiente para cubrir sus necesidades	4	4	5	4
	Usted está de acuerdo con la calidad de agua que tiene en su finca	5	5	5	5
	Usted percibe que en su finca y a los alrededores está disminuyendo la disponibilidad hídrica de la fuente natural de agua	5	4	5	4
	Considera que el uso de pesticidas contamina la fuente natural de agua	4	4	5	5
	Considera que las aguas residuales contaminan la fuente natural de agua	4	5	4	4
	Considera que la fuente natural de agua se encuentra vulnerable por actividades del hombre	5	4	5	5
	Las actividades piscícolas mal administradas son un riesgo para la fuente natural de agua	5	4	4	5
	Está de acuerdo con las personas que contaminen la fuente natural de agua paguen multa	4	5	5	4
Te preocupa la escasez de disponibilidad hídrica en un futuro	5	4	5	5	
<b>Sumatoria</b>		<b>150</b>	<b>146</b>	<b>152</b>	<b>156</b>
<b>Promedio</b>		<b>4.5</b>	<b>4.4</b>	<b>4.6</b>	<b>4.7</b>

**Evaluado por el experto:** Ing. MSc David Prudencio Quispe Janampa  
**Especialidad:** En Recursos Naturales Renovables, Mención Forestales  
**CIP:** 122683  
**DNI:** 10782040

**DECISIÓN DEL EXPERTO**

El instrumento debe ser aplicado: SI ( X ) NO ( )

  
 Firma y/o sello del experto

**Anexo 6.** Valores establecidos del coeficiente alfa de Cronbach

<b>Rango</b>	<b>Confiabilidad</b>
0.53 a menos	Confiabilidad nula
0.54 a 0.59	Confiabilidad baja
0.60 a 0.65	Confiable
0.66 a 0.71	Muy confiable
0.72 a 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

Fuente: Hernández et al 2014

**Anexo 7.** Valores obtenidos de las tres dimensiones con sus respectivos indicadores de las encuestas aplicadas para la percepción

N°	Grado de Instrucción	Edad	Sexo	Nivel de importancia (A)											Nivel de capacidad de manejo (B)										Nivel de vulnerabilidad (C)											
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9			
1	Primaria	51	Mujer	2	3	3	4	3	4	1	1	4	3	2	4	2	4	2	4	4	3	4	2	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4		
2	Primaria	50	Mujer	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
3	Superior	31	Mujer	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5		
4	Primaria	53	Mujer	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
5	Primaria	74	Varón	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
6	Primaria	67	Mujer	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
7	Secundaria	47	Varón	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
8	Secundaria	71	Mujer	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
9	Superior	55	Mujer	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5		
10	Primaria	76	Varón	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
11	Primaria	74	Mujer	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
12	Secundaria	40	Mujer	3	4	4	4	4	3	3	3	5	4	5	5	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5			
13	Primaria	57	Mujer	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
14	Primaria	55	Varón	2	3	3	4	3	4	1	1	4	3	2	4	2	4	2	4	4	3	4	2	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4		
15	Primaria	69	Mujer	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	2	5	5	5		
16	Secundaria	43	Mujer	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5		
17	Secundaria	31	Mujer	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
18	Secundaria	55	Mujer	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
19	Primaria	39	Mujer	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
20	Superior	34	Varón	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
21	Secundaria	45	Mujer	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
22	Secundaria	36	Mujer	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
23	Superior	31	Varón	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	
24	Primaria	83	Mujer	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
25	Primaria	61	Varón	2	3	3	4	3	4	1	1	4	3	2	4	2	4	2	4	4	3	4	2	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4	4	
26	Secundaria	63	Varón	3	5	4	4	4	3	3	3	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
27	Primaria	58	Mujer	3	4	4	5	4	4	4	3	3	4	5	5	3	4	4	4	4	5	3	3	5	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	
28	Primaria	33	Mujer	3	4	4	5	5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5
29	Primaria	74	Varón	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	1	5	5	

Continuación de valores obtenidos...

Nº	Grado de Instrucción	Edad	Sexo	Nivel de importancia (A)											Nivel de capacidad de manejo (B)										Nivel de vulnerabilidad (C)								
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
30	Primaria	58	Mujer	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	1	5
31	Primaria	72	Varón	3	5	5	5	5	5	5	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	5	5	4	5	3	4	4	5	4
32	Primaria	63	Mujer	3	4	4	4	3	3	3	3	4	2	2	4	3	4	4	4	4	3	2	4	2	2	4	4	4	4	4	5	5	
33	Primaria	38	Mujer	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	
34	Primaria	59	Varón	4	5	5	5	5	5	5	3	5	5	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	1	5
35	Primaria	44	Mujer	3	5	5	5	5	5	3	3	4	4	4	5	3	4	5	5	4	5	3	3	5	3	4	4	5	5	4	4	5	5
36	Primaria	56	Varón	3	4	5	4	3	4	4	3	4	4	4	5	3	3	3	4	3	4	3	2	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5
37	Secundaria	56	Varón	4	5	5	5	5	4	4	3	4	4	4	5	3	4	5	4	3	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5
38	Superior	25	Varón	3	5	5	4	4	4	4	3	5	4	5	5	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	3
39	Secundaria	48	Varón	4	5	5	5	5	5	5	3	5	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	1	5
40	Secundaria	57	Mujer	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	5	3	5	5	5	3	4	4	2	5	5	5	4	5	5	4	4	4	5
41	Superior	21	Varón	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	2	5	4	2	4	4	4	4	4	4	4	1	2	3	4	3	4	4	5	5
42	Primaria	54	Mujer	3	4	5	4	4	4	4	3	5	2	3	5	3	3	4	4	3	4	3	3	5	4	4	3	4	4	4	4	5	5
43	Secundaria	75	Mujer	4	5	5	5	5	5	2	3	5	3	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	1	5
44	Secundaria	62	Varón	3	4	4	4	4	3	3	3	4	5	5	5	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	5	5	
45	Primaria	60	Varón	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
46	Secundaria	71	Varón	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
47	Secundaria	60	Mujer	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
48	Secundaria	54	Varón	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
49	Secundaria	52	Mujer	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	1	5

**Anexo 8. Panel fotográfico**

**Figura 11.** Entrevista realizada a la señora Ana Rosario Saravia Vega de la localidad de Lota para la identificación de los principales usos recurso hídrico.



**Figura 12.** Observación directa en la identificación de fuentes de agua



**Figura 13.** Observación directa del uso de recurso hídrico para la producción de cultivos.



**Figura 14.** Observación directa del uso de agua para piscigranja por parte del señor Darío Fabian Ponce de la localidad de Lota.



**Figura 15.** Observación directa de agua para aseo por parte de la señora Isabel Apóstol Isidro de la localidad de Lota.



**Figura 16.** Observación directa de agua para el riego en el cultivo de cacao por parte del señor Ignacio Moreno Martel de la Localidad de San Andrés.



**Figura 17.** Encuesta de percepción realizado al señor Ignacio Moreno Martel de la Localidad de San Andrés



**Figura 18.** Encuesta de percepción realizado al señor Francisco Rivera Villanueva de la Localidad de Bella Alta.



**Figura 19.** Encuesta de percepción realizado al señor Amancio Rivera Ponce de la Localidad Rio Oro.



**Figura 20.** Encuesta de percepción realizado a la señora Tarcila Casalla Jesús de la Localidad de Inti