Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Económicas
Escuela Profesional de Economía

Diseño e implementación de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos por las empresas prestadoras de servicios de saneamiento: Propuestas de mejora

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de Economista

AUTOR

Maricielo Briggitte CCANTO CHÁVEZ

ASESOR

Mg. Sandro Alejandro HUAMANÍ ANTONIO

Lima, Perú

2025



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Ccanto, M. (2025). *Diseño e implementación de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos por las empresas prestadoras de servicios de saneamiento: Propuestas de mejora*. [Trabajo de suficiencia profesional de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela Profesional de Economía]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Maricielo Briggitte Ccanto Chávez
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	72897159
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5103-4054
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Sandro Alejandro Huamaní Antonio
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	43008490
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4761-6438
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Alfonso Leonel Ayala Loro
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09859093
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Raúl Alejandro León Caparo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	06597426
Datos de investigación	
Línea de investigación	Economía ecológica.

Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Magdalena del Mar Latitud: -12.091626511638722 Longitud: -77.05821685827623
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Marzo 2025 - Mayo 2025
URL de disciplinas OCDE	Economía https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.02.01 Administración publica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#5.06.02

ACTA DE SUSTENTACIÓN DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

Reunidos en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Económicas el día sábado 07 de junio de 2025 a las 15.45 pm, ante el Jurado presidido por el catedrático **Mg. ALFONSO LEONEL AYALA LORO** e integrado por los catedráticos :**Lic. RAÚL ALEJANDRO LEÓN CAPARO y Mg. SANDRO ALEJANDRO HUAMANÍ ANTONIO**

Se presenta el (la) Bachiller **MARICIELO BRIGGITTE CCANTO CHÁVEZ** para realizar la defensa de su Trabajo de Suficiencia Profesional " **DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LOS MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS POR LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO:PROPUESTAS DE MEJORA "** presentada para la obtención del Título Profesional de Economista .

De acuerdo a las normas vigentes el(la) Bachiller después de finalizada la exposición absolvió las preguntas planteadas por los miembros del jurado. Concluida esta fase se suspendió el acto público, a fin de que los señores catedráticos en votación secreta procedieran a la calificación correspondiente

Acto seguido el presidente del Jurado informó que el(la) graduando había sido Aprobado por unanimidad con el calificativo de 15 (Quince)
(Números y letras)

Para dar fe del acto, suscriben la presente acta el Presidente, los Miembros del Jurado y el Vicedecano Académico de la Facultad de Ciencias Económicas, a los 07 días del mes de junio de 2025.

Mg. ALFONSO LEONEL AYALA LORO
Presidente

Lic. RAÚL ALEJANDRO LEÓN CAPARO
Miembro

Mg. SANDRO ALEJANDRO HUAMANÍ ANTONIO
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo Sandro Alejandro Huamaní Antonio, en mi condición de asesor acreditado con el Dictamen de la EPE N°000009-2025-EPE-FCE/UNMSM del Trabajo de Suficiencia Profesional, cuyo título es **"Diseño e implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento: Propuestas de mejora,** presentado por el bachiller MARICIELO BRIGGITTE CCANTO CHÁVEZ para optar el Título Profesional de Economista.

CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con el 17% de similitud, nivel PERMITIDO para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del Título Profesional de Economista.

Lima, 25 de julio de 2025



Firma del Asesor

Nombres y Apellidos del Asesor: Sandro Alejandro Huamaní Antonio

DNI: 09747349

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mi madre, por su amor y esfuerzo incondicional. A mi ángel de la guarda, Manuel, por acompañarme en cada etapa de mi vida, por su guía, su paciencia, y por sostener mi alma en los momentos más desafiantes.

De manera muy especial, a todas las personas que me brindaron su ayuda cuando más la necesité: gracias por estar y por sostenerme en este camino. Llevo este logro con gratitud en el corazón, sabiendo que no lo he alcanzado sola.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por formarme como profesional y ciudadana comprometida. A la Escuela Profesional de Economía y a todos los docentes que, con paciencia y vocación, nos compartieron no solo sus conocimientos, sino también valores que hoy guían mi vida.

A Sunass, por permitirme contribuir con propósito al desarrollo del sector saneamiento desde una perspectiva de sostenibilidad. Y, de manera especial, al Ing. Wagner Guzmán Castillo, por confiar en mí y darme la oportunidad de integrarme a la Unidad de Sostenibilidad, donde pude aprender y crecer cada día. Finalmente, dedico este logro a todas las experiencias que han forjado mi camino y a quienes, con su apoyo, lo han hecho posible.

ÍNDICE

LISTA DE FIGURAS 6
LISTA DE TABLAS 7
INTRODUCCIÓN 8
Capítulo 1: MERESE hídricos 9
1.1 Marco normativo 9
1.2 Conceptos principales 10
1.3 Origen de los MERESE hídricos 12
Capítulo 2: Sunass y mi experiencia laboral 13
2.1 Marco institucional de Sunass 13
2.2. Plan Estratégico Institucional 14
2.3 Área de desempeño laboral 15
2.4 Cargo en la institución 15
2.5 Funciones realizadas 16
Capítulo 3: Diseño de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos 17
3.1 Elementos del diseño 17
3.2 Caso aplicado 18
3.2.1 EPS Emusap Abancay 19
3.3. Incorporación del MERESE hídrico en el PMO de las EPS 29
Capítulo 4: Ejecución de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos 30
4.1 Metodología de cálculo de la brecha de inversión en ecosistemas de interés hídrico para las EPS 30
4.1.1 Cálculo de la brecha en superficie 31
4.1.2 Cálculo de la brecha monetaria 32
4.1.3 Resultados de la brecha de inversión 33
4.2 Seguimiento de las inversiones en la etapa de implementación 34
4.3 Caso aplicado 35
4.3.1 EPS Sedacusco 35
Capítulo 5: Fundamentos teóricos aplicados en el entorno laboral 40
5.1 Economía de los Recursos Naturales 40
5.2 Formulación y evaluación de proyectos sociales 40
5.3 Informática para economistas 40
5.4 Costos y presupuestos 41

Capítulo 6: Propuestas de mejoras en el proceso de diseño e implementación de los MERESE hídricos 42

6.1 Propuestas de mejora en el diseño de los MERESE hídricos 42

6.2 Propuestas de mejora en la Implementación de los MERESE hídricos 43

Capítulo 7: Conclusiones y recomendaciones 46

7.1 Conclusiones 46

7.2 Recomendaciones 47

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA 48

FUENTES COMPLEMENTARIAS 50

ANEXOS 51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del marco normativo de los MERESE hídricos

Figura 2. Los MERESE hídricos

Figura 3. Línea de tiempo de los MERESE hídricos

Figura 4. Objetivos Estratégicos Institucionales

Figura 5. Indicador OEI y acción estratégica institucional

Figura 6. Etapas de los MERESE hídricos

Figura 7. Delimitación de unidad de análisis y distribución espacial de estaciones de monitoreo

Figura 8. Ubicación de estaciones pluviométricas e hidrológicas

Figura 9. Cuencas de aporte priorizadas del Plan de Intervenciones

Figura 10. Macroproceso del cálculo de la brecha ecosistémica

Figura 11. Cálculo de la brecha en superficie

Figura 12. Cálculo de la brecha monetaria

Figura 13. Resultados de la brecha en superficie

Figura 14. Resultados de la brecha monetaria

Figura 15. Avances en la implementación de los MERESE hídricos por las EPS

Figura 16. Dashboard sobre los resultados de la encuesta dirigidas a las ODS sobre el uso de la "Guía para la incorporación del enfoque de género en la implementación de los MERESE hídricos"

Figura 17. Nuevo dashboard implementado para el seguimiento de las inversiones MERESE hídricos

Figura 18. Nuevo dashboard implementado para el seguimiento de las actividades ejecutadas de los MERESE hídricos

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Propuestas de acciones en infraestructura natural

Tabla 2. Actores locales, entidades públicas y privadas

Tabla 3. Variables para monitorear

Tabla 4. Resumen de las intervenciones de otras instituciones

Tabla 5. Cronograma de inversiones del Plan de Intervenciones

Tabla 6. Intervenciones consideradas en el periodo 2020 – 2025 en la Microcuenca de Piuray

Tabla 7. Intervenciones consideradas en el periodo 2020 – 2025 en la zona de recarga Piñipampa y Paucartambo

Tabla 8. Resumen del uso de las reservas MERESE hídricos

Tabla 9. Resumen del porcentaje del uso de las reservas MERESE hídricos

Tabla 10. Problemas identificados en el diseño MERESE hídrico y propuestas de mejora

Tabla 11. Problemas identificados en la implementación de los MERESE hídricos y propuestas de mejora

Tabla 12. Plan de intervención Simpe Marca Marca Abancay - Tamburco

Tabla 13. Plan de intervención Rontoccocha Abancay – Tamburco

Tabla 14. Plan de intervención Chanccalla – Abancay

Tabla 15. Plan de intervención Qelluyaku – Tamburco

Tabla 16. Operación, mantenimiento y gestión del MERESE hídrico en cuenca Mariño

INTRODUCCIÓN

Los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (MERESE hídricos) se han consolidado como un esquema que promueve la sostenibilidad de los servicios de agua potable en el Perú, a través de la conservación y/o recuperación de los ecosistemas de interés para las Empresas Prestadoras.

El presente trabajo de suficiencia profesional analiza su marco normativo, considerando la Ley N° 30215 y la Directiva 039-2019-SUNASS-CD, los procesos de diseño e implementación, y propuestas de mejoras basadas desde mi experiencia laboral en la Unidad de Sostenibilidad del servicio de agua potable y saneamiento perteneciente a la Dirección de Ámbito de la Prestación (DAP-UFSS).

El contenido se estructura en siete capítulos que combinan fundamentos teóricos, casos de estudio, y propuestas de mejora. Los primeros cuatro capítulos abarcan: 1) el marco conceptual de los MERESE hídricos, 2) el rol de Sunass y mi experiencia laboral, 3) mi participación en el diseño de los MERESE hídricos, y 4) el caso de implementación en la EPS Sedacusco, en Cusco.

En los capítulos 5 y 6 se vinculan los fundamentos teóricos que fueron aplicados en el ámbito laboral, y se elaboran propuestas de mejora para el diseño e implementación MERSE hídricos. Finalmente, el capítulo 7 presenta las principales conclusiones y recomendaciones para fortalecer estos mecanismos, basadas en lecciones aprendidas de los casos analizados.

En resumen, el presente trabajo de suficiencia profesional describe, en primer lugar, el diseño y la implementación de los MERESE hídricos; en segundo lugar, identifica los principales desafíos vinculados a estas etapas; y finalmente, plantea propuestas de mejora que permita fortalecer la efectividad y sostenibilidad de estos mecanismos.

Capítulo 1: MERESE hídricos

En el presente capítulo, se desarrolla el marco normativo principal de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (MERESE hídricos), los conceptos principales para su comprensión y el origen de su implementación en el sector saneamiento.

1.1 Marco normativo

El presente marco normativo está conformado por la Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos y la nueva Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos, los cuales establecen los lineamientos para el diseño y la implementación de los MERESE hídricos.

Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos[1]

La ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, o también llamados "MERESE", publicado el 21 de julio del 2016, promueve acuerdos voluntarios entre actores públicos y privados con el fin de conservar, recuperar y usar sosteniblemente las fuentes de los servicios ecosistémicos. Asimismo, se presentan dos actores importantes dentro del presente macro: los contribuyentes, quienes realizan acciones de conservación y/o recuperación de los ecosistemas; y los retribuyentes, quienes se encargan de retribuir[2] a los contribuyentes por estos servicios. Los MERESE adoptan financiamiento para acciones de conservación, de desarrollo productivo e infraestructura básica sostenible u otras modalidades acordadas entre los contribuyentes y retribuyentes, dentro del alcance de la ley.

La nueva Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos[3]

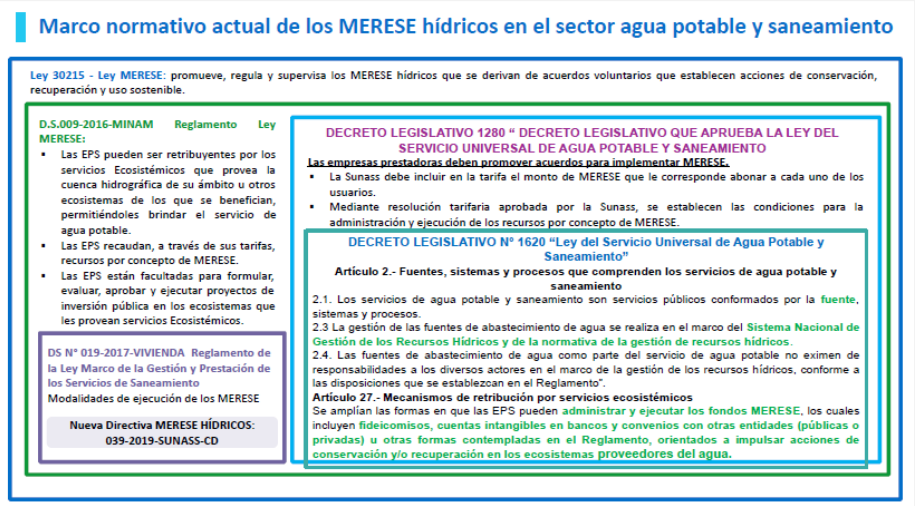
La nueva Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos, aprobado el 14 de noviembre del 2019, establece el marco normativo para que las Empresas Prestadoras de los servicios de agua potable y saneamiento (EPS) implementen los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (MERESE hídricos), con el fin de conservar, recuperar y usar sosteniblemente los ecosistemas de

[11] Ley N° 30215.
[2] La compensación no implica un pago económico directo.
[3] RCD N° 039-2019-SUNASS-CD.

interés para las EPS. Estas EPS, como retribuyentes, son las responsables de diseñar estos mecanismos, incorporarlos en sus Planes Maestros Optimizados (PMO) y suscribir acuerdos con los contribuyentes. Dentro de este proceso, la Sunass permite el reconocimiento de la tarifa de agua potable y saneamiento, y brinda seguimiento al uso de las reservas de acuerdo a lo contemplado en el Estudio Tarifario de las Empresas Prestadoras (ver Figura 1).

Figura 1

Esquema del marco normativo de los MERESE hídricos



Fuente: Sunass.

1.2 Conceptos principales

Para comprender el proceso de los MERESE hídricos es importante abordar algunos conceptos importantes, los cuales se detallan a continuación:

- **MERESE hídricos:** Los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos hídricos son esquemas o instrumentos para transferir e invertir recursos económicos orientados a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos de interés para las Empresas Prestadoras.
- **Sunass:** La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento es un organismo público regulador de sector agua y saneamiento, que busca asegurar que la prestación de los servicios de saneamiento se brinde en condiciones de calidad, tanto para el ámbito urbano como rural.

- **Retribuyente:** Es la Empresa Prestadora que obtiene un beneficio por el equilibrado funcionamiento de los ecosistemas, y por el cual se retribuye a los contribuyentes mediante la suscripción de un acuerdo entre estos.
- **Contribuyente:** Es la persona natural o jurídica que realiza las acciones de conservación o recuperación en los ecosistemas de interés para las EPS.
- **Acuerdo MERESE hídrico:** Es una manifestación de voluntad entre el retribuyente y contribuyente, en la cual el contribuyente se compromete a realizar acciones orientadas a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas de interés para las EPS. El retribuyente (Empresa Prestadora) se compromete a brindar una retribución por la realización de dichas acciones.
- **Servicios ecosistémicos:** Son los beneficios económicos que las personas obtienen debido al equilibrado funcionamiento de los ecosistemas.
- **Regulación hídrica:** Es la capacidad del ecosistema de almacenar agua en los períodos de avenida, con el fin de ser liberada gradualmente en los períodos de estiaje.
- **Control de sedimentos:** Es la capacidad que tiene el ecosistema de amortiguar el golpe del agua de lluvia, evitar la erosión del suelo, así como, la producción de sedimentos.
- **Calidad del agua:** Es la capacidad que tienen los ecosistemas para contribuir a la purificación natural del agua, depende de organismos presentes en el suelo y en el agua, así como de la absorción de partículas del suelo.

Figura 2

Los MERESE hídricos



Fuente: Sunass.

1.3 Origen de los MERESE hídricos

Según Rios (2015), desde 1990 las principales instituciones encargadas de trabajar en temas ambientales en la ciudad de Moyobamba expresaron su preocupación por la disminución de los caudales de las quebradas Ramiyacu, Mishquiyacu y Almendra, ubicadas en provincia de Moyobamba, departamento de San Martin.

Estas quebradas son las principales fuentes de abastecimiento del sistema de agua potable de Moyobamba. La disminución promedio de la quebrada Rumiyacu pasó de 55 litros por segundo a 38 litros por segundo, durante la primera década del presente siglo.

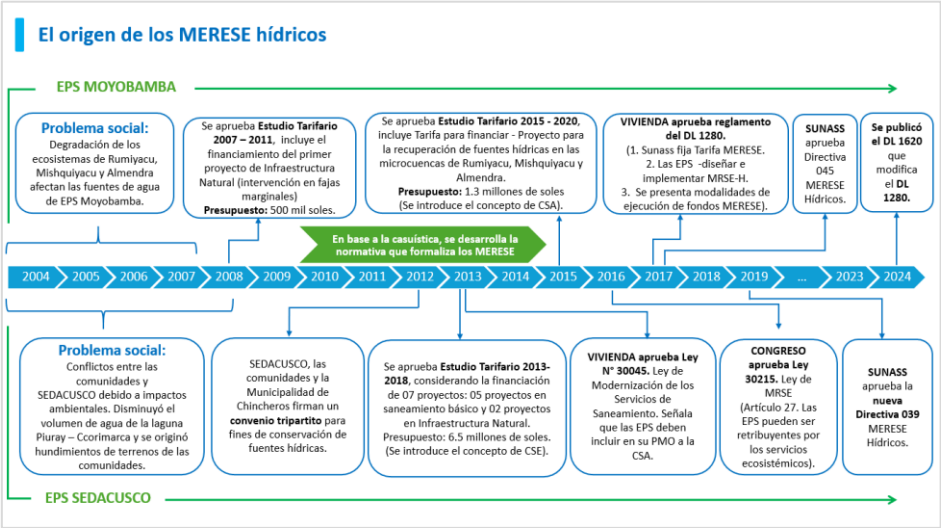
Esta reducción se dio debido a la ocupación desordenada del territorio y al monocultivo de café, los cuales fueron llevados a cabo sin prácticas adecuadas de manejo agrícola ni control de la erosión del suelo.

Estos factores han tenido un impacto directo en la disponibilidad de agua y, como consecuencia, en la calidad de vida de la población. En respuesta a esta problemática, y otras asociadas a la degradación de los ecosistemas (ver Figura 3), nace los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE), como un esquema o incentivo que promueve la conservación y el equilibrio de las fuentes hídricas.

En la figura 3, se presenta una línea de tiempo que resume los hitos más importantes vinculados al origen y desarrollo de los MERESE hídricos en el sector agua potable y saneamiento, los cuales incluyen los aspectos descritos anteriormente.

Figura 3

Línea de tiempo de los MERESE hídricos en el sector agua potable y saneamiento



Fuente: Sunass.

Capítulo 2: Sunass y mi experiencia laboral

En el presente capítulo se abordarán aspectos principales de la Sunass, como el Plan Estratégico Institucional. Además, la descripción del área en la que me desempeñé laboralmente, así como mi cargo y las funciones que realicé.

2.1 Marco institucional de Sunass

Superintendencia Nacional de los Servicios de Saneamiento

La Superintendencia Nacional de los Servicios de Saneamiento (Sunass), con RUC 20158219655, es un organismo público regulador de los servicios de agua potable y saneamiento. Fue creado por el Decreto N° 25965, posee personería jurídica de derecho público interno y autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera. La Sunass busca garantizar la prestación de los servicios de saneamiento, tanto en el ámbito urbano como rural, en condiciones de cantidad y calidad.

Funciones de la Sunass

1. **Fiscalizar:** Verifica que las empresas prestadoras de los servicios de saneamiento, y actividades sujetas a supervisión, cumplan con sus obligaciones legales, contractuales o técnicas correspondientes.
2. **Regular:** Tiene la competencia de fijar las tarifas por la prestación de los servicios de saneamiento, que se encuentran bajo su ámbito.
3. **Normar:** Se encarga de emitir reglamentos y normas que regulen sus procedimientos institucionales, las cuales abarcan intereses, derechos u obligaciones de las entidades supervisadas y de los usuarios.
4. **Sancionar:** Tiene la facultad de sancionar por el incumplimiento de las normativas legales o técnicas y las obligaciones contraídas por los concesionarios en los contratos.
5. **Solución de reclamos:** Actúa como segunda instancia entre los conflictos que puedan surgir entre los usuarios y las empresas prestadoras.
6. **Solución de controversias:** Se encarga de resolver controversias y conflictos entre los prestadores de los servicios de saneamiento.

2.2. Plan Estratégico Institucional

El Plan estratégico Institucional, o también llamado “PEI” de Sunass, es una herramienta de gestión estratégica, tiene la misión de garantizar el acceso a los servicios de agua potable y saneamiento, en los ámbitos urbano, periurbano, pequeñas ciudades y rural, en condiciones de confiabilidad y calidad. Asimismo, está compuesto por 7 Objetivos Estratégicos Institucionales, también llamados “OEI” por sus siglas, los cuales se presentan en la figura 4.

Figura 4

Objetivos Estratégicos Institucionales



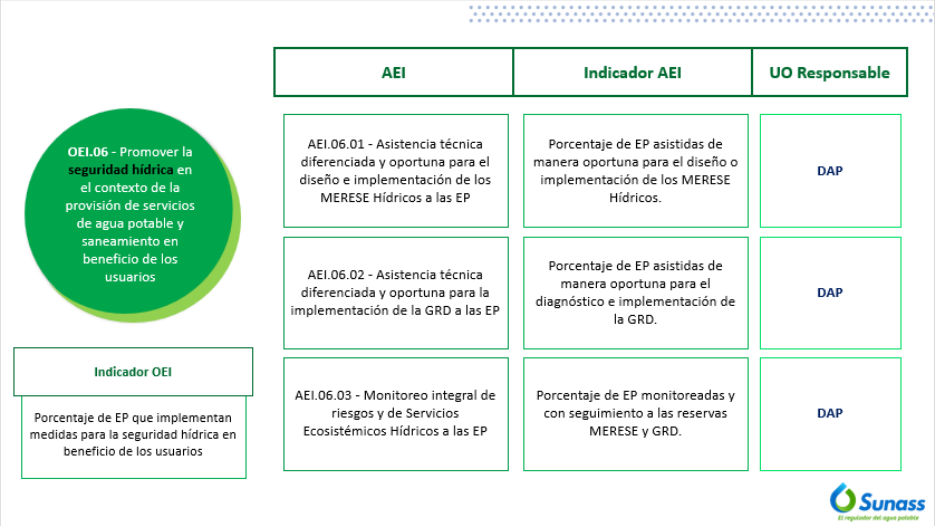
Fuente: Sunass.

Mis labores estuvieron orientadas a contribuir al cumplimiento del OEI 6 a través de la participación en asistencias técnicas en diseño e implementación de los MERESE hídricos como acción estratégica institucional (AEI), de esa manera alcanzar que las EPS reciban apoyo diferenciado y oportuno para garantizar la sostenibilidad de los servicios de agua potable y saneamiento.

A continuación, se presenta un esquema resumen del indicador OEI, las AEI y sus respectivos indicadores, así como, la Unidad Orgánica responsable (ver figura 5):

Figura 5

Indicador OEI y acción estratégica institucional



Fuente: Sunass.

2.3 Área de desempeño laboral

Me desempeñé laboralmente en la Unidad Funcional de Sostenibilidad del Servicio de Agua y Saneamiento (DAP-UFSS) que pertenece a la Dirección de Ámbito de la Prestación (DAP)[4]. Entre las responsabilidades de esta unidad se encuentra realizar asistencias técnicas a las Empresas Prestadoras en materia de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos. Asimismo, la Unidad Funcional se encarga de analizar y elaborar informes para brindar opinión técnica sobre los diseños MERESE hídricos, a solicitud de las Empresas Prestadoras con el fin de determinar su conformidad. Además, se encarga de realizar el seguimiento de las inversiones en infraestructura natural, para la implementación de los MERESE hídricos en las Empresas Prestadoras, a fin de programar las asistencias técnicas correspondientes.

2.4 Cargo en la institución

Me desempeñé como Asistente Económico, desde el 4 de marzo de 2024 hasta el 22 de mayo de 2025, bajo la modalidad de Contrato Administrativo de Servicios (CAS), formando parte del equipo de los MERESE Hídricos de la Unidad Funcional de Sostenibilidad del Servicio de Agua y Saneamiento (DAP-UFSS).

[4] Según la Resolución de Gerencia General Nº 018-2023-SUNASS-GG.

2.5 Funciones realizadas

Las funciones que desempeñé están vinculadas a brindar soporte en las siguientes actividades:

1. Contribución en la elaboración del diseño de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos para las Empresas Prestadoras:
    - 1.1 Brindé soporte en las Asistencias Técnicas en materia de diseño de los MERESE hídricos.
    - 1.2 Realicé trabajo de campo para el diseño de los MERESE hídricos.
    - 1.3 Estructuré, brindé mantenimiento y actualicé la base de datos de diseño de los MERESE hídricos.
    - 1.4 Realicé mantenimiento y mejoras de los dashboards sobre los elementos del diseño MERESE hídricos, en Power BI.
    - 1.5 Brindé soporte en la elaboración del presupuesto de las inversiones en infraestructura natural del Plan de Intervenciones para su inclusión en la tarifa del servicio de agua potable y saneamiento.

2. Contribución en el seguimiento de inversiones en la implementación de los MERESE hídricos por las Empresas Prestadoras:
    - 2.1 Sistematicé el seguimiento de las inversiones en infraestructura natural de las Empresas Prestadoras a través de la elaboración de una base de datos relacional.
    - 2.2. Elaboré *dashboards* sobre el seguimiento de las inversiones en la implementación de los MERESE hídricos (Ver Anexo 1).
    - 2.2 Brindé soporte en asistencias técnicas de implementación de los MERESE hídricos, así como en la resolución de cuellos de botella que afectan su ejecución.

3. Contribución en la transversalización del enfoque de género para los procesos de diseño e implementación de los MERESE hídricos:
    - 3.1 Elaboré un *dashboard* acerca de las experiencias por parte de las Oficinas Desconcentradas de Sunass en la utilización de la "Guía para la incorporación del enfoque de género en la implementación de los MERESE hídricos" (Ver Anexo 1).

Capítulo 3: Diseño de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos

Las empresas prestadoras del servicio de agua potable y saneamiento están facultadas de solicitar asistencia técnica a la Sunass con el objetivo de elaborar el diseño de los MERESE hídricos. Este diseño debe ser incorporado en su Plan Maestro Optimizado (PMO), con la finalidad que sea aprobado e incluido posteriormente en la tarifa del servicio de agua y saneamiento. Este mecanismo busca contribuir a la conservación de las fuentes de los servicios ecosistémicos hídricos de interés para las Empresas Prestadoras. Asimismo, en el marco de la transversalización del enfoque de género en el diseño MERESE hídrico, las EPS deben promover la participación estratégica de la mujer en la conservación y gestión del agua.

3.1 Elementos del diseño

El diseño MERESE hídrico está compuesto por 5 elementos:

1. Diagnóstico Hídrico Rápido
2. Plan de Intervenciones
3. Plataforma de Buena Gobernanza
4. Caracterización de los Contribuyentes
5. Sistema de Monitoreo Hidrológico

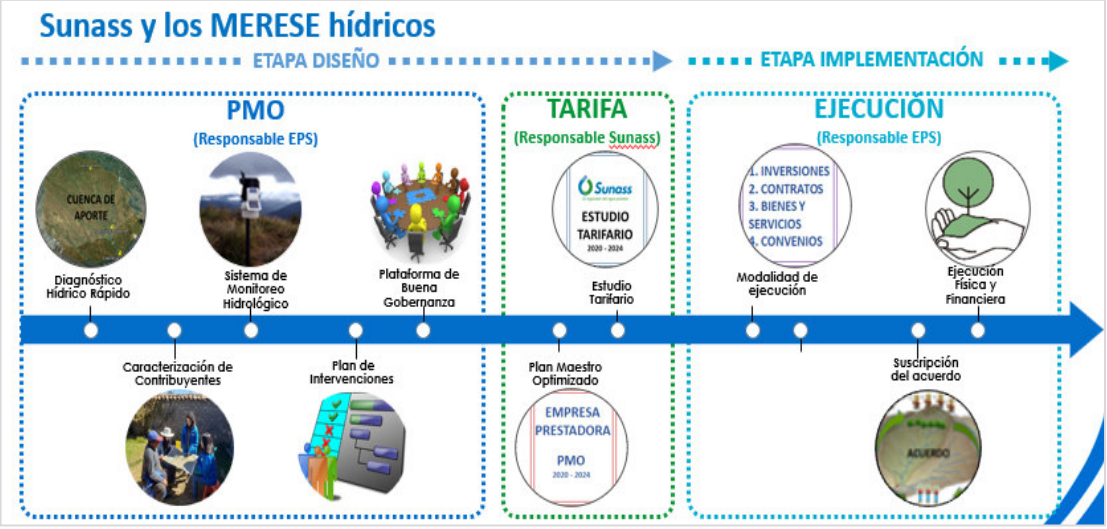
A continuación, se detalla el concepto de cada uno de estos elementos:

- **Diagnóstico Hídrico Rápido:** Es una herramienta que permite facilitar la comprensión sobre los procesos hidrológicos, así como, caracterizar los servicios ecosistémicos hídricos, en las cuencas de aporte de interés para la Empresa Prestadora.
- **Plan de Intervenciones:** Son un conjunto de acciones y/o proyectos, en el cual se detalla la programación de actividades y sus respectivos costos, orientados a conservación, recuperación de los ecosistemas y los servicios ecosistémicos de interés para la Empresa Prestadora.
- **Plataforma de Buena Gobernanza:** También llamado "Comité gestor" o "Grupo impulsor", son un conjunto de actores, que pueden ser públicos o privados, que brindan apoyo tanto en el diseño como en la implementación de los MERESE hídricos, incluyendo la supervisión del cumplimiento del acuerdo MERESE hídrico.

- **Caracterización de los Contribuyentes:** Es la identificación de los posibles contribuyentes que se encuentran asentados en los ecosistemas de interés para la Empresa Prestadora, y con quienes se suscribe el acuerdo MERESE hídricos.
- **Sistema de Monitoreo Hidrológico:** Es el elemento que se vincula al proceso a través del cual la EPS diseña e implementa dicho sistema, con el fin de generar información relevante acerca del estado de la Zona de Interés. Esta información permitirá conocer los resultados de las acciones MERESE hídrico implementadas.

Figura 6

Etapas de los MERESE hídricos



Fuente: Sunass.

En la Figura 6, se presentan las etapas de los Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos. En la etapa de diseño, la Empresa Prestadora es responsable de elaborar los cinco elementos que conforman el diseño, los cuales deben estar incorporados en el Plan Maestro Optimizado (PMO). Posteriormente, la Sunass evalúa y aprueba el estudio tarifario que incluye dicho diseño. Finalmente, en la etapa de ejecución, la EPS es responsable de implementar las acciones y/o proyectos MERESE contemplados en el Estudio Tarifario.

3.2 Caso aplicado

Brindé apoyo en la realización de la asistencia técnica en el marco del diseño del MERESE hídrico a las EPS Emusap Abancay, Emapa Huaral y Emapa Pasco.

A continuación, me centraré en la presentación del caso correspondiente al diseño MERESE hídrico de la EPS Emusap Abancay:

3.2.1 EPS Emusap Abancay

La EPS Emusap Abancay S.A. es la empresa prestadora de servicios de agua potable y saneamiento responsable de proveer dichos servicios a la ciudad de Abancay, provincia de Abancay, en el departamento de Apurímac. Su ámbito de intervención abarca zonas urbanas. El presente diseño corresponde al segundo quinquenio regulatorio en el que se incorporan los MERESE hídricos en la tarifa, correspondiente al periodo 2025-2029.

1. Diagnóstico hídrico rápido

El Diagnóstico Hídrico Rápido identificó seis microcuencas principales que abastecen los sistemas de captación de la EPS Emusap Abancay: Chinchichaca, Cachimayo, Simple, Quelluyacu, Chanccalla y Rontoccocha. El diagnóstico muestra que Rontoccocha genera mayor escorrentía superficial debido a su geología impermeable, mientras que las demás cuencas presentan mayor infiltración. Además, se evidenció una reducción alarmante de bofedales (-20.88 ha en 10 años) y pajonales, principalmente debido a incendios forestales, sobrepastoreo y expansión de especies exóticas como el pino, que afectan la recarga hídrica.

La degradación de ecosistemas impacta directamente en la provisión del servicio de agua potable y saneamiento, es decir, la turbiedad en Chanccalla ha interrumpido nueve veces la PTAP de la EPS en 2024, asimismo, el caudal de Marca Marca disminuyó 10.3 litros entre los años 2019 y 2024. Estos problemas son debido a los efectos tanto al cambio climático como a actividades humanas como la agricultura en laderas y la construcción de trochas cerca de fuentes de agua. Las cuencas de Rontoccocha, Chanccalla, Simpe-Marca Marca y Quelluyaku fueron priorizadas por su importancia hídrica y alta presión antrópica, requiriendo intervenciones prioritarias para recuperar los servicios ecosistémicos de regulación hídrica y control de sedimentos.

Entre las principales acciones preliminares a implementar se propone acciones de conservación y recuperación adaptadas a cada cuenca de aporte, las cuales incluyen el cercado de bofedales en Rontoccocha, forestación y revegetación con especies nativas en Chanccalla, cercado de bofedales, bosques de relicto, así como, construcción de diques en Simpe-Marca Marca, y forestación y revegetación con

especies nativas en Quelloyaku. Estas medidas buscan principalmente recuperar el servicio ecosistémico de regulación hídrica.

Tabla 1

Propuestas de acciones en infraestructura natural

N°	Cuenca de aporte	Actividad/acción	Tipo de intervención	Servicio ecosistémico
1	Rontoccocha	Cercado de las áreas forestadas con queuña	Conservación	Regulación hídrica
		Cercado de bofedales	Recuperación	Regulación hídrica y control de erosión de suelos
		Forestación y revegetación con especies de la zona	Recuperación	
2	Chanccalla	Forestación y revegetación con especies de la zona	Recuperación	Regulación hídrica y control de erosión de suelos
3	Simpe-Marca Marca	Cercado de bofedales en sectores de Hornada/ Layampata	Recuperación	Regulación hídrica
		Cercado de los bosques relictos de Hornada/ Layampata	Recuperación	Regulación hídrica
		Forestación y revegetación con especies de la zona	Recuperación	Regulación hídrica
		Construcción de diques Hornada /Layampata	Conservación	Regulación hídrica
4	Quelloyaku	Forestación y revegetación con especies de la zona	Recuperación	Regulación hídrica

Fuente: Sunass.

2. Plataforma de Buena Gobernanza

En los últimos dos años la Plataforma de Buena Gobernanza ha variado, de abordar solo MERESE hídricos a otros vinculados a la gestión integral del agua en la cuenca del Mariño. Por ello, se requiere la participación de más actores; sin embargo, el 30 % de actores tienen una participación sostenida, 52 % tienen una participación intermitente y pocas instituciones no tienen ninguna participación. El MERESE hídrico es una de las agendas que la plataforma aborda, en ese sentido se requiere motivar una mayor participación de actores claves como las comunidades contribuyentes, Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales.

Tabla 2

Actores locales, entidades públicas y privadas

N°	Actor	Función/Rol	Tipo de actor	Frecuencia de participación
1	Santuario Nacional de Ampay – Sernanp	Administra y gestiona el Santuario Nacional de Ampay	Público	Intermitente
2	Gobierno Regional (GORE): Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (GRRNN&MA)	Gestión de recursos naturales y biodiversidad a nivel regional.	Público	Intermitente
3	Emusap Abancay S.A.	Prestador de servicios de agua potable y saneamiento en la ciudad de Abancay. Implementa el MERESE.	Público	Sostenida
4	Sunass	Regulador de los servicios de saneamiento	Público	Sostenida
5	Cedes ONG	Promoción de desarrollo local sostenible a través de proyectos de cooperación.	Sociedad civil	Sostenida
6	Caritas OG			
7	IDMA ONG		Sociedad civil	Sostenida
8	CBC ONG			
9	Municipalidad Distrital de Tamburco	Promover el desarrollo local integral	Público	Ninguna
10	Municipalidad Provincial de Abancay		Público	Intermitente
11	Autoridad Nacional del Agua (ANA) Administración Local de Agua (ALA)	Normativa de licencias de uso, fajas marginales	Público	Intermitente (con diferentes representantes)
12	Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac - UNAMBA	Investigación y extensión	Academia Público	Ninguna
13	Universidad Tecnológica d los Andes (UTEA)	Investigación y extensión	Academia Privada	Intermitente (reciente)
14	Fiscalía Especializada en Materia Ambiental	Prevención del delito	Público	Ninguna

N°	Actor	Función/Rol	Tipo de actor	Frecuencia de participación
15	Comunidades Campesinas	Gestión de desarrollo local comunal	Sociedad civil	Intermitente
16	Comisión de riego -canal Mariño (9 comités)	Uso agrario del agua	Sociedad civil	Intermitente
17	Agrorural	Desarrollo rural	Público	Ninguna
18	Dirección Regional Agraria	Desarrollo agrario	Público	Ninguna
19	Organizaciones de jóvenes (Econergía y Intequorum)	Desarrollan acciones de sensibilización	Sociedad civil	Sostenida
20	Federación Regional de Mujeres (Femura)	Organización de mujeres de Apurímac, promueve e incide respecto a los derechos de las mujeres.	Sociedad civil	Intermitente
21	CAC - Centro de Atención al Ciudadano	Orientan y atienden consultas	Público	Intermitente
22	Dirección Regional de Vivienda Construcción y Saneamiento - DRVCS	Brinda orientación y asistencia técnica en la prestación se servicios de saneamiento a nivel rural.	Público	Intermitente
23	PRODESARROLLO	Unidad formuladora y ejecutora de proyectos de riego.	Público	Intermitente
24	Junta de Usuarios del Sector Hidraúlico Medio Apurímac Pachachaca (JUSHMAP)	Canaliza la participación de los usuarios agrarios de agua en la gestión multisectorial de los recursos hídricos. Realiza actividades de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica sobre la cual se organiza.	Sociedad civil	Ninguna
25	Proyecto Agua para Ciudades Andinas	Implementa un proyecto vinculado a la seguridad y resiliencia hídrica.	Sociedad civil	Sostenida

Fuente: Sunass.

3. Caracterización de Contribuyentes

La EPS no proporcionó información acerca de los contribuyentes potenciales con los cuales se suscribirá el próximo acuerdo MERESE hídrico. Esto no representa un problema en la elaboración del diseño debido a que, según la nueva Directiva, como requisito mínimo debe incluirse los siguientes 3 elementos en el presente diseño: Diagnóstico Hídrico Rápido, el Plan de Intervenciones y la Plataforma de Buena Gobernanza[5].

4. Sistema de Monitoreo Hidrológico

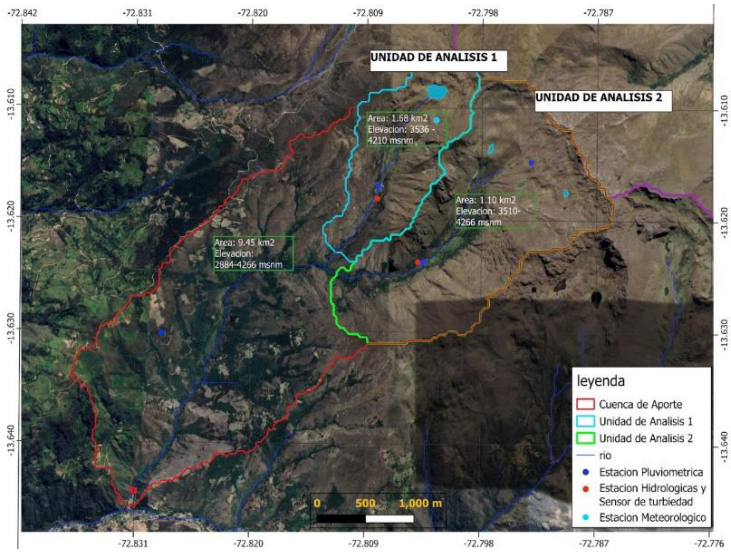
El sistema de monitoreo se implementará en la cuenca de aporte Chanccalla a fin de evaluar los impactos que producirá las intervenciones MERESE hídricos en dicha cuenca, en el diseño de sistema de monitoreo eco-hidrológico se aplicará la metodología de cuencas pares propuesto por la Iniciativa Regional de Monitoreo Hidrológico de Ecosistemas Andinos - iMHEA (Célleri et al., 2013).

4.1. Delimitación de área de monitoreo

La unidad de análisis está representada por la cuenca de aporte Chanccalla y tiene un área de 11.45 km^2 y dentro de esta se definieron microcuencas pares (ver figura 7).

Figura 7

Delimitación de unidad de análisis y distribución espacial de estaciones de monitoreo



Fuente: Sunass.

[5] Nueva Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (N° 039-2019-SUNASS-CD).

4.2. Variables para monitoreo

Las variables que se plantean en el siguiente cuadro tienen el objeto de medir el servicio ecosistémico hídrico de regulación hídrica y control de sedimentos.

Tabla 3

Variables para monitorear

Variables	Unidad de medida	Estaciones de monitoreo
Humedad Relativa, presión barométrica, temperatura, velocidad y dirección del viento	%, hPa, °C, m/s	01 estación meteorológica
Precipitación	mm	04 pluviométrica
Caudal	L/s	03 hidrológica
Turbidez	NTU	03 sensor de turbidez

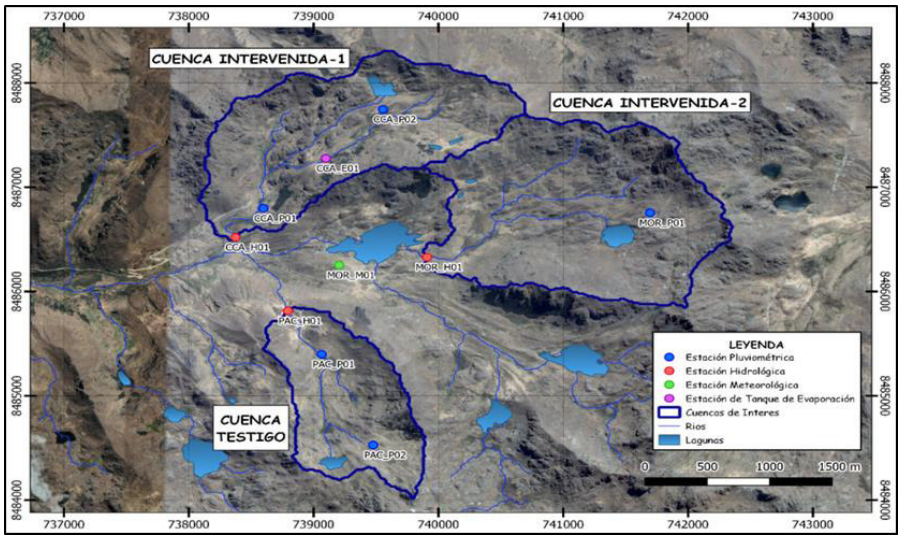
Fuente: Sunass.

4.3. Operación y mantenimiento del sistema de monitoreo de las cuencas Rontoccocha, Ccayllahuasi y Pachacanic

El sistema de monitoreo eco hidrológico de las cuencas Cayllahuasi (cuenca intervenida 01), Rontoccocha (Cuenca intervenida 02) y Pachacanic (Cuenca testigo) se implementó en 2016 con el programa EUROCLIMA+ y la Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD). Hasta 2019, estuvo a cargo de CEDES APURIMAC, y en 2020 se transfirió a la EPS Emusap Abancay. Desde entonces, la EPS ha implementado el MERESE hídrico mediante actividades de reforestación, revegetación, construcción de diques y cercado en la cabecera del río Mariño. El sistema de monitoreo evalúa el impacto de estas intervenciones para la toma de decisiones futuras, pero requiere de mantenimiento para seguir funcionando eficientemente. En la figura 8 se muestra el sistema de monitoreo hidrológico implementado.

Figura 8

Ubicación de estaciones pluviométricas e hidrológicas



Fuente: Sunass

5. Plan de intervenciones

El elemento en el que el economista participa activamente es en el diseño del Plan de Intervenciones, en el cual se plantean las acciones y/o proyectos MERESE hídricos a ejecutar por las EPS.

5.1 Intervenciones de otras instituciones

Las acciones del MERESE hídrico implementadas por la EPS Emusap Abancay S.A. ha permitido apalancar fondos adicionales que fortalecen el proceso de implementación, como es el caso del proyecto “Agua para Abancay y las Comunidades para siempre”, que implementó acciones complementarias en Rontoccocha y en el ámbito de las comunidades contribuyentes. Asimismo, la EPS ha establecido acciones colaborativas con el Gobierno Regional de Apurímac para la actividad de reforestación con Queuña en Rontoccocha. Por otro lado, en 2024 se inició el proyecto “Propuesta de creación del Área de Conservación Regional Rontoccocha” con el que se busca establecer las bases técnicas y sociales para establecer un área de conservación regional con el objetivo de conservar los ecosistemas, biodiversidad y servicios ecosistémicos. Este último proyecto contribuiría a garantizar la sostenibilidad de las intervenciones de los MERESE hídricos, sin embargo, su implementación requerirá tiempo ya que se depende de la obtención de

la licencia social y de la asignación de recursos financieros por parte del Gobierno Regional de Apurímac.

Tabla 4

Resumen de las intervenciones de otras instituciones

Ítem	Nombre del proyecto	Tiempo del proyecto	Financiamiento/Ejecutor	Enfoque temático	Contribución al MERESE hídrico
1	Agua para Abancay y las Comunidades para siempre: Desarrollar estrategias de resiliencia urbana al cambio climático en la microcuenca hidrográfica Mariño	2020 - 2022	Programa EUROCLIMA+ de la Unión Europea/Helvetas, Cedes ONG y liderado por Sunass.	Agua, saneamiento e higiene y gobernanza del agua. Resiliencia al cambio climático & a los desastres	Construcción de qochas en las Comunidades de Atumpata, Micaela Bastidas y Llañucancha. Instalación de cercos de protección en Rontoccocha, parte baja (sector de Atumpata), como medida que complementa a las intervenciones realizadas con el fondo MERESE. Fortalecimiento de la Plataforma de Buena Gobernanza.
2	Protección de ecosistemas para la supervivencia de las aves silvestres amenazadas en la cabecera de cuenca de la microcuenca Mariño:	2024 – 2026 (julio)	Profonanpe/Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente – IDMA en coordinación con el Gobierno Regional de Apurímac	Conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	Busca establecer las bases técnicas y sociales para el establecimiento de un Área de Conservación Regional (ACR) en Rontoccocha y áreas de influencia. El aporte del

	Propuesta de creación del ACR Rontoccocha.				proyecto será hacia el futuro, para garantizar la sostenibilidad de las intervenciones en conservación y restauración.
2	Bosques manejados	2019 - 2020	Programa de inversión pública/Gobierno Regional de Apurímac	Conservación y productivo	Para las actividades de reforestación el GORE cubrió los costos de la apertura de hoyos y compra de plantones, ello se realizó en marco de la campaña 1 Millón de árboles.

Fuente: Sunass

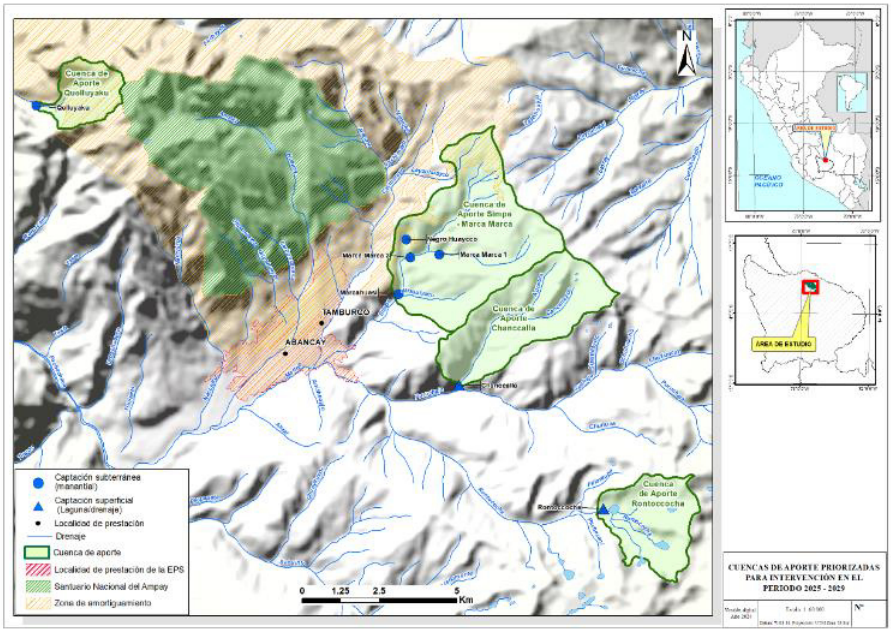
5.2 Planificación de intervenciones

5.2.1. Delimitación del área de intervención

Se determinó que las acciones MERESE hídricos se implementarán en cuatro (4) cuencas de aporte priorizadas en el elemento de Diagnóstico Hídrico Rápido: Rontoccocha, Chanccalla, Simpe-Marca Marca y Quelluyaku.

Figura 9

Cuencas de aporte priorizadas del Plan de Intervenciones



Fuente: Sunass.

5.2.2 Plan de intervenciones

Para la elaboración del Plan de Intervenciones del presente diseño, se consideró como base el cronograma de inversiones elaborado por la propia Empresa Prestadora. Tras el análisis correspondiente, en el que se priorizaron las acciones de conservación por su mayor costo eficiencia frente a las de recuperación. Se determinó que las intervenciones propuestas se alinean con los objetivos de conservación de los ecosistemas y servicios ecosistémicos hídricos de interés. Por lo tanto, se decidió mantener la propuesta inicial de la Empresa Prestadora. A continuación, se presenta el presupuesto que resume las inversiones totales en las 4 cuencas de aporte priorizada. En la tabla 5, se describe que los costos totales, que incluyen tanto acciones por concepto MERESE hídricos como los costos de operación y mantenimiento, suman un total de S/ 3 127 590. Este monto fue distribuido en 5 años que comprende el periodo regulatorio. El detalle de los componentes

y las acciones, se encuentra en el anexo 2 “Plan de intervenciones detallado de Emusap Abancay”. Mi participación consistió en el levantamiento de información en coordinación con el gestor ambiental y en el apoyo de la validación del Plan de intervenciones propuesto por el equipo técnico de Emusap Abancay.

Tabla 5

Cronograma de inversiones del Plan de Intervenciones

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Cuenca de aporte Simpe-Marca Marca	501,045	382,045	312,800	277,120	182,220	1,655,230
Cuenca de aporte Rontoccocha	170,840	158,840	109,160	115,160	109,160	663,160
Cuenca de aporte Chanccalla	60,830	60,830	147,730	60,830	60,830	391,050
Cuenca de aporte Qelluyaku	2,500	2,500	13,760	13,760	5,630	38,150
Costos de Operación y mantenimiento del Proyecto Chaccalla	0	0	0	20,000	20,000	40,000
Costos de Operación y mantenimiento del Proyecto Rontoccocha	0	0	0	20,000	20,000	40,000
Costos de Gestión del MERESE en la EPS (Coordinador de MERESE)	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	300,000
Total	**795,215**	**664,215**	**643,450**	**566,870**	**457,840**	**3,127,590**

Fuente: Sunass.

3.3. Incorporación del MERESE hídrico en el PMO de las EPS

Una vez elaborado el diseño del MERESE hídrico por parte de las Empresas Prestadoras, con asistencia técnica de Sunass, si así lo requieren, en la etapa de incorporación del MERESE hídrico en el PMO de las EPS, el Plan Maestro Optimizado debe cumplir con lo establecido en el Reglamento de Tarifas de Sunass, el cual debe incorporar el diseño mencionado. Posteriormente, la Sunass, previa evaluación, reconoce los costos asociados al diseño y ejecución de los MERESE hídricos mediante una Resolución Tarifaria, en la cual se establecen las condiciones para la administración y ejecución de las reservas destinadas a dichos mecanismos.

Capítulo 4: Ejecución de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos

Las Empresas Prestadoras son responsables de la formular, ejecutar y evaluar los proyectos y/o acciones MERESE hídricos. Para iniciar su ejecución, es requisito que el diseño MERESE hídrico este incorporado en su Plan Maestro Optimizado o Estudio Tarifario de las EPS. Asimismo, las EPS pueden solicitar modificación y/o reprogramación de los proyectos y/o acciones MERESE hídricos, para ello, deben presentar una solicitud y los medios sustentatorios necesarios, los cuales serán evaluados y, de corresponder, autorizados por la Dirección Regulación Tarifaria de Sunass.

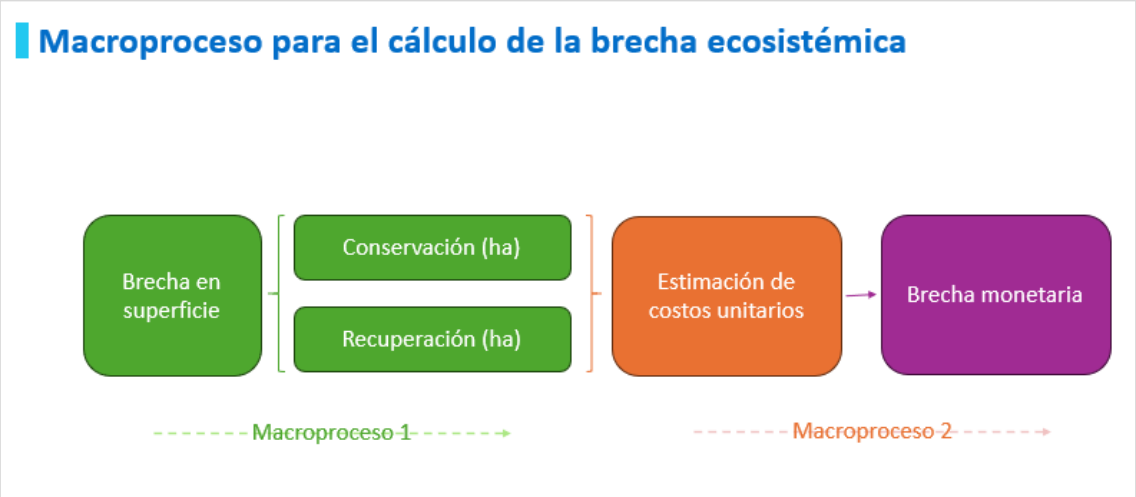
A continuación, se presenta la metodología de cálculo de la brecha de inversión en ecosistemas de interés hídrico para empresas prestadoras del servicio de agua y saneamiento:

4.1 Metodología de cálculo de la brecha de inversión en ecosistemas de interés hídrico para las EPS

La presente metodología permite cuantificar, como primer alcance, la brecha de inversión en ecosistemas de interés para las EPS. Esta metodología se estructura en dos macroprocesos, el primero corresponde al cálculo de la brecha en superficie y, el segundo a la estimación de costos unitarios para el cálculo de la brecha de inversión.

Figura 10

Macroproceso del cálculo de la brecha ecosistémica



Fuente: Sunass.

4.1.1 Cálculo de la brecha en superficie

El macroproceso 1 tiene como finalidad identificar áreas prioritarias en cuencas hidrográficas mediante el análisis espacial. Para ello, se empleó el modelo de elevación digital FABDEM (*Forest And Buildings Removed Copernicus Digital Elevation Model*), el cual ofrece una superficie topográfica depurada de elementos como vegetación y edificaciones, permitiendo una representación más precisa del relieve natural. Asimismo, se utilizó la herramienta TauDEM (*Terrain Analysis Using Digital Elevation Models*), que facilita la delimitación de cuencas y el análisis de flujos hídricos.

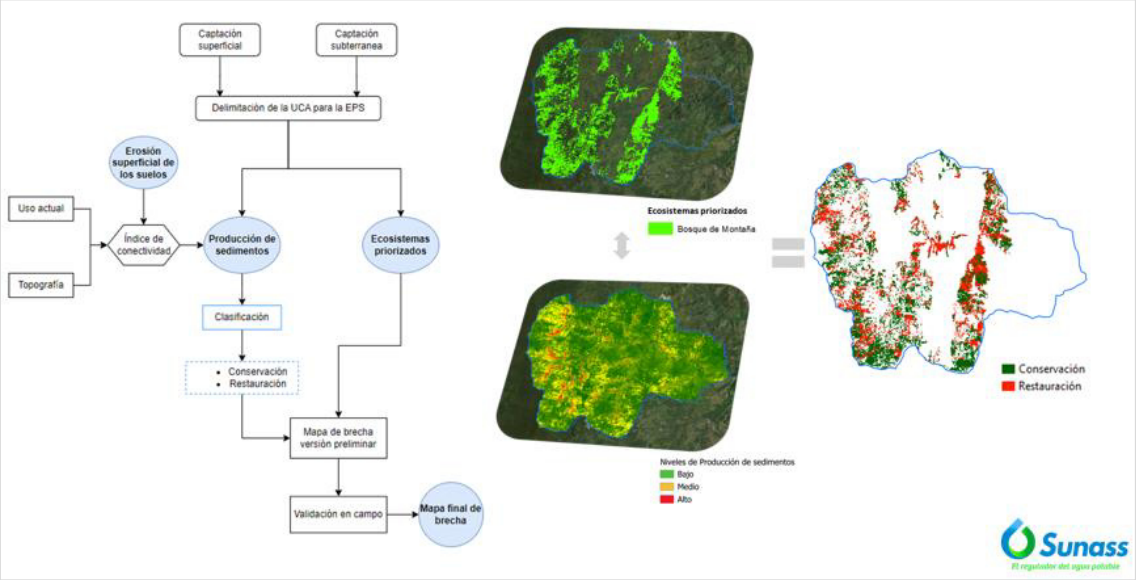
En una primera etapa, se identificaron ecosistemas estratégicos, como bosques, páramos y bofedales, a partir del mapa nacional de cobertura vegetal, excluyendo aquellas áreas no aptas para intervención, tales como zonas urbanas, cuerpos glaciares y otras áreas sin potencial ecosistémico. Posteriormente, se aplicó el modelo RUSLE (*Revised Universal Soil Loss Equation*), que permite estimar la pérdida de suelo por erosión en función de variables como precipitación, tipo de suelo y pendiente del terreno.

Esta información fue complementada con el cálculo del Índice de Conectividad (IC), indicador que evalúa la facilidad con que los sedimentos son transportados hacia los cursos de agua. Teniendo en cuenta estos insumos, se clasificaron las áreas de intervención en dos categorías; (1) la conservación (zonas con baja erosión con condiciones ecológicas favorables); y (2) recuperación (zonas con alta erosión con signos de degradación).

Siguiendo estos pasos fue posible cuantificar la superficie en hectáreas potenciales de intervención y priorización en las acciones a implementar. Todo el procesamiento de datos se realizó integrando imágenes satelitales Landsat, información climática proporcionada por el SENAMHI, y la herramienta Google Earth Engine.

Figura 11

Cálculo de la brecha en superficie



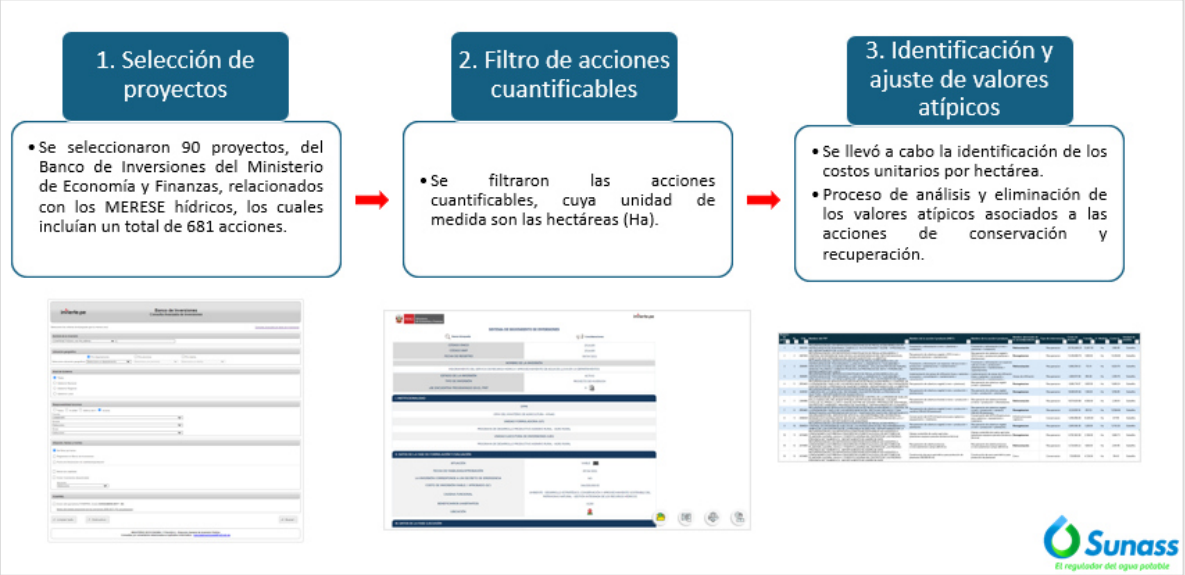
Fuente: Sunass.

4.1.2 Cálculo de la brecha monetaria

Se utilizó como principal fuente de información los proyectos de inversión pública del Banco de Inversiones de Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). Como primer paso, se seleccionaron 90 proyectos de la función Ambiente del invierte.pe y cuyas acciones estén relacionados a los MERESE hídricos, los cuales comprendieron un total de 681 acciones. El segundo paso fue filtrar todas las acciones que tuvieran como unidad de medida las “hectáreas”. Como tercer paso, se identificó los costos unitarios por hectáreas, y se realizó un análisis para eliminar los valores atípicos correspondientes a las acciones de conservación y recuperación (ver figura 12).

Figura 12

Cálculo de la brecha monetaria



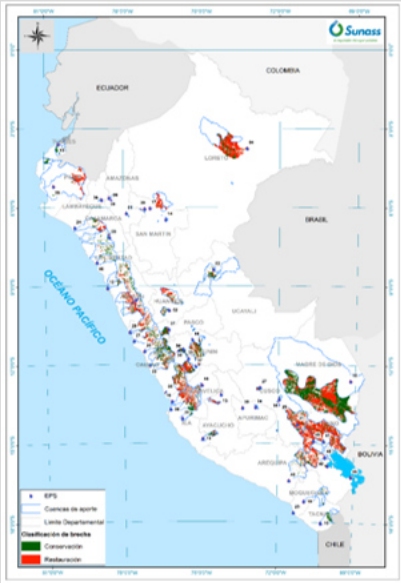
Fuente: Sunass.

4.1.3 Resultados de la brecha de inversión

Los resultados obtenidos evidencian que, a nivel nacional, la brecha en superficie para acciones de recuperación asciende a aproximadamente 4 469 706 hectáreas, mientras que para acciones de conservación se estiman alrededor de 3 124 648 hectáreas. Estas áreas representan ecosistemas estratégicos cuya intervención es prioritaria para garantizar la sostenibilidad hídrica. En términos económicos, la brecha estimada en conservación alcanza un valor aproximado de 1 322 millones de soles, y en recuperación, 16 260 millones de soles (ver figuras 13 y 14).

Figura 13

Resultados de la brecha en superficie



Empresa de Saneamiento	Conservado (ha)	Degradado (ha)
EPS MOYOBAMBA S.A.	256	326
EMUSAP S.A.	668	1,171
EPS MARAÑON S.A.	2,658	127
EPSSMU S.A.	208	605
EMAPA SAN MARTIN S.A.	305	1,348
EPS RIOJA S.A.	1,114	3,172
EMAPAB S.A.	204	3,683
EPS EMAQ S.R.L.	7,267	19,567
EPS SELVA CENTRAL S.A.	114,540	96,004
SEDA HUANUCO S.A.	58,210	97,016
SEDALORETO S.A.	142,358	598,904
EMAPACOP S.A.	42,441	19,365
EPS EMAPAT S.A.	1,314,479	941,153
EMAPA Y S.R.L.	120	221
EMSAP CHANKA S.A.	146	391
EMSAPA YAULI S.R.L.	2,936	711
EPS CHAVIN S.A.	88	1,003
EPS ILO S.A.	6,095	1,025
EMUSAP ABANCAY	283	3,332
EPS MOQUEGUA S.A.	4,077	2,200
EPS SEDACAJ S.A.	3,483	6,820
EMSAPA CALCA S.A.	1,621	682
SEDAM HUANCAVO S.A.	6,145	5,704
EMSAPUNO S.A.	4,170	4,844
EPS TACNA S.A.	36,734	4,032

Empresa de Saneamiento	Conservado (ha)	Degradado (ha)
EPS SIERRA CENTRAL S.R.L.	19,171	6,762
EMAPA HUANCAVELICA S.A.	9,290	9,417
SEDA AYACUCHO S.A.	4,250	28,747
EPS EMPSSAPAL S.A.	5,105	34,237
EMAPAVIGSA S.A.	33,946	14,499
EPS EMAPICA S.A.	40,446	17,612
EMAPA HUARAL S.A.	29,108	21,201
EMAPA PASCO S.A.	49,428	23,145
SEDAPAR S.A.	48,416	47,726
EPS ATUSA S.A.	78,774	162
EPS ALN S.A.	49,980	62,262
EPS MANTARO S.A.	51,444	87,814
SEMAPA BARRANCA S.A.	45,123	73,073
EMAPISCO S.A.	46,384	87,351
EPS SEMAPACH S.A.	21,637	112,944
EPSEL S.A.	37,626	51,971
SEDACHIMBOTE	139,328	295,859
EPS SEDAJULIACA S.A.	38,746	162,341
EMAPA CAÑETE S.A.	93,835	171,321
EPS SEDACUSCO S.A.	83,075	249,885
EPS GRAU S.A.	14,646	163,674
SEDALIB S.A.	91,353	22,271
AGUAS DEL ALTIPLANO S.R.L.	21,382	188,864
SEDAPAL	190,226	105,562
EPS NOR PUNO S.A.	131,327	617,596

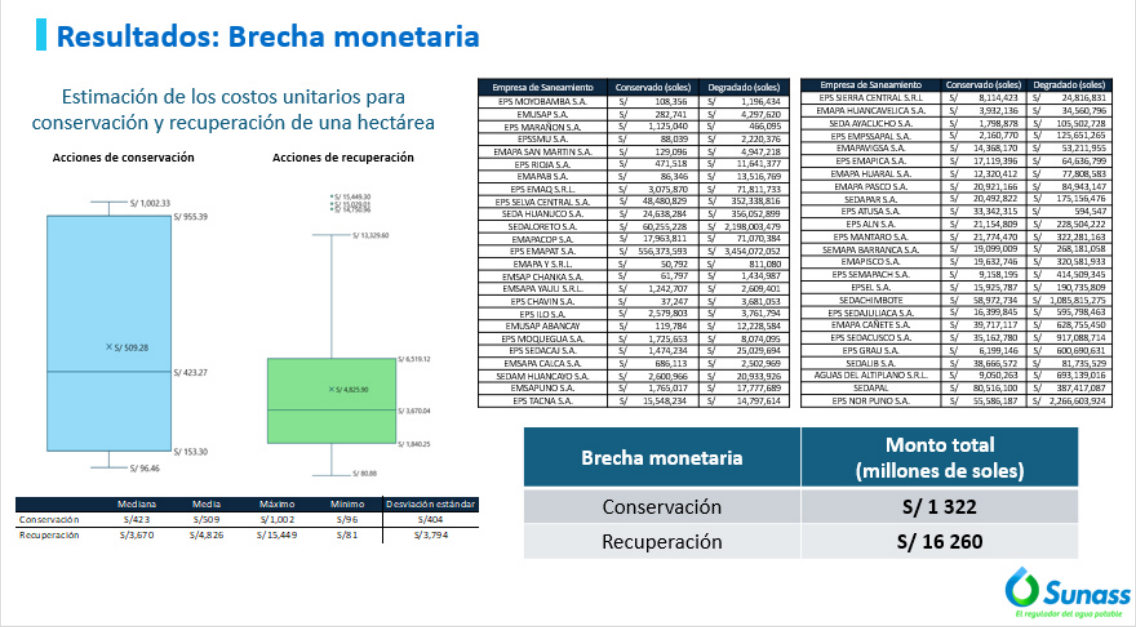
Brecha en superficie	Área total (ha)
Conservación	**3,124,648**
Recuperación	**4,469,706**

Sunass
El regulador del agua potable

Fuente: Sunass.

Figura 14

Resultados de la brecha monetaria



Empresa de Saneamiento	Conservado (soles)	Degradado (soles)
EPS MOYOBAMBA S.A.	S/ 108,356	S/ 1,196,434
EMUSAP S.A.	S/ 282,741	S/ 4,297,620
EPS MARAÑON S.A.	S/ 1,125,040	S/ 466,095
EPSSMU S.A.	S/ 88,039	S/ 2,220,376
EMAPA SAN MARTIN S.A.	S/ 129,096	S/ 4,947,218
EPS RIOJA S.A.	S/ 471,518	S/ 11,641,377
EMAPAB S.A.	S/ 86,346	S/ 13,516,769
EPS EMAQ S.R.L.	S/ 3,075,870	S/ 71,811,733
EPS SELVA CENTRAL S.A.	S/ 48,480,829	S/ 352,338,816
SEDA HUANUCO S.A.	S/ 24,638,284	S/ 356,052,899
SEDALORETO S.A.	S/ 60,255,228	S/ 2,198,003,479
EMAPACOP S.A.	S/ 17,963,811	S/ 71,070,384
EPS EMAPAT S.A.	S/ 556,373,593	S/ 3,454,072,052
EMAPA Y S.R.L.	S/ 50,792	S/ 811,080
EMSAP CHANKA S.A.	S/ 61,797	S/ 1,434,987
EMSAPA YAULI S.R.L.	S/ 1,242,707	S/ 2,609,401
EPS CHAVIN S.A.	S/ 37,247	S/ 3,681,053
EPS ILO S.A.	S/ 2,579,803	S/ 3,761,794
EMUSAP ABANCAY	S/ 119,784	S/ 12,228,584
EPS MOQUEGUA S.A.	S/ 1,725,653	S/ 8,074,095
EPS SEDACAJ S.A.	S/ 1,474,234	S/ 25,029,694
EMSAPA CALCA S.A.	S/ 686,113	S/ 2,502,969
SEDAM HUANCAVO S.A.	S/ 2,600,966	S/ 20,933,926
EMSAPUNO S.A.	S/ 1,765,017	S/ 17,777,689
EPS TACNA S.A.	S/ 15,548,234	S/ 14,797,614

Empresa de Saneamiento	Conservado (soles)	Degradado (soles)
EPS SIERRA CENTRAL S.R.L.	S/ 8,114,423	S/ 24,816,831
EMAPA HUANCAVELICA S.A.	S/ 3,932,136	S/ 34,560,796
SEDA AYACUCHO S.A.	S/ 1,798,878	S/ 105,502,728
EPS EMPSSAPAL S.A.	S/ 2,160,770	S/ 125,651,265
EMAPAVIGSA S.A.	S/ 14,368,170	S/ 53,211,955
EPS EMAPICA S.A.	S/ 17,119,396	S/ 64,636,799
EMAPA HUARAL S.A.	S/ 12,320,412	S/ 77,808,583
EMAPA PASCO S.A.	S/ 20,921,166	S/ 84,943,147
SEDAPAR S.A.	S/ 20,492,822	S/ 175,156,476
EPS ATUSA S.A.	S/ 33,342,315	S/ 594,547
EPS ALN S.A.	S/ 21,154,809	S/ 228,504,222
EPS MANTARO S.A.	S/ 21,774,470	S/ 322,281,163
SEMAPA BARRANCA S.A.	S/ 19,099,009	S/ 268,181,058
EMAPISCO S.A.	S/ 19,632,746	S/ 320,581,933
EPS SEMAPACH S.A.	S/ 9,158,195	S/ 414,509,345
EPSEL S.A.	S/ 15,925,787	S/ 190,735,809
SEDACHIMBOTE	S/ 58,972,734	S/ 1,085,815,275
EPS SEDAJULIACA S.A.	S/ 16,399,845	S/ 595,798,463
EMAPA CAÑETE S.A.	S/ 39,717,117	S/ 628,755,450
EPS SEDACUSCO S.A.	S/ 35,162,780	S/ 917,088,714
EPS GRAU S.A.	S/ 6,199,146	S/ 600,690,631
SEDALIB S.A.	S/ 38,666,572	S/ 81,735,529
AGUAS DEL ALTIPLANO S.R.L.	S/ 9,050,263	S/ 693,139,016
SEDAPAL	S/ 80,516,100	S/ 387,417,087
EPS NOR PUNO S.A.	S/ 55,586,187	S/ 2,266,603,924

Brecha monetaria	Monto total (millones de soles)
Conservación	**S/ 1 322**
Recuperación	**S/ 16 260**

Sunass
El regulador del agua potable

Fuente: Sunass.

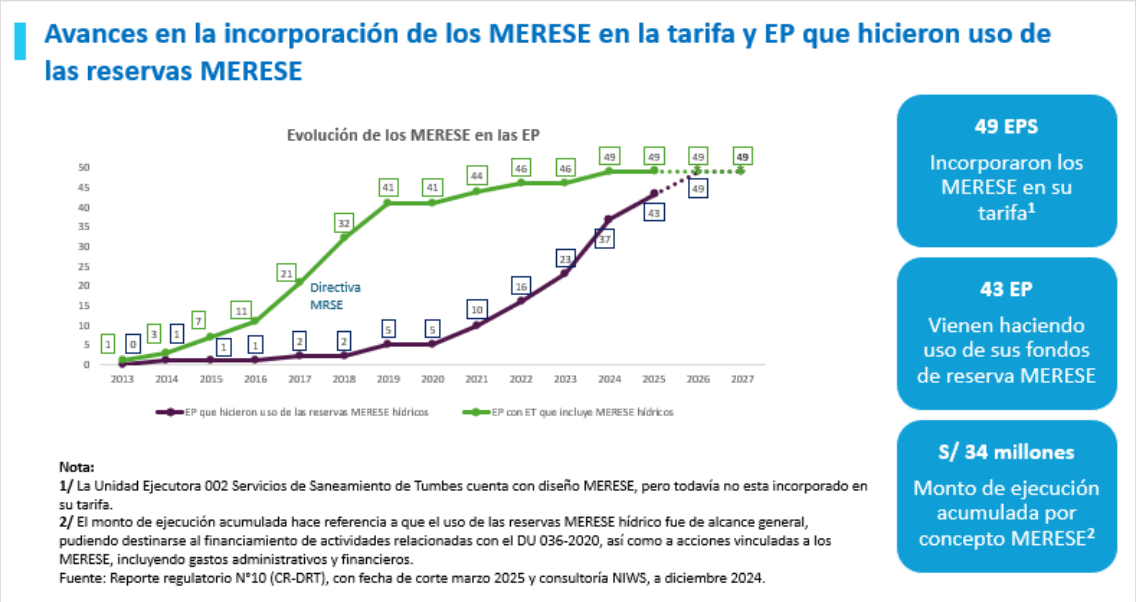
4.2 Seguimiento de las inversiones en la etapa de implementación

Con respecto al seguimiento de las inversiones en infraestructura natural, con fecha de corte a marzo de 2025, un total de 49 EPS incorporaron los MERESE hídricos en la tarifa

del servicio de agua potable y saneamiento. Asimismo, de estas, 43 EPS hicieron uso de sus reservas MERESE hídricos, alcanzando una ejecución acumulada total de 34 millones de soles, a nivel nacional. (Ver figura 15)

Figura 15

Avances en la implementación de los MERESE hídricos por las EPS



Fuente: Sunass.

4.3 Caso aplicado

Sedacusco S.A. es la Empresa Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado responsable de proveer dichos servicios a la ciudad de Cusco, ubicada en la provincia de Cusco, departamento de Cusco. Asimismo, su ámbito de intervención abarca zonas urbanas. La EPS se abastece de cinco fuentes hídricas principales: Vilcanota, Piuray, Salkantay, Haquira y Korkor. En el año 2024, brindé apoyo en la asistencia técnica para la implementación de los MERESE hídricos. A continuación, se detalla el desarrollo de su implementación en el periodo regulatorio 2020-2025:

4.3.1 EPS Sedacusco

En el presente caso de implementación de los MERESE hídricos, se analizarán los avances en las intervenciones realizadas en la cuenca de aporte tanto del sistema Piuray como Vilcanota.

Avances de intervenciones en la cuenca de aporte

En el Estudio Tarifario de la EPS Sedacusco S.A. (2020-2025), aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 052-2019-SUNASS-CD, se asignó un presupuesto total de S/ 12 078 254, íntegramente financiado a partir de los fondos de reserva, cuyo saldo ascendía a S/ 13 377 676.

Esta sección presenta el análisis de los avances realizados por la EPS en la implementación de su Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos hídricos, durante el periodo regulatorio 2020-2025.

Sistema Piuray

Para el quinquenio regulatorio 2020-2025, en la microcuenca de Piuray, se proyectó una inversión de S/ 7 736 300, destinada a la ejecución de nueve actividades y proyectos de inversión. Estas intervenciones comprenden proyectos de infraestructura verde, saneamiento básico y prácticas sostenibles en agricultura orgánica.

Tabla 6

Intervenciones consideradas en el periodo 2020 – 2025 en la Microcuenca de Piuray

Periodo Regulatorio	Plan de Intervenciones	Código	Presupuesto planificado (S/.)	Presupuesto ejecutado (S/.)	Estado
2020 - 2025	Plan de Afianzamiento Hídrico en la microcuenca Piuray parte baja y Plan de Afianzamiento Hídrico en la microcuenca Ccorimarca.	-	100,000.00	-	En ejecución
2020 - 2025	Proyecto de mantenimiento y operación en acciones ejecutadas, para la recuperación de los Servicios Ecosistémicos de la microcuenca Piuray Ccorimarca - distrito de Chinchero - provincia de Urubamba - departamento de Cusco	-	280,00000	-	En ejecución
2020 - 2025	Recuperación de los Servicios Ecosistémicos para la regulación hídrica, sector Millpu Cuper Bajo del distrito de Chinchero - provincia de Urubamba - departamento de Cusco.	2393242	1,250,000	1,841,928.69	Ejecutado

2020 - 2025	Recuperación de los Servicios Ecosistémicos para la regulación hídrica en el sector Cusiqocha, distrito de Chinchero - provincia de Urubamba - departamento de Cusco.	2504273	930,000.00	1,023,733.00	En ejecución
2020 - 2025	Recuperación de los Servicios Ecosistémicos para la regulación hídrica en el sector Chinchaq Bosinniyoc, distrito de Chinchero - provincia de Urubamba - departamento de Cusco.	2510672	1,065,750.00	1,095,840.00	En ejecución
2020 - 2025	Recuperación de los Servicios Ecosistémicos para la regulación hídrica en el sector Chaqocha-Ccopipata, distrito de Chinchero - provincia de Urubamba - departamento de Cusco.	2561982	1,052,550.00	831,848.00	En ejecución
2020 - 2025	Ampliación, mejoramiento del sistema de saneamiento en el sector de Ichucancha, distrito de Chinchero - provincia de Urubamba - departamento de Cusco.	2615629	480,000.00	-	En ejecución
2020 - 2025	Proyectos de sustitución de agroquímicos con Agricultura Orgánica para la preservación de la calidad de la laguna de Piuray.	2516789	1,320,303	1,676,886.00	En ejecución
2020 - 2025	Operación, sistema de recolección de la PTAR Microcuenca Piuray	-	907,800	-	Planificado

Fuente: Sunass.

Sistema Vilcanota

Para el periodo regulatorio 2020-2025, en la zona de recarga del acuífero Piñipampa, se asignó un presupuesto de S/ 3 560 029, destinado a la ejecución de siete actividades y proyectos de inversión. Estas intervenciones incluyen proyectos de infraestructura verde, saneamiento básico y prácticas sostenibles en agricultura orgánica.

Tabla 7

Intervenciones consideradas en el periodo 2020 – 2025 en la zona de recarga Piñipampa y Paucartambo

N°	Periodo Regulatorio	Estudio Tarifario	Plan de Intervenciones	Presupuesto Planificado (S/.)	Estado
1	2020 - 2025	ACTUAL	Plan de Afianzamiento Hídrico en el sector de Piñipampa, distrito de Andahuaylillas - provincia de Quispicanchis - departamento de Cusco	50,000	Ejecutado
2	2020 - 2025	ACTUAL	Recuperación de los Servicios Ecosistémicos para la regulación hídrica en el sector de Piñipampa, distrito de Andahuaylillas - provincia de Quispicanchis - departamento de Cusco	2,936,561	No ejecutado
3	2020 - 2025	ACTUAL	Proyecto de sostenibilidad y soporte en acciones ejecutadas, para la recuperación de los Servicios Ecosistémicos en el sector de Piñipampa, distrito de Andahuaylillas - provincia de Quispicanchis - departamento de Cusco	155,370	No ejecutado
4	2020 - 2025	ACTUAL	Plan de Afianzamiento Hídrico en la sub cuenca de Paucartambo - distrito de Paucartambo - provincia de Paucartambo - departamento de Cusco.	50,000	No ejecutado
5	2020 - 2025	ACTUAL	Recuperación de los Servicios Ecosistémicos para la regulación hídrica en la subcuenca de Paucartambo - distrito de Paucartambo - provincia de Quispicanchis - departamento de Cusco.	331,822	No ejecutado
6	2020 - 2025	ACTUAL	Administración de fondo	180,000	No ejecutado
7	2020 - 2025	ACTUAL	Estudio de exploración de nuevas fuentes de agua	350,000	No ejecutado

Fuente: Sunass.

En la Tabla 8 se muestra que el avance en la ejecución del Sistema Vicanota es significativo en relación con el monto programado, que asciende a S/ 7 386 403. De este total, se ha ejecutado S/ 5 897 490 (80% del monto programado), quedando un saldo de S/ 1 488 912 para la continuidad de las actividades de implementación de los MERESE hídricos.

En contraste, el Sistema Vilcanota presenta un avance aún limitado, con una ejecución de tan solo S/ 50 000 (1.4 % del monto programado) y un saldo pendiente de S/ 3 510 029 para la implementación de dichas acciones (ver tablas 8 y 9).

Tabla 8

Resumen del uso de las reservas MERESE hídricos

Monto Programado en el estudio tarifario 2020-2025	Ámbito de inversión	Monto Programado por sistema en el estudio tarifario 2020-2025	Ejecutado S/.	Saldo S/.
S/ 13 377 676	Sistema Piuray	S/. 7,386,403.00	S/. 5,897,490.69	S/. 1,488,912.31
	Sistema Vilcanota	S/. 3,560,029.00	S/. 50,000.00	S/. 3,510,029.00
Total			5,947,490.69	4,998,941.31

Fuente: Sunass.

Tabla 9

Resumen del porcentaje del uso de las reservas MERESE hídricos

Monto Programado en el estudio tarifario 2020-2025	Ámbito de inversión	Monto Programado por sistema en el estudio tarifario 2020-2025	Ejecutado S/.
S/ 13 377 676	Sistema Piuray	S/. 7,386,403.00	80%
	Sistema Vilcanota	S/. 3,560,029.00	1.4%

Fuente: Sunass.

Capítulo 5: Fundamentos teóricos aplicados en el entorno laboral

En el capitulo 5, se presenta los cursos aplicados en el ámbito laboral, los cuales fueron Economía de los Recursos Naturales, Formulación y Evaluación de Proyectos Sociales, Informática para economistas y Costos y presupuestos.

5.1 Economía de los Recursos Naturales

El curso de Economía de los Recursos Naturales me permitió adquirir las bases conceptuales sobre el funcionamiento de los ecosistemas y la importancia de los servicios ecosistémicos en la economía. El impacto de la conservación de los componentes ambientales, como el agua, me permitió adquirir un enfoque integral de la provisión del servicio de agua potable y saneamiento. Estos conocimientos fueron fundamentales para brindar soporte en el diseño de los MERESE hídricos, cuyo esquema regulatorio incorpora la fuente del recurso hídrico, el cual contribuye a mejorar continuidad y calidad del servicio a largo plazo.

5.2 Formulación y evaluación de proyectos sociales

El curso me permitió comprender los conceptos fundamentales, así como, las fases de los proyectos de inversión pública en el marco de Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe). Además, me proporcionó las bases necesarias para utilizar herramientas que me faciliten el seguimiento de los proyectos de inversión en infraestructura natural. Utilicé aplicativos como la Consulta Avanzada y el Sistema de Seguimiento de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), con el fin de analizar el estado de implementación de los proyectos en las EPS, a fin de programar las asistencias técnicas oportunamente.

5.3 Informática para economistas

El curso me brindó una base sólida sobre gestión de bases de datos, la cual me permitió aplicarla en la gestión de información dentro de mi unidad. Asimismo, el curso me ayudó a sentar las bases para el uso de herramientas de visualización como *Power BI*, el cual me permitió elaborar y optimizar *dashboards* y reportes interactivos enfocados en el análisis de los elementos del diseño y el seguimiento de las inversiones en la implementación de los MERESE hídricos.

5.4 Costos y presupuestos

El curso de costo y presupuestos me permitió entender la importancia de la planificación de costos de las acciones de conservación y/o restauración, contempladas en el Plan de intervenciones del diseño de los MERESE hídricos. Según Sapag Chain (2011), es frecuente utilizar los costos históricos para proyectar costos futuros, sin embargo, es importante realizar ajustes en la estructura de costos para lograr un análisis correcto de las opciones de inversión. Esto permitirá reflejar, de manera efectiva, el impacto positivo de los proyectos en los resultados económicos de la empresa.

Capítulo 6: Propuestas de mejoras en el proceso de diseño e implementación de los MERESE hídricos

En el presente capitulo tiene como objetivo mostrar las principales propuestas de mejora en los procesos de diseño e implementación, basados en mi experiencia en la Unidad de Sostenibilidad. Estas propuestas están orientadas a fortalecer la efectividad de los MERESE hídricos.

6.1 Propuestas de mejora en el diseño de los MERESE hídricos

Desde mi experiencia como soporte para el desarrollo de los diseños MERESE hídricos de las EPS Emusap Abancay, EPS Huaral y EPS Emapa Pasco, he podido hallar algunos problemas que impactan negativamente en la eficiencia del proceso.

A continuación, se detallan los principales problemas identificados y las propuestas de mejora orientadas a fortalecer el proceso de diseño:

Tabla 10

Problemas identificados en el diseño MERESE hídrico y propuestas de mejora

Problemas en el diseño	Propuestas de mejora
Ausencia de un sistema de costos referenciales para el Plan de Intervenciones por parte de la Unidad de Sostenibilidad de Sunass	• Elaborar una matriz de costos sobre acciones implementadas en proyectos de inversión en infraestructura natural con fase de ejecución culminada, con el fin de contar con costos más realistas y menos sobreestimados.
	• Solicitar cotizaciones a empresas especializadas en ejecutar acciones de conservación y/o recuperación de ecosistemas hídricos, con el objetivo de recopilar información sobre precios de mercado que sirva como sustento técnico y económico para la propuesta del Plan de Intervenciones.
Ajustes presupuestarios en la incorporación del diseño en la tarifa del servicio de agua potable y saneamiento debido a las limitaciones económicas	• Desarrollar una metodología de análisis de factibilidad económica de las acciones MERESE hídricos en el diseño, con acompañamiento técnico del Ministerio del Ambiente, ente rector de los MERESE.
	• Desarrollar conjuntamente con la Dirección de Regulación Tarifaria criterios de priorización de

de las Empresas Prestadoras	intervenciones para su financiamiento a través de la tarifa. Esto a fin de que intervenciones altamente prioritarias se queden sin financiamiento.
Poca articulación con la Plataforma de Buena Gobernanza	• Asignar un punto focal para cada actor participante de las Plataformas de Buena Gobernanza, en todas las Empresas Prestadoras que cuenten con plataformas conformadas, con el fin de facilitar la comunicación y realizar las coordinaciones respectivas en materia de los MERESE hídricos.
	• Realizar reuniones trimestrales de articulación con los actores principales de las Plataformas de Buena Gobernanza, en las cuales se incluyan a los líderes y lideresas de las comunidades que viven en territorios aledaños a las zonas de interés hídricos de las Empresas Prestadoras.

Fuente: Elaboración propia.

El proceso de diseño de los MERESE hídricos ofrece oportunidades de mejora, particularmente en tres aspectos principales: la actualización de los costos referenciales, actualmente basados principalmente en información que las EPS proporcionan, en el desarrollo de una metodología de análisis de factibilidad económica de las acciones MERESE hídricos, y la mayor de participación de los actores de las Plataformas de Buenas Gobernanza. Estas mejoras permitirán desarrollar diseños mejor alineados con las capacidades de las comunidades y las prioridades de conservación en las áreas de interés para las Empresas Prestadoras.

6.2 Propuestas de mejora en la Implementación de los MERESE hídricos

La implementación de los MERESE hídricos enfrentan desafíos con respecto a la ejecución de las reservas por parte de las Empresas Prestadoras. En base a mi experiencia como soporte para la realización de las Asistencias Técnicas dirigidas a las EPS Piura, EPS Cañete y Epsel he identificado algunos problemas que obstaculizan su efectiva implementación.

A continuación, presento los principales problemas identificados y las propuestas de mejora orientadas a fortalecer la efectividad del proceso de implementación:

Tabla 11

Problemas identificados en la implementación de los MERESE hídricos y propuestas de mejora

Problemas en la implementación	Propuestas de mejora
Problemas vinculados al desconocimiento de las modalidades de ejecución por parte de las EPS para la implementación de los MERESE hídricos	• Crear un repositorio documentado, dirigido a las EPS, de las experiencias de éxito en la implementación para cada modalidad de ejecución, que sirva de guía y aplicación práctica. Este repositorio debe contener las presentaciones de Asistencias técnicas, guías para la incorporación del enfoque de género y guías para la absolución de cuellos de botellas en la ejecución de los MERESE hídricos, entre otros.
	• Incluir un mapeo de los principales problemas que enfrentan las EPS vinculadas a la ejecución de las reservas en la programación de las Asistencias Técnicas, con el fin de que cada asistencia sea atendida sujeta a la propia realidad de cada EPS, esto permite que las Asistencias Técnicas tengan un alcance más dirigido y especializado.
Limitaciones por parte de las Empresas Prestadoras en las capacidades institucionales para cumplir con sus metas de gestión	• Implementar un sistema de reconocimiento anual (no económico), orientado a incentivar el cumplimiento de metas por parte de las Empresas Prestadoras, estos reconocimientos permiten fortalecer la confianza de la población atendida, así como, mejorar la imagen institucional de la EPS.
Limitaciones en la gestión de información de los MERESE hídricos por parte de la Unidad de Sostenibilidad de Sunass	• Implementar un aplicativo web que facilite la recolección, sistematización de la información, y seguimiento del estado de ejecución de las EPS, con el objetivo

	de optimizar los procesos y evitar el levantamiento manual de información. Esto permitirá a la Unidad de Sostenibilidad de Sunass obtener mejores *insights* y generar estrategias más efectivas en la implementación de los MERESE hídricos.
	• Crear un sistema de alerta sobre los avances en la ejecución de las reservas MERESE, a través del envío mensual de reportes automatizados que detallen el nivel de ejecución de cada EPS.

Fuente: Elaboración propia.

La implementación de los MERESE hídricos enfrenta desafíos operativos y vinculados al propio funcionamiento de las EPS que limitan su efectividad. Durante la etapa de ejecución, se muestra que las EPS generalmente carecen de capacidad técnica para llevar a cabo las intervenciones propuestas en los diseños. Esto se refleja en retrasos en la suscripción de acuerdos, desembolsos tardíos de las reservas y dificultades para garantizar la efectividad de las acciones y/o proyectos MERESE hídricos. Además, existe una brecha entre el presupuesto planificado y lo ejecutado. Un aspecto crítico es la débil articulación interinstitucional durante esta fase debido a la poca intervención de los actores de las Plataformas de Buena Gobernanza.

Capítulo 7: Conclusiones y recomendaciones

En el capitulo 7 se presenta las principales conclusiones y recomendaciones del proceso de diseño e implementación de los MERESE hídricos planteadas desde mi experiencia laboral.

7.1 Conclusiones

- El diseño e implementación de los MERESE hídricos permiten que las EPS puedan invertir recursos en acciones de conservación y/o recuperación de sus fuentes hídricas, mitigando riesgos como la erosión de suelos o disminución de caudales. El caso de Emusap Abancay muestra cómo las acciones de reforestación y el cercado de bofedales contribuyen a mejorar el servicio ecosistémico de regulación hídrica, el éxito del mecanismo dependerá del cumplimiento de la ejecución programada y del compromiso continuo de los actores involucrados.
- La brecha de inversión en ecosistemas de interés para las EPS requiere estrategias multisectoriales. Los resultados presentados a nivel nacional muestran una brecha significativa en superficies degradadas y en financiamiento. Los cuales evidencian la necesidad de articular los MERESE hídricos con proyectos de inversión privada y el apoyo de la cooperación internacional, que permitirá enfocar esfuerzos en áreas críticas.
- La poca participación sostenida de actores en las Plataformas de Buena Gobernanza limita la efectividad de los MERESE hídricos. Por ello, es crucial institucionalizar estos mecanismos, asimismo, incorporar activamente a las comunidades locales, promover la participación de las mujeres en roles de liderazgo, los cuales contribuirán a crear una gobernanza más equitativa.
- La Sunass cumple un rol importante en la efectividad de los MERESE hídricos, tanto en la aprobación de diseños como en el seguimiento de su implementación. Sin embargo, existen desafíos importantes como la falta de una matriz de costos referenciales para el Plan de Intervenciones, así como el bajo nivel de ejecución de reservas por parte de las EPS debido a la falta de capacidades técnicas en gestionar planes de actividades o proyectos en infraestructura natural.

7.2 Recomendaciones

- Se recomienda promover una participación más activa y sostenida de los actores en las Plataformas de Buena Gobernanza, tales como los gobiernos regionales, locales, organizaciones civiles, entre otros. Para ello, se recomienda crear compromisos formales, designar puntos focales cada actor involucrado y realizar reuniones periódicas que permitan una coordinación más efectiva. Además, incluir a líderes y lideresas de comunidades en la toma de decisiones asegurará una gestión inclusiva para la conservación de los ecosistemas hídricos de interés.
- La ausencia de costos referenciales para las acciones de conservación y recuperación genera sobreestimaciones o subestimaciones en el Plan de Intervenciones. Se propone crear una matriz de costos basada en proyectos del invierte.pe ejecutados, complementada con cotizaciones a precios de mercado actualizadas. Esto permitirá tener costos referenciales con el fin que las EPS diseñen Planes de Intervenciones más realistas y facilite la evaluación por parte del equipo técnico de la Sunass, la cual permitirá mejorar la asignación de recursos financieros en los Estudios Tarifarios.
- Se recomienda fortalecer las capacidades a las EPS en materia de gestión de proyectos, planes de actividades y modalidades de ejecución. Las limitaciones en capacidades técnicas de las EPS retrasan la ejecución de los MERESE hídricos. Es importante capacitarlas en formulación de proyectos, gestión de reservas y contratación de servicios, así como crear un repositorio de buenas prácticas y casos de éxito. Además, se recomienda implementar un sistema de alertas automatizadas tempranas para identificar EPS con bajos niveles de ejecución y brindar asistencia técnica especializada que asegure el uso adecuado y efectivo de las reservas.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Ministerio del Ambiente. (2014). *Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos*. Recuperado de: https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-30215.pdf
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2024). *Guía general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión. Dirección General de Programación Multianual de Inversiones*. Recuperado de: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/capacitaciones/Guia_Instructiva/1_Identificacion_Formulacioon_y_Evaluacion_de_un_Proyecto_de_Inversion_Publica.pdf
- Rios, Marco A. (2015). *Monitoreo de la calidad de agua en el Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos de Moyobamba (2006 – 2014)*. Universidad Agraria de la Selva. Recuperado de: https://repositorio.unas.edu.pe/items/a13f7573-22af-4597-b0e5-79fd24bf2d4a
- Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión: Formulación y evaluación (2ª ed.)*. Pearson Educación.
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2019). *Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos implementados por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento*. Recuperado de: https://www.gob.pe/institucion/sunass/normas-legales/1297849-039-2019-sunass-cd
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2019). *Estudio tarifario de Emusap Abancay 2019 - 2024*. Recuperado de: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/6780105/5874186-estudio-tarifario-de-la-emusap-abancay-s-a-c-2019-2024.pdf
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2019). *Estudio tarifario de Emapa Cañete S.A. 2019 – 2024*. Recuperado de: https://www.gob.pe/institucion/sunass/informes-publicaciones/5875445-estudio-tarifario-de-la-emapa-canete-s-a
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2019). *Estudio tarifario de Emapa Pasco S.A. 2019 – 2024*. Recuperado de: https://www.gob.pe/institucion/sunass/informes-publicaciones/5874048-estudio-tarifario-de-la-emapa-pasco-s-a

- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2019). *Estudio tarifario de EPS Huaral S.A. 2019 – 2024*. Recuperado de: https://www.gob.pe/institucion/emapahuaral/informes-publicaciones/4364062-estudio-tarifario-2019-2024
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2022). *Estudio tarifario de EPS Piura S.A. 2022 – 2027*. Recuperado de: https://www.gob.pe/institucion/sunass/informes-publicaciones/5872701-estudio-tarifario-de-la-eps-grau-s-a
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2020). *Estudio tarifario de SEDACUSCO S.A. 2020–2025*. Recuperado de: https://www.gob.pe/institucion/sunass/informes-publicaciones/5874030-estudio-tarifario-de-sedacusco-s-a
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2023). *Resolución de Gerencia General N.º 018-2023-SUNASS-GG*. Recuperado de: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4085938/762086_761468761432RES0182023SUNASSGGRRRRR%20%281%29.pdf.pdf?v=1675352324
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2025). *Información institucional*. Recuperado de: https://www.gob.pe/institucion/sunass/institucional
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2024*). Modifican el Reglamento General de Tarifas de los Servicios de Saneamiento brindados por Empresas Prestadoras y el Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento. Resolución de Consejo Directivo N.º 039-2024-SUNASS-CD*. Diario Oficial El Peruano. Recuperado de: https://busquedas.elperuano.pe/dispositivo/NL/2304999-1

FUENTES COMPLEMENTARIAS

- Ministerio de Economía y Finanzas. (2025). *Banco de Inversiones: Consulta avanzada de inversiones* [Aplicativo web]. Recuperado de: https://ofi5.mef.gob.pe/invierte Pub/ConsultaPublica/ConsultaAvanzada
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2025). *Banco de Inversiones: Consulta de Inversiones* [Aplicativo web]. Recuperado de: https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/consultapublica/consultainversiones
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2025). *Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI)* [Aplicativo web]. Recuperado de: https://ofi5.mef.gob.pe/ssi/ssi/Index
- Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. (2025). *Reportes regulatorios: Contabilidad regulatoria* [Repositorio en ownCloud]. Recuperado de: https://nube.sunass.gob.pe/index.php/s/0PvyR3WIt9kemIj

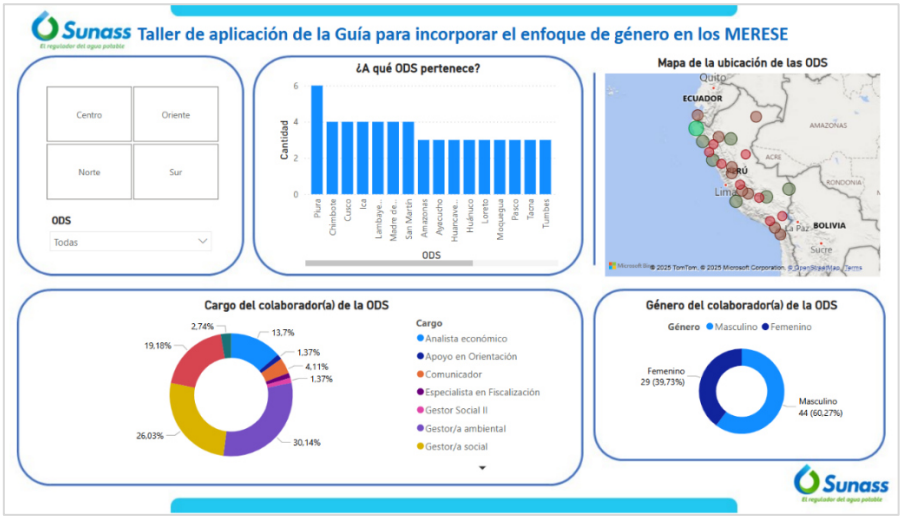
ANEXOS

Anexo 1

Dashboards elaborados sobre los MERESE hídricos

Figura 16

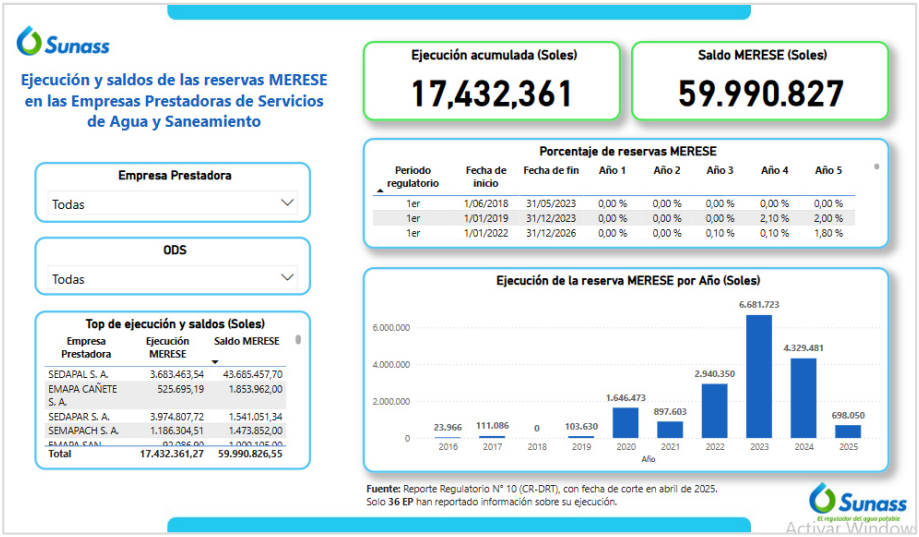
Dashboard sobre los resultados de la encuesta dirigidas a las ODS sobre el uso de la "Guía para la incorporación del enfoque de género en la implementación de los MERESE hídricos"



Fuente: Sunass.

Figura 17

Nuevo dashboard implementado para el seguimiento de las inversiones MERESE hídricos



Fuente: Sunass.

Figura 18

Nuevo dashboard implementado para el seguimiento de las actividades ejecutadas de los MERESE hídricos



Fuente: Sunass.

Anexo 2

Plan de intervenciones detallado del diseño de Emusap Abancay

Tabla 12

Plan de intervención Simpe Marca Marca Abancay - Tamburco

CONCEPTO		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
COMPONENTE 01	**Adecuada conservación y recuperación del servicio ecosistémico hídrico Regulación Hídrica**	**287,045**	**263,045**	**206,300**	**170,620**	**75,720**	**1,002,730**
Acción 1.1	**Conservar los servicios ecosistémicos de interés hídrico comunal y poblacional para recuperar el Servicio Ecosistémico Hídrico (SEH) priorizado de Regulación Hídrica**	**230,525**	**230,525**	**173,780**	**130,100**	**43,200**	**808,130**
Actividad 1.1.1.	Cerco de protección de ecosistemas priorizados	43,680	43,680	43,680	0	0	131,040

CONCEPTO		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
	(bofedales, pajonal y bosques de queuña).						
Actividad 1.1.2.	Instalación y mejoramiento de Qochas de infiltración (2 diques).	0	0	86,900	86,900	0	173,800
Actividad 1.1.3.	Construcción de Qochas de almacenamiento de interés comunal (2 qochas).	143,645	143,645	0	0	0	287,290
Actividad 1.1.4.	Control y vigilancia de las intervenciones de conservación y recuperación en la cuenca de aporte Simpe Marca Marca.	43,200	43,200	43,200	43,200	43,200	216,000
Acción 1.2	**Eficientes mecanismos para la recuperación del SEH de Regulación Hídrica**	**56,520**	**32,520**	**32,520**	**40,520**	**32,520**	**593,600**
Actividad 1.2.1.	Forestación con especies nativas - Queuña (20 Ha).	22,520	22,520	22,520	22,520	22,520	112,600
Actividad 1.2.2.	Instalación y producción de un vivero forestal,	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
Actividad 1.2.3.	Pasantía en siembra y manejo de pastos altoandinos.	16,000	0	0	0	0	16,000
Actividad 1.2.4.	Formación de líderes y lideresas en conservación y recuperación de ecosistemas.	8,000	0	0	8,000	0	415,000
COMPONENTE 02	**Adecuadas capacidades para la sostenibilidad de las intervenciones**	**77,000**	**77,000**	**64,500**	**64,500**	**64,500**	**347,500**
Acción 2.1.	**Fortalecimiento de capacidades en actividades económicas en las áreas de intervención**	**63,500**	**63,500**	**51,000**	**51,000**	**51,000**	**280,000**
Actividad 2.1.1.	Módulos productivos sostenibles (crianzas de interés comunal).	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	225,000
Actividad 2.1.2.	Cursos de capacitación en manejo y operación de sistemas de riego tecnificado (Modulo).	12,500	12,500	0	0	0	25,000
Actividad 2.1.3.	Apoyo en la formulación de proyectos productivos (Planes de negocios).	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
Acción 2.2.	**Eficiente sensibilización a contribuyentes y retribuyentes**	**13,500**	**13,500**	**13,500**	**13,500**	**13,500**	**67,500**
Actividad 2.2.1.	Campañas de sensibilización e información del MERESE	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000	35,000

CONCEPTO		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
	(afiches, spot Tv y radio, videos y etc.).						
Actividad 2.2.2.	Jornadas de la ruta del agua Contribuyentes y Retribuyentes.	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	32,500
COMPONENTE 03	**Eficiente generación de información en servicios ecosistémicos hídricos**	**50,000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**50,000**
Acción 3.1.	**Estudio del diseño de sistema de monitoreo hidrológico.**	**50,000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**50,000**
GESTIÓN	**Gestión de la Intervención**	**87,000**	**42,000**	**42,000**	**42,000**	**42,000**	**255,000**
Acción 4.1.	Recursos Humanos	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	210,000
Acción 4.2.	Estudios y Gastos Generales	45,000	0	0	0	0	45,000
TOTAL		**501,045**	**382,045**	**312,800**	**277,120**	**182,220**	**1,655,230**

Fuente: Sunass.

Tabla 13

Plan de intervención Rontoccocha Abancay - Tamburco

CONCEPTO		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
COMPONENTE 01	**Adecuada conservación y recuperación de SEH de Regulación Hídrica**	**133,140**	**133,140**	**89,460**	**89,460**	**89,460**	**534,660**
Acción 1.1	**Conservar los servicios ecosistémicos de interés hídrico comunal y poblacional.**	**111,880**	**111,880**	**68,200**	**68,200**	**68,200**	**428,360**
Actividad 1.1.1.	Cerco de protección (3 km) de bosques de relictos y bofedales con el fin de recuperar el SEH de Regulación Hídrica.	43,680	43,680	0	0	0	87,360
Actividad 1.1.2.	Control y vigilancia de las intervenciones de conservación y recuperación en la cuenca de aporte Rontoccocha.	43,200	43,200	43,200	43,200	43,200	216,000
Actividad 1.1.3.	Mejora en la operación de Qochas - diques con la finalidad de recuperar el SEH de Regulación Hídrica.	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000	125,000
Acción 1.2	**Eficientes mecanismos para la recuperación del SEH de Regulación Hídrica**	**21,260**	**21,260**	**21,260**	**21,260**	**21,260**	**106,300**

CONCEPTO		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Actividad 1.2.1.	Forestación con especies nativas - Queuña (10 Ha).	11,260	11,260	11,260	11,260	11,260	56,300
Actividad 1.2.2.	Instalación y producción de un vivero forestal.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
COMPONENTE 02	**Adecuadas capacidades para la sostenibilidad de las intervenciones.**	**16,500**	**22,500**	**16,500**	**22,500**	**16,500**	**94,500**
Acción 2.1.	**Fortalecimiento de capacidades en actividades económicas en las áreas de intervención**	**10,000**	**16,000**	**10,000**	**16,000**	**10,000**	**62,000**
Actividad 2.1.1.	Implementación de biohuertos familiares (módulos).	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
Actividad 2.1.2.	Apoyo en la formulación de proyectos productivos (2 planes de negocios).	0	6,000	0	6,000	0	12,000
Acción 2.2.	**Eficiente sensibilización a contribuyentes y retribuyentes**	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**6,500**	**32500**
Actividad 2.2.1.	Jornadas de la ruta del agua a contribuyentes y retribuyentes.	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	32,500
COMPONENTE 03	**Eficiente generación de información en servicios ecosistémicos hídricos**	**21,200**	**3,200**	**3,200**	**3,200**	**3,200**	**34,000**
Acción 3.1.	**Implementación de sistema de monitoreo hidrológico y de sistematización de la información.**	**18,000**	**0**	**0**	**0**	**0**	**18,000**
Actividad 3.1.1.	Implementación de equipos de sistemas de monitoreo eco hidrológico.	18,000	0	0	0	0	18,000
Acción 3.2.	**Eficiente gestión integral de los recursos hídricos**	**3,200**	**3,200**	**3,200**	**3,200**	**3,200**	**16,000**
Actividad 3.2.1.	Jornadas de monitoreo y evaluación del sistema de monitoreo ecohidrologico.	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	16,000
TOTAL		**170,840**	**158,840**	**109,160**	**115,160**	**109,160**	**663,160**

Fuente: Sunass.

Tabla 14

Plan de intervención Chanccalla - Abancay

CONCEPTO		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
COMPONENTE 01	**Adecuada conservación y recuperación del SEH de Regulación Hídrica**	**5,630**	**5,630**	**92,530**	**5,630**	**5,630**	**115,050**
Acción 1.1	**Conservar los servicios ecosistémicos de interés hídrico comunal y poblacional.**	**0**	**0**	**86,900**	**0**	**0**	**86,900**
Actividad 1.1.1.	Instalación y mejoramiento de Qochas - diques (1 Dique) con el fin de recuperar el SEH de Regulación Hídrica.	0	0	86,900	0	0	86,900
Acción 1.2	**Eficientes mecanismos para la recuperación del servicio ecosistémico hídrico**	**5,630**	**5,630**	**5,630**	**5,630**	**5,630**	**28,150**
Actividad 1.2.1.	Forestación con especies nativas - Queuña (05 Ha), con el fin de recuperar el SEH de Regulación Hídrica.	5,630	5,630	5,630	5,630	5,630	28,150
COMPONENTE 2	**Eficiente generación de información en servicios ecosistémicos hídricos**	**55,200**	**55,200**	**55,200**	**55,200**	**55,200**	**276,000**
Acción 2.1.	**Implementación de sistema de monitoreo hidrológico y de sistematización de la información del SEH de regulación hídrica y control de sedimentos**	**45,000**	**45,000**	**0**	**0**	**0**	**90,000**
Actividad 2.1.1.	Implementación de equipos de sistemas de monitoreo hidrológico para monitoreo del servicio ecosistémico hídrico de regulación hídrica (77,000 soles) y control de sedimentos (90,000 soles).	41,750	41,750	41,750	41,750	0	167,000
Acción 2.2.	**Eficiente gestión integral de los recursos hídricos**	**3,200**	**3,200**	**3,200**	**3,200**	**3,200**	**16,000**
Actividad 2.2.2.	Jornadas de monitoreo y evaluación del sistema de monitoreo eco hidrológico.	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	16,000
TOTAL		**60,830**	**60,830**	**147,730**	**60,830**	**60,830**	**391,050**

Fuente: Sunass.

Tabla 15

Plan de intervención Qelluyaku - Tamburco

CONCEPTO		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
COMPONENTE 01	**Adecuada conservación y recuperación del SEH de Regulación Hídrica.**	**2,500**	**2,500**	**13,760**	**13,760**	**5,630**	**38,150**
Acción 1.1	**Conservar los servicios ecosistémicos de interés hídrico comunal y poblacional.**	**2,500**	**2,500**	**2,500**	**2,500**	**0**	**10,000**
Actividad 1.1.1.	Campañas de socialización e información del MERESE.	2,500	2,500	2,500	2,500	0	10,000
Acción 1.2	**Eficientes mecanismos para la recuperación del SEH de Regulación Hídrica.**	**0**	**0**	**11,260**	**11,260**	**5,630**	**28,150**
Actividad 1.2.1.	Forestación con especies nativas - Queuña (05 Ha), con el fin de recuperar el SEH de Regulación Hídrica.	0	0	11,260	11,260	5,630	28,150
TOTAL		**2,500**	**2,500**	**13,760**	**13,760**	**5,630**	**38,150**

Fuente: Sunass.

Tabla 16

Operación, mantenimiento y gestión del MERESE hídrico en cuenca Mariño

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Costos de Operación y mantenimiento del Proyecto Chaccalla	0	0	0	20,000	20,000	40,000
Costos de Operación y mantenimiento del Proyecto Rontoccocha	0	0	0	20,000	20,000	40,000
Costos de Gestión del MERESE en la EPS (Coordinador de MERESE)	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	300,000
TOTAL						**380,000**

Fuente: Sunass.