

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**

Escuela de Posgrado



Una propuesta para mejorar el diseño e implementación del Mecanismo de
Retribución por Servicios Ecosistémicos con la incorporación de los
fondos de agua

Tesis para obtener el grado académico de Maestro en
Gestión Pública de los Recursos Hídricos que presenta:

Juan José Rodríguez Gamarra

Asesor:

Oscar Eduardo Angulo Núñez

Lima, 2023


Informe de Similitud

Yo, Oscar Eduardo Angulo Núñez, docente de la Escuela de Posgrado de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis/el trabajo de investigación titulado "Una propuesta para mejorar el diseño e implementación del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos con la incorporación de los fondos de Agua", del autor Juan José Rodríguez Gamarra.

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 21%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 04/08/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.
- El estudiante ha incorporado más de una vez diversos ajustes para poder reflejar y visibilizar lo máximo posible la originalidad y la innovación de este. En ese sentido este trabajo cuenta con mi conformidad.

Lugar y fecha: Lima, 11 de agosto 2023

Apellidos y nombres del asesor / de la asesora: Angulo Núñez Oscar Eduardo Paterno Materno, Nombre 1 Nombre 2	
DNI: 43507233	Firma: 
ORCID: 0000-0003-0226-5355	

CONTENIDO

Resumen	4
Abstract	6
Capítulo I Introducción	8
1.1 Formulación del problema	8
1.2 Justificación de la investigación	9
1.3 Hipótesis	10
1.4 Preguntas de investigación	11
1.5 Objetivos	11
1.6 Marco conceptual	11
1.6.1 Ecosistemas	11
1.6.1.1 Agua dulce y sus ecosistemas	12
1.6.1.2 Servicios ecosistémicos	13
1.6.2 Los pagos por servicios ambientales (PSA)	15
1.6.2.1 Concepto de PSA	16
1.6.2.2 Esquema de PSA	16
1.6.3 Los fondos de agua	19
1.6.3.1 Los fondos de agua en Latinoamérica	20
1.7 Metodología	22
1.7.1 Pasos metodológicos	22
1.7.2 Cronología	23
1.7.3 Aspectos metodológicos seguidos	24
1.7.4 Entrevistas	24
Capítulo II Antecedentes en la implementación del MERESE	27
2.1 Antecedentes generales	27
2.1.1 Presiones sobre las fuentes naturales de agua	28
2.1.2 Alternativas de conservación para los ecosistemas de agua dulce	28
2.1.3 Ecosistemas de las cuencas de Lima	30
2.1.4 Infraestructura verde	32
2.1.5 Infraestructura verde en Latinoamérica	33
2.1.6 Mecanismos financieros	34
2.1.7 Experiencias internacionales de PSA	35
2.2 Marco institucional del MERESE en el Perú	42
2.3 Marco legal del MERESE en el Perú	45
Capítulo III Análisis de la implementación del MERESE en el Perú	52
3.1 Situación actual de la implementación del MERESE en el Perú	52
3.1.1 El modelo actual del MERESE	52
3.1.2 Gobernanza del MERESE	54
3.1.3 Experiencias en la implementación del MERESE	59
3.1.4 Casos del MERESE en Perú	62
3.1.5 La situación hídrica de Lima	65
3.1.6 Debilidades del modelo actual del MERESE	68
3.2 Factores que condicionan la implementación del MERESE	72
3.2.1 MERESE liderados por EPSS	72
3.2.2 MERESE liderados por otros actores	73
Capítulo IV. Propuesta de fortalecimiento del MERESE mediante los fondos	77

de agua	
4.1 Fortalezas y oportunidades de los fondos de agua y vínculos con el MERESE	77
4.1.1 El fondo de agua para Lima - Aquafondo	78
4.1.2 Fortalezas de Aquafondo	78
4.1.3 Vínculos MERESE - fondos de agua	79
4.2. Mejorando el diseño e implementación del MERESE	82
Capítulo V. Conclusiones	86
Capítulo VI. Recomendaciones	89
Bibliografía	90
Anexos	99



Agradecimientos

A Carmen y Patricio por su paciencia, apoyo y aliento constante en los estudios y en el desarrollo de este trabajo.

A las personas que fueron entrevistadas por su disposición y su valioso tiempo.



Resumen

La presente tesis tiene como propósito mejorar el modelo actual del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE) con la incorporación de los fondos de agua en su diseño e implementación. En particular, se toma al fondo de agua para Lima (AquaFondo) como estudio de caso por su trabajo en las cuencas de Lima y la consolidación lograda como institución.

Para desarrollar la investigación se hizo un diagnóstico de la implementación del MERESE en el Perú, se analizaron los factores que condicionan su implementación y se identificaron las fortalezas de los fondos de agua y sus vínculos con el MERESE.

El MERESE surge en el Perú como una iniciativa para garantizar la sostenibilidad de los beneficios de los ecosistemas y los servicios que estos proveen (regulación hídrica, secuestro y almacenamiento de carbono, polinización, belleza paisajística, entre otros). El MERESE es una respuesta positiva ante las amenazas y presiones que están sufriendo los ecosistemas debido a la expansión urbana, el cambio de uso de suelo, la contaminación y los efectos del cambio climático. Otros países también afrontan estas presiones a través de otros mecanismos como los Pagos por Servicios Ambientales (PSA), u otros bajo la forma de instrumentos económicos y financieros. Para permitir un uso más generalizado de esos mecanismos, es necesario fortalecer la capacidad institucional porque los mecanismos de mercado y la mayoría de las herramientas económicas solo pueden funcionar con éxito si hay instituciones que los respalden.

Una herramienta que aparece en Latinoamérica en el 2000 son los llamados fondos de agua. Buscan mejorar la disponibilidad y calidad de agua, mantener los flujos regulares de agua y mantener o mejorar la diversidad biológica o ecosistemas naturales. Pueden contribuir a desarrollar mecanismos de gobernanza para la gestión del agua, evidenciar alternativas para gastos costos por tratamiento del agua, invirtiendo en la cuenca a través de infraestructura natural y promover mecanismos financieros de largo plazo para asegurar su sostenibilidad. En el Perú existen dos fondos de agua consolidados y uno en proceso de creación. AquaFondo, el fondo de agua para Lima, creado en 2011 y con una sólida institucionalidad, es analizado en esta investigación y su experiencia es propuesta para mejorar el modelo actual del MERESE.

Los resultados de esta investigación respecto del diagnóstico de la implementación del MERESE muestran una normativa extensa y bien desarrollada, con especificaciones para las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPSS). Se hace también una revisión del modelo actual (pasos, elementos que lo conforman) y se encuentran algunas debilidades. Las debilidades son de carácter técnico, social y financiero.

Otro resultado se refiere a los factores que condicionan la implementación del MERESE. Estos factores son de carácter institucional técnico y financiero. Así, para aquellas iniciativas lideradas por EPSS se evidencia que todavía no han logrado integrar con éxito la conservación y recuperación de los recursos hídricos en su cultura institucional; esto se traduce en deficiencias y retrasos en el desarrollo de documentos técnicos y otros documentos necesarios para la aprobación y financiamiento de las iniciativas. Entre los aspectos técnicos que están condicionando la implementación del MERESE está la falta de métodos para calcular la ganancia de agua en dinero para la implementación de medidas en las cuencas de suministro, que permitan evaluar los ahorros potenciales y el retorno de la inversión. Por otro lado, la inestabilidad o ausencia de voluntad política en algunos gobiernos subnacionales ha

demorado el avance de iniciativas MERESE lideradas por otros actores. Asimismo, la ausencia de una estrategia de comunicación consistente que pueda generar una masa crítica favorable al mecanismo genera en algunos casos desinterés en su diseño e implementación.

Un tercer resultado da cuenta de las principales fortalezas y oportunidades de los fondos de agua para apoyar el diseño e implementación del MERESE y sus vínculos con éste. Se identifican fortalezas y oportunidades a nivel institucional, técnico, de relaciones comunitarias y en los aspectos financieros.

Finalmente, se establecen vínculos entre los MERESE y fondos de agua para mejorar el modelo actual del mecanismo.



Abstract

The purpose of this thesis is to improve the current model of the Retribution Mechanism for Ecosystem Services (MERESE) with the incorporation of water funds in its design and implementation. In particular, the Lima water fund (Aquafondo) is taken as a case study for its work in the Lima basins and the consolidation achieved as an institution.

To develop the research, a diagnosis of the implementation of the MERESE in Peru was made, the factors that condition its implementation were analyzed and the strengths of the water funds and their links with the MERESE were identified.

MERESE emerged in Peru as an initiative to ensure the permanence of the benefits generated by ecosystems and the services they provide (water regulation, carbon sequestration and storage, pollination, scenic beauty, among others). The MERESE is a positive response to the threats and pressures that ecosystems are suffering due to urban expansion, land use change, pollution, and the effects of climate change. Other nations must contend with these pressures through different channels, such as payments for environmental services (PES), or through other channels in the form of financial and economic tools. However, most economic instruments and market processes can only function well if there are institutions to support them, thus it is necessary to increase institutional capacity to enable more widespread use of those mechanisms.

A tool that appears in Latin America in 2000 are the water funds. They seek to improve the quality and availability of water, maintain regular water flows, and maintain or enhance biodiversity or natural ecosystems. They can contribute to developing governance mechanisms for water management, highlight opportunities to reduce costs for water treatment, investing in the basin through natural infrastructure, and promote long-term financial mechanisms to ensure its sustainability. In Peru there are two consolidated water funds and one in the process of creation. Aquafondo, the Lima water fund, created in 2011 and with a solid institutional framework, is analyzed in this research and its experience is proposed to improve the current MERESE model.

The results of this investigation regarding the diagnosis of the implementation of the MERESE show an extensive and well-developed regulation, with specifications for the water utilities (EPSS). A review of the current model is also made (steps, elements that make it up) and some weaknesses are found. The weaknesses are related to technical, social, and financial aspects.

Another result refers to the factors that condition the implementation of MERESE. These factors are institutional, technical, and financial. Thus, for those initiatives led by EPSS, it is evident that they have not yet managed to incorporate the conservation and recovery of water sources into their institutional culture. This translates into deficiencies and delays in the preparation of technical files and other documents necessary for the approval and financing of the initiatives. Among the technical aspects that are conditioning the implementation of MERESE is the absence of methodologies to determine the water gain in monetary terms for the implementation of actions in the supply basins, in such a way that possible savings and return on investment can be evaluated. On the other hand, the instability or lack of political will in some regional and local governments has hampered the progress of MERESE initiatives led by other actors. Likewise, the absence of a consistent communication strategy that can generate a critical mass favorable to the mechanism generates in some cases a lack of interest in its design and implementation.

A third result shows the main strengths and opportunities of the water funds to support the design and implementation of the MERESE and its links with it. Strengths and opportunities are identified at an institutional, technical, community relations and financial level.

Finally, links are established between MERESE and water funds to improve the current model of the mechanism.



CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

Es este capítulo se aborda el problema de la disponibilidad y calidad de agua y cómo los países están tomando acciones mediante diversas metodologías o iniciativas de conservación. Se identifica también el Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE), como instrumento para mejorar la provisión de los servicios que ofrecen los ecosistemas con énfasis en el recurso hídrico, sus debilidades, y se plantea la incorporación de los fondos de agua para fortalecer el diseño actual del MERESE (justificación de la investigación).

1.1 Formulación del Problema

A medida que aumentan los peligros relacionados con su gestión, el agua se vuelve cada vez más importante. De acuerdo con el informe Global Risks 2014, la crisis del agua ocupa el tercer lugar (WEF, 2014), entre los diez riesgos globales de mayor preocupación. La mayoría de los otros riesgos tienen conexiones con la gestión urbana y política del agua, así como efectos sobre la conservación y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas naturales, la biodiversidad y el acceso a los recursos genéticos, la vulnerabilidad y la gestión de la energía. Además, los tres riesgos que más preocupan están vinculados con el agua (Aguilar y col., 2015, CEPAL-PNUMA, 2020).

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) reporta que, si bien existe un amplio acceso al agua en Latinoamérica, esta se distribuye de manera muy desigual y que los problemas de saneamiento y calidad del agua se han agravado mucho en las últimas tres décadas. Esto es resultado de la importante expansión industrial y agrícola de la región, que no ha sido acompañada de políticas de calidad del agua y saneamiento (Echavarría *et al.* 2015). El problema también se ve agravado por la capacidad disminuida de las instituciones para manejar las demandas y los efectos de los fenómenos climatológicos extremos (Mahlknecht y Pastén 2013 en Echavarría *et al.* 2015).

Debido al gran aumento de la población (+51,8%) durante los últimos 25 años (INEI/UNFPA, 2020 en OCDE, 2021) y la ubicación de Lima en la Región Hidrográfica del Pacífico donde el agua es escasa, la demanda de agua ha aumentado significativamente. Frente a los 100 litros por persona/día aconsejados por la Organización Mundial de la Salud, el consumo diario de agua de su población en 2018 fue de 163 litros (OCDE, 2021). Como resultado, la urbanización es uno de los cinco principales desafíos de desarrollo que deben abordarse (Stiglitz, 2009).

El río Lurín está bajo estrés hídrico, mientras que los ríos Rímac y Chillón están experimentando escasez de agua (26.6 m/s y 7.2 m/s, respectivamente). Si tenemos en cuenta el cambio climático y su efecto directo sobre los caudales (reducción de caudales), la situación puede volverse aún más preocupante. Es crucial tener en cuenta que estas bajas tasas de flujo superan en gran medida las variaciones estacionales en sus efectos (Rodríguez *et al.*, 2013).

Lima y Callao utilizan fuentes tanto de agua superficial como subterránea para su abastecimiento de agua. Estas ciudades son extremadamente susceptibles a la escasez de agua ya que reciben solo 9 milímetros de precipitación al año y tienen caudales naturales de río extremadamente bajos (10 m/s para Rímac y 0 m/s para Chillón y Lurín).

Las obras hidráulicas (trasvases, reservorios, canales) construidas en el ámbito de estas cuencas (incluyendo la cuenca del río Mantaro) satisfacen de alguna manera las demandas de agua para la ciudad de Lima. A pesar de ello, durante décadas Lima experimenta riesgos

de desastres (deslizamientos de tierra, desbordes, sequías) y la afectación a la infraestructura hidráulica.

Los problemas señalados anteriormente, además de la globalización y el cambio climático (variaciones en el clima y la hidrología) están aumentando la presión sobre las fuentes de agua, que a su vez constituyen desafíos importantes para la gestión del agua (FAO, 2012) como lograr una distribución más equitativa y mejorar su acceso (World Water Forum, 2012). La presión proviene del cambio de uso del suelo, que ocurre regularmente en la región andina de Perú, Ecuador, Bolivia, Colombia, Venezuela y gran parte de América Central y México, pasando de bosques primarios a agricultura, producción forestal y otras actividades económicas (TNC, 2015).

1.2 Justificación de la investigación

Existen una serie de iniciativas que los países desarrollan para tratar de abordar el problema del cambio de uso de suelo, la contaminación, el cambio climático, entre otros, y la consecuente presión que estos problemas ejercen sobre las fuentes naturales de agua dulce. Entre estas iniciativas están los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) ampliamente desarrollados en países de la región como Costa Rica, El Salvador, Ecuador, Mexico, Colombia, entre otros, que consiste básicamente en una transacción financiera que recibe el propietario de las tierras que proporcionan dicho servicio, por ejemplo, provisión de agua dulce, por conservar o mejorar esas tierras con el propósito de asegurar el servicio ecosistémico ofrecido. Esta retribución es hecha por el o los beneficiarios del servicio (Vargas y Reyes, 2011).

En Perú se trabaja con el Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (MERESE-H), definido como herramientas e incentivos para transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros para la preservación, restauración y aprovechamiento sostenible de las fuentes de servicios ecosistémicos en cuestión (El Peruano, 2014).

Desde la implementación de los primeros MERESE (2013) hasta la fecha (2022), existen 54 iniciativas de MERESE-H en Perú (Tristán *et. al.* 2022). Sin embargo, los resultados mostrados aun son débiles (se muestran resultados intermedios) debido principalmente a la falta de herramientas técnicas o metodológicas que deberían ser aplicadas en el modelo, para que muestren resultados de impacto y poder concluir que el mecanismo está mejorando la disponibilidad y calidad de agua así como la salud de los ecosistemas.

De acuerdo con la revisión de literatura, sistematización de experiencias y entrevistas sostenidas durante esta investigación (ver detalle en el capítulo de Metodología), el modelo actual del MERESE muestra debilidades importantes que impiden mostrar resultados de impacto con base en sus propios objetivos de creación: mejorar la disponibilidad y calidad de agua y la conservación o mejora de los servicios ecosistémicos. Las principales debilidades que presenta el modelo actual del MERESE para demostrar resultados de impacto son:

- a) Ausencia de línea base. No se desarrolla de manera técnica una línea base del ecosistema que se va a intervenir ni de los aspectos sociales o económicos de la población objetivo (Entrevista Minam, 2022; Tristán *et. al.* 2022; Miranda y Loyola, 2021).
- b) No se identifican las áreas geográficas, de manera científica y técnica que proporcionarían los mejores retornos de la inversión (Entrevista Minam 2022; Tristán *et. al.* 2022, Quintero y Pareja, 2015) .

- c) No se desarrolla un plan de monitoreo y evaluación de las variables ambientales y sociales que darían cuenta de los resultados (Entrevista Minam, 2022; Entrevista Aquafondo 2021; Tristán *et. al.* 2022).
- d) De acuerdo con el contexto nacional, el aspecto social en el mecanismo es un elemento sumamente importante. La caracterización de los retribuyentes y contribuyentes debería incluir herramientas como mapa de actores para evaluar su posición (aceptación) frente al mecanismo, así como otras herramientas para medir las relaciones entre actores (Galende y Angulo, 2019).

Además de estas debilidades, las relaciones entre las comunidades (generalmente comunidades altoandinas donde se encuentran las fuentes de agua) y las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPSS), por ahora los principales ejecutores del MERESE, son conflictivas y generan desconfianza, retrasando la implementación de obras o del propio MERESE (Entrevista Sunass, 2022).

Es necesario desarrollar capacidad institucional para permitir un uso más general de los procesos de mercado y la mayoría de los instrumentos económicos porque no pueden funcionar con éxito sin el respaldo de las instituciones (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005). En ese sentido, es importante ver las inversiones necesarias en las cuencas para asegurar la conservación y sostenibilidad de la materia prima: el agua. La creación de herramientas financieras como los fondos de agua son una opción para involucrarse en estos procesos de conservación con el involucramiento de los proveedores del agua, los usuarios y las agencias gubernamentales a cargo de la gestión del recurso.

Los fondos de agua son herramientas técnicas y financieras para contribuir a la gestión eficiente de las cuencas. Buscan mejorar la disponibilidad y calidad de agua, mantener los flujos regulares de agua y mantener o mejorar la biodiversidad o ecosistemas naturales. Pueden contribuir a desarrollar mecanismos de gobernanza para la gestión del agua, evidenciar opciones para reducir costos por tratamiento del agua, invirtiendo en la cuenca a través de infraestructura natural y promover mecanismos financieros de largo plazo para asegurar su sostenibilidad (Goldman-Benner *et al.*, 2012).

Para ello, los fondos de agua han desarrollado una serie de herramientas técnicas y metodológicas que aseguran resultados de impacto a través de su implementación. Estas herramientas permiten obtener, por ejemplo, mejores retornos de inversión (en términos de disponibilidad y calidad de agua o conservación de los ecosistemas) seleccionando áreas geográficas y actividades costo-efectivas para dichas áreas. Asimismo, han desarrollado experiencia para incorporar a la población local en las actividades, actuar como plataformas de concertación e involucrar al sector privado como usuarios del agua y aportantes financieros.

1.3 Hipótesis

En esta investigación se plantea que la participación de los fondos de agua, y en particular el fondo de agua para Lima – Aquafondo, en la implementación del MERESE puede mejorar dicho mecanismo y mostrar resultados de impacto en términos de disponibilidad y calidad de agua, conservación de los ecosistemas y fomentar la creación de una masa crítica favorable a las intervenciones del MERESE.

1.4 Preguntas de investigación

Pregunta principal

¿En qué medida los fondos de agua pueden mejorar el modelo actual y la implementación del MERESE?

Pregunta secundaria 1

¿Cuál es la situación actual (diagnóstico) de la implementación del MERESE en el Perú

Pregunta secundaria 2

¿Qué factores condicionan la implementación del MERESE?

Pregunta secundaria 3

¿Cuáles son las principales fortalezas y oportunidades de los fondos de agua para apoyar el desarrollo de los MERESE? ¿De qué manera la interacción MERESE-fondo de agua puede evidenciar resultados de impacto en términos de disponibilidad y calidad de agua y conservación de los ecosistemas?

1.5 Objetivos

Objetivo central

Identificar la metodología y herramientas que utilizan los fondos de agua para mejorar el modelo actual del MERESE y su implementación.

Objetivo específico 1

Elaborar un diagnóstico general de la implementación del MERESE en el Perú

Objetivo específico 2

Identificar los factores que condicionan la implementación del MERESE

Objetivo específico 3

Identificar las principales fortalezas y oportunidades del Aquafondo y su posible articulación con el MERESE para obtener resultados de impacto en términos de calidad y disponibilidad de agua y en la conservación de los ecosistemas.

La incorporación de resultados esperados de impacto, protocolos de monitoreo y evaluación, así como herramientas metodológicas costo-beneficio para desarrollar los MERESE, son necesarios para mejorar el modelo actual del mecanismo y validar su efectividad.

1.6 Marco conceptual

En este capítulo se presentan tres conceptos principales que están estrechamente relacionados con esta investigación: *ecosistemas*, *pago por servicios ambientales (PSA)* y *fondos de agua*. Tanto el MERESE como los PSA o los fondos de agua se desarrollan en ecosistemas donde el agua dulce es el principal componente. Estos mecanismos pretenden conservar o mejorar dichos ecosistemas para la sostenibilidad de los servicios que estos brindan.

1.6.1 Ecosistemas

Los ecosistemas son arreglos sofisticados de criaturas vivas y no vivas que participan en interacciones y procesos complejos que tienen un impacto mutuo. El ecosistema se ha utilizado con frecuencia como marco de referencia para comprender las interacciones entre los seres vivos y su entorno desde que se propuso por primera vez como la "unidad básica de

la naturaleza" (Currie 2011, citado por Armenteras *et al.* 2015) o como método para la manejo de recursos, su conservación y uso equitativo (CBD 2004, citado por Armenteras *et al.* 2015). Los ecosistemas ayudan a las economías y sociedades y ofrecen una variedad de servicios cruciales para la protección ambiental (GWP).

Más rápida y ampliamente que en cualquier período de tiempo similar en la historia humana, los seres humanos han alterado los ecosistemas en los últimos 50 años. Esto se debe principalmente a la necesidad de satisfacer rápidamente la demanda de alimentos, agua dulce, fibra, madera y combustible. Como resultado, la diversidad de la vida en la Tierra ha sufrido una pérdida significativa y en gran parte irreparable.

Estos cambios en los ecosistemas realizados para satisfacer las necesidades humanas, como grandes obras de infraestructura, así como la emisión de contaminantes, han aumentado la producción de alimentos, duplicado el uso del agua o triplicado la tala de bosques para pulpa y papel y han beneficiado significativamente el desarrollo económico y el bienestar humano. Sin embargo, estos beneficios han tenido un costo cada vez mayor debido a la degradación de muchos ecosistemas. Los cambios en los ecosistemas suelen tener lugar con el tiempo. Un sistema entra en un estado drásticamente diferente después de cruzar un umbral, sin embargo, algunos cambios no son lineales, y el incremento de la pobreza de algunos grupos de personas (UNEP, 2005). Los cambios en los ecosistemas suelen tener lugar con el tiempo. Un sistema entra en un estado drásticamente diferente después de cruzar un umbral, sin embargo, algunos cambios no son lineales. Estos cambios no lineales también pueden ser extremadamente grandes, abruptos y difíciles, costosos o imposibles de revertir. Los brotes de enfermedades, la eutrofización y la hipoxia, el colapso de las pesquerías, la introducción de especies no nativas y el cambio climático regional —causado, por ejemplo, por la deforestación— que puede resultar en un cambio no lineal en la cubierta forestal—son ejemplos de cambios significativos no lineales. (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

En los capítulos siguientes el concepto de ecosistema estará presente para identificar las presiones que existen sobre los ecosistemas de agua dulce, así como para conocer que otros mecanismos de conservación pueden actuar sobre los ecosistemas y para evidenciar parte de las debilidades del modelo actual del MERESE.

A través de la implementación del MERESE, las acciones deben contribuir a mejorar el estado de conservación (la salud) de los ecosistemas para que estos mantengan la provisión de los servicios.

1.6.1.1 Agua dulce y sus ecosistemas

Los hábitats con mayor biodiversidad del mundo son los bosques tropicales y los sistemas naturales de agua dulce. A través de los procesos ecológicos, tienen un impacto importante en la forma en que se brindan los servicios ecosistémicos. Los ecosistemas se vuelven más susceptibles como resultado de la pérdida paulatina de biodiversidad, lo que reduce su potencial de adaptación.

Cuando se dañan los ecosistemas acuáticos, los servicios de los ecosistemas de agua dulce son costosos y, con frecuencia, imposibles de reemplazar. Pero ahora, más que en cualquier otro momento de la historia de la humanidad, los ecosistemas acuáticos están siendo significativamente alterados o destruidos a un ritmo mucho mayor del que se están recuperando. Mantener la integridad de los ecosistemas de agua dulce es un objetivo legítimo que debe tenerse en cuenta entre las numerosas demandas de agua dulce en los debates sobre el uso sostenible de los recursos hídricos. Se

necesitan regulaciones coherentes para distribuir de manera más justa los recursos hídricos entre los requisitos de extracción de la sociedad y la capacidad natural de funcionamiento del ecosistema (Baron *et al.* 2003).

La mayoría de las iniciativas MERESE en el Perú están relacionadas a ecosistemas de agua dulce (MERESE Hídricos) (52 iniciativas hasta 2020, Tristán *et al.*, 2022) con actividades como recuperación de humedales, cochas, siembra y cosecha de agua, mantenimiento de bofedales, entre otros.

El uso del MERESE ha sido tomado en cuenta por 43 EPSS en sus estudios tarifarios. Este es un logro significativo ya que es fundamental asegurar la viabilidad y disponibilidad del recurso tanto en calidad como en cantidad para el abastecimiento de agua potable en las ciudades. Para reducir los gastos asociados al proceso de potabilización del agua, las EPSS deben ampliar su perspectiva hacia una gestión integrada que abarque las fuentes naturales de agua y sus cuencas de abastecimiento y destinen recursos a la protección de los ecosistemas a largo y mediano plazo (SUNASS, 2023).

1.6.1.2 Servicios ecosistémicos

Los beneficios que los ecosistemas otorgan a la sociedad se conocen como servicios ecosistémicos. Son especialmente las consecuencias o productos "finales" de los sistemas ecológicos y se ven como derivados de la interacción entre procesos bióticos y abióticos (Haines-Young y Potschin, 2018). Específicamente, artículos que las personas usan o comen de esta manera. Si bien la clasificación no incluye los denominados "servicios de apoyo" como fueron descritos inicialmente en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), sí los identifica como servicios de abastecimiento, regulatorios y culturales de acuerdo con el uso general. Se considera que las estructuras, los procesos y las funciones subyacentes que definen los ecosistemas incluyen servicios de apoyo (Haines-Young and Potschin, 2018).

De acuerdo con Haines-Young y Potschin (2018), los servicios de los ecosistemas se clasifican en tres grandes secciones: i) de aprovisionamiento (abastecimiento); ii) de regulación y mantenimiento; y iii) culturales (Tablas 1, 2). En todos estos servicios el agua es un elemento importante presente en los diferentes ecosistemas. El almacenamiento de agua dulce, el control del flujo, la purificación del agua, la recarga de aguas subterráneas, son algunos beneficios y servicios que los ecosistemas brindan para la provisión de agua. Incluyen también la regulación de la calidad del aire, el clima, la protección del suelo y la disminución del peligro de desastres vinculados con el agua. Además, los ecosistemas sustentan los medios de subsistencia, el transporte marítimo, la recreación y el turismo, al mismo tiempo que proporcionan agua para la pesca y la agricultura.

Baron *et al.* (2003) señalan que es más probable que la producción de estos productos y servicios continúe, en el largo plazo, en ecosistemas intactos frente a perturbaciones ambientales como el cambio climático.

Secciones	Descripción
De aprovisionamiento	En esta sección se incluyen todos los productos nutritivos, no nutritivos, materiales, energéticos y abióticos (incluida el agua) de los sistemas vivos. Se distingue entre ecosistemas acuáticos y servicios de suministro de biomasa.
De regulación y mantenimiento	Junto con sus equivalentes abióticos, todas las formas en que los seres vivos pueden regular el entorno que tiene un impacto en la salud, la seguridad o el bienestar de las personas. Implica la regulación de las condiciones físicas, químicas o biológicas de los ecosistemas que afectan la calidad de vida de las personas, así como la transformación bioquímica o física de los ecosistemas en desechos o sustancias químicas nocivas.
Culturales	<p>Todos los bienes ecosistémicos no materiales, típicamente no competitivos, no consuntivos (bióticos y abióticos) que tienen un impacto en la salud física y mental de las personas.</p> <p>Se conocen como servicios culturales los entornos, lugares o circunstancias ambientales que provocan alteraciones en el estado físico o psíquico de una persona. Las especies individuales, los hábitats y los ecosistemas completos pueden desempeñar un papel en estos entornos, que se caracterizan principalmente por procesos vivos.</p> <p>Los escenarios pueden ser tanto naturales como seminaturales, es decir, pueden contener paisajes y eventos culturales siempre que las cualidades que se tomen en cuenta dependan de los procesos de vida <i>in situ</i>. En la clasificación se hace la distinción entre servicios culturales que son como resultado de las interacciones directas o indirectas de las personas y los sistemas vivos.</p>

Tabla 1. Clasificación de los servicios de los ecosistemas. Fuente: Adaptado de Haines-Young and Postschin (2018).

Sección	Aprovisionamiento		Regulación		Culturales/No materiales	
División	Biomasa	Agua	Transformación de <i>inputs</i> bioquímicos o físicos a los ecosistemas	Regulación de condiciones físicas, químicas y biológicas	Directos (In-situ)	Indirectos
	Cultivos	Agua superficial para beber	Bioremediación con microorganismos, algas, plantas, animales	Protección contra tormentas	Uso experimental de plantas, animales, tierra	Simbólico
	Fibras y otros materiales de las plantas Algas	Agua para otros propósitos	Filtración, secuestro, almacenamiento por microorganismos, algas, plantas, animales	Protección de fuego	Uso de la tierra, mar	Sagrado y/o religioso
	Plantas para acuicultura	Agua subterránea para beber; otros propósitos	Reducción de olores	Polinización; dispersión de semillas	Ciencia; educación	Entretenimiento
	Animales para consumo	Agua marina como fuente de energía	Atenuación de ruidos, movimiento de masas	Control de erosión, inundación	Herencia cultural	Existencial
				Control de plagas, especies invasivas	Estético	

Tabla 2. Ejemplos de servicios ecosistémicos. El MERESE, el PSA o los fondos de agua actúan favorablemente en la regulación de los ecosistemas. Fuente: Adaptado de Haines-Young and Postschin (2018).

En particular, las iniciativas MERESE pueden contribuir en la regulación de los ecosistemas como secuestro o almacenamiento de carbono, calidad del aire, polinización (a través de la conservación de bosques, bofedales); o en el aprovisionamiento de agua dulce (a través del mantenimiento de fuentes naturales o cuerpos de agua dulce), entre otros.

El MERESE hídrico, basado en la provisión y calidad de agua debe incidir directamente en al menos dos características de los ecosistemas: control de erosión y caudal de estiaje. Sin embargo, actualmente los MERESE no muestran indicadores sobre estas características de los ecosistemas. Los fondos de agua si desarrollan indicadores y monitoreo sobre el control de erosión y caudal de estiaje.

1.6.2 Los pagos por servicios ambientales (PSA)

El PSA es abordado en este trabajo como concepto análogo al MERESE. Los PSA son implementados en otros países de la región con características similares al mecanismo

peruano. Ambos proporcionan una retribución o compensación por conservar o asegurar la provisión de los servicios de los ecosistemas.

Se identifican también las principales iniciativas de PSA en países de Latinoamérica.

1.6.2.1 Concepto de PSA

Los PSA trata de una transacción financiera o pago o retribución o compensación que recibe el propietario de las tierras que proporcionan dicho servicio, por ejemplo, provisión de agua dulce, por conservar o mejorar esas tierras con la finalidad de asegurar el servicio ecosistémico ofrecido. Esta retribución es hecha por el o los beneficiarios del servicio. El mecanismo parte de la relación entre los usos del suelo y su efecto sobre la oferta de los mencionados servicios ambientales (Vargas y Reyes, 2011).

El concepto de PSA como herramienta para la conservación es una idea relativamente nueva. "Pago por Servicios Ambientales" (PSA) apareció por primera vez en un informe del Banco Mundial de 2000, que analiza un instrumento de política novedoso creado por el gobierno de Costa Rica (Börner *et al.* 2017; Quintero y Pareja, 2015). Esta estrategia reconoce la necesidad de conciliar los intereses de los propietarios y los beneficiarios. El PSA es un mecanismo voluntario, según Wunder (2005), que involucra transacciones que involucran al menos un comprador y un vendedor, siempre que el vendedor garantice la entrega del servicio ambiental a través del uso adecuado de la propiedad. Luego de estas discusiones, se establece un "precio justo" por el servicio ambiental con el fin de establecer un mercado o, al menos, pagar los costos de oportunidad del cambio de uso de suelo que se requieren para una prestación adecuada. Amigable con el medio ambiente (Pascual *et al.*, 2010, Quintero y Pareja, 2015). Aunque tradicionalmente, los propietarios de tierras no reciben ninguna retribución por los servicios ecosistémicos que proveen para otros (Galende & Angulo, 2019).

Los programas de PSA, por otro lado, pueden ser financiados por los sectores público y privado, ya sea por separado o en conjunto. La discusión académica y práctica incluye los beneficios y los inconvenientes de cada alternativa (Muradian *et al.*, 2013, citado en Ezzine de Blas *et al.*, 2017). La definición de Wunder ha sido criticada por ser muy limitada en este sentido porque no incluye esquemas que se adhieran a la naturaleza voluntaria de la transacción. Las intervenciones del gobierno sustentan programas como los de México y Costa Rica, donde los pagos son entregados por organizaciones públicas y no se basan en contribuciones voluntarias (Miranda y Loyola, 2021). Los acuerdos privados generalmente se negocian y crean localmente, lo que permite el castigo directo de posibles violaciones del contrato por parte de los destinatarios del servicio (Sattler y Matzdorf, 2013).

1.6.2.2 Esquema PSA

Cuando los ecosistemas se colocan bajo pagos / compensaciones por servicios ambientales, las partes interesadas de un determinado ecosistema se convierten en sus guardianes y administradores. Los proveedores de los servicios ambientales (vendedores) recaudan dinero, incentivos (pagos) o no monetarios (compensaciones) de quienes usan o se benefician del servicio ambiental (compradores) a cambio de mantenerlo (Figura 1) (Piñon *et al.*, 2014).

Debe considerarse el hecho de que los servicios ambientales son un intangible que se deriva de una entidad física como los ecosistemas. En este sentido, las

características que caracterizan a estos servicios difieren de las del ecosistema que los sustenta.

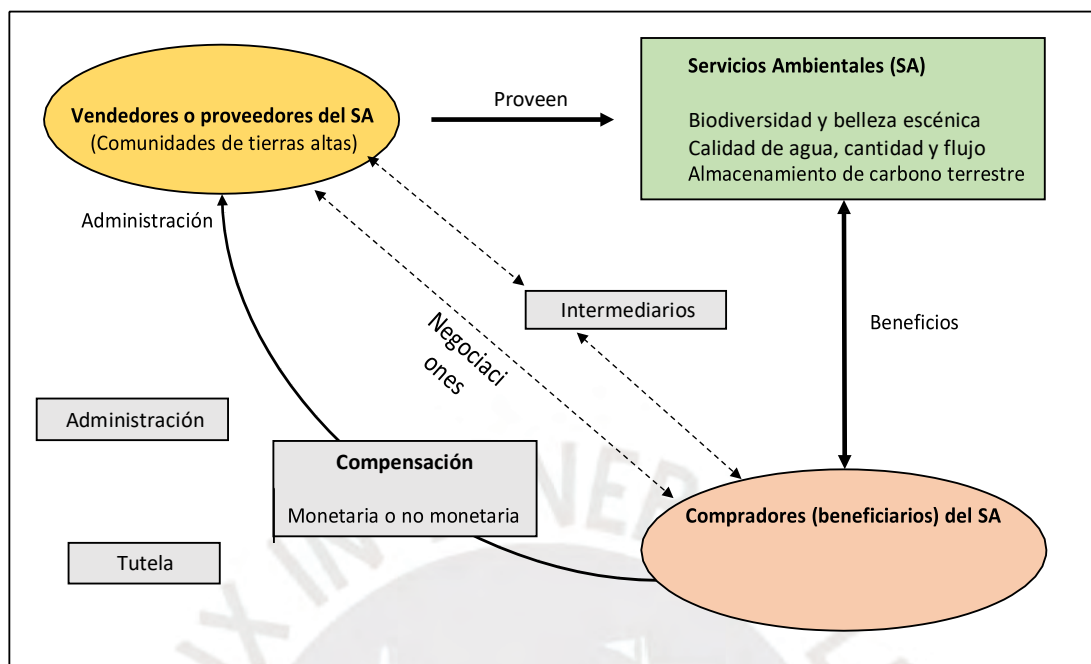


Figura 1. Esquema de pagos o compensaciones por servicios ambientales (Adaptado de ICRAF, 2005). Fuente: Tobias and Manzanilla, 2014 (https://www.researchgate.net/figure/How-payments-and-rewards-for-environmental-service-P-RES-schemes-work-adapted-from_fig3_291974588)

Como ilustración, consideremos un bosque como una agrupación de árboles que ofrece madera valiosa para una variedad de actividades humanas y realiza la función de secuestro de carbono. Dependiendo de si existe un sistema institucional que permita la exclusión, el bosque, como proveedor del recurso natural madera, puede clasificarse como un bien privado o de uso común. El bosque, por otro lado, posee cualidades de bien público ya que proporciona el servicio ambiental de secuestro de carbono, cuyos beneficios son compartidos por numerosos individuos difíciles de excluir. Como resultado, incluso si el recurso madera y el beneficio ambiental del secuestro de carbono provienen del mismo ecosistema, sus respectivas características biofísicas difieren (Ostrom, 2005 en Vargas y Reyes, 2011).

Los servicios de agua, en cambio, son bienes¹ club con beneficios que, dependiendo del tamaño de la cuenca, son principalmente locales y regionales. Además, estos servicios se mueven en una ruta predeterminada. Por ejemplo, mantener los bosques en los tramos superiores de la cuenca ayuda a regular el flujo de agua, lo que es beneficioso para todos los que viven en los tramos inferiores. Aquí, a diferencia de las instancias anteriores, es posible identificar completamente a los destinatarios del

¹ Según J. Buchanan (1965; ver https://es.wikipedia.org/wiki/Bienes_club), los bienes de club son bienes comunes que tienen exclusividad pero, en general, no rivalidad. Bienes rivales son aquellos cuyo consumo o uso por parte de una persona en un momento dado inhibe o restringe el uso del bien por parte de otros. Por ejemplo, un martillo es un bien rival ya que una vez que alguien lo usa, nadie más puede usarlo simultáneamente, sin embargo, puede hacerlo en un momento posterior. Algunos bienes no solo compiten entre sí, sino que también son "consumibles": una vez que se usan, no se pueden volver a usar. Las direcciones de correo electrónico, por ejemplo, podrían considerarse "rivales" además de bienes tangibles.

servicio ambiental, y es bastante simple excluirlos de los beneficios, evitando los incentivos que dan lugar a los fenómenos del polizón (Vargas y Reyes, 2011).

Respecto del concepto de PSA, otros autores también definen de manera similar a lo expresado párrafos arriba, pero con algunas precisiones o elementos adicionales, como transferencia de recursos entre los interesados como incentivos para el manejo de los recursos naturales o como un pago condicionado a los proveedores de un servicio ecosistémico (Muradian *et al.* 2010, Tacconi 2011). Wunder (2014) modifica su definición original de PSA por una nueva, según la cual estos instrumentos se basan en intercambios voluntarios entre consumidores y proveedores de servicios ecosistémicos, sujetos a lineamientos establecidos para el uso de los recursos naturales con el objetivo de producir servicios ecosistémicos que se utilizan fuera de las áreas en las que se encuentran los proveedores.

El PSA es un paradigma de conservación innovador que tiene como objetivo proporcionar financiación a largo plazo para la conservación. Estos esquemas se están implementando actualmente en países desarrollados y en desarrollo. Existe un interés especial en la implementación de PSA en los países en vías de desarrollo ya que pueden ser un instrumento potencial para el alivio de la pobreza mejorando los medios de vida de las comunidades rurales que proporcionan estos servicios. Por lo general, los proveedores de los SE hídricos están en tierras altas y los agricultores y usuarios de agua urbana son los compradores (incluyendo empresas de agua, hidroeléctricas, embotelladoras, etc.) (Pagiola *et al.*, 2005, Galende and Angulo, 2019).

En esencia, los PSA están orientados para coordinar la conservación de los ecosistemas naturales que ya están presentes y la restauración de los ecosistemas que han sido afectados para que puedan volver a ser útiles en la provisión de servicios ambientales. Esto se debe a que las ventajas que ofrecen estos ecosistemas carecen de instrumentos económicos de mercado, lo que empuja a los gobiernos u otros actores a establecer mecanismos para generar suficiente dinero para apoyar los PSA. (Porrás, 2012; Johnston *et al.*, 2011).

Cualquier esquema de PSA debe tener recursos que fluyan de al menos un proveedor a al menos un comprador del servicio ambiental, aunque la transferencia se realice con frecuencia a través de un intermediario. En un plan de PSA, los pagos de un usuario deben estar condicionados principalmente a recibir un servicio continuo. En general, los compradores de servicios verifican si se han cumplido los términos del contrato; por ejemplo, ¿se manejan de acuerdo con el contrato las prácticas agrícolas de caza, deforestación y tala y quema? En las naciones industrializadas, se puede establecer el marco de pagos únicos que aseguren la futura provisión de servicios ambientales en sitios establecidos. Esta alternativa rara vez existe en países en vías de desarrollo, y es aún más rara en las áreas agrícolas fronterizas con poca aplicación de la ley. Si los compradores de servicios ambientales no obtienen los servicios por los que pagaron, deben tener libertad para rescindir el contrato. Los proveedores de servicios también pueden estar buscando contratos flexibles que puedan cancelarse o modificarse si las circunstancias cambian (Wunder, 2006).

Los instrumentos de PSA deben seguir la premisa "el beneficiario paga" para ser efectivos. Es decir, para mantener un nivel de servicios ecosistémicos que de otro modo no sería de interés económico para los que proporcionan dichos servicios, los beneficiarios, o aquellos que compran los servicios ecosistémicos, pagan de manera

condicional a los que ofrecen esos servicios (que por lo general son propietarios de tierras). El principal objetivo de los PSA, especialmente en los países en desarrollo, es la protección de los bosques. Los pagos al propietario (que pueden proporcionarse en efectivo o en especie) están destinados a hacer que este objetivo sea al menos tan atractivo desde el punto de vista financiero para el propietario como el establecimiento de pasturas (Asquith, Vargas y Wunder, 2008). Esto protege el agua y los servicios que proporciona para el secuestro de carbono y la biodiversidad.

Dependiendo del tipo de servicio ecosistémico que se compre, los compradores pueden provenir del sector público o privado. Por ejemplo, el comprador podría ser un productor privado de energía hidroeléctrica que pague a los propietarios de tierras aguas arriba para mantener los servicios ecosistémicos asociados con la gestión de los recursos hídricos (por ejemplo, a través de la conservación de los bosques). En este caso, el comprador también podría ser un gobierno u otros organismos gubernamentales que paguen por el mantenimiento de los servicios ecosistémicos asociados a los bosques que se consideran bienes públicos, como la conservación de la biodiversidad (un sistema financiado por el gobierno) (OCDE, 2021) .

El nivel mínimo de pago debe ser la diferencia entre el valor económico privado derivado de la presencia de los servicios ecosistémicos (por ejemplo, conservación de bosques) y el uso más lucrativo de la tierra autorizado por ley para el propietario (por ejemplo, conversión a pastos), compensando así la pérdida de ingresos. Esto es necesario para brindar a los vendedores suficientes incentivos para aceptar el PSA y, por lo tanto, permitir que el instrumento funcione.

La aplicación debe hacerse en el punto de impacto y con respecto a los servicios ecosistémicos que se ofrecen. Para medir la entrega de "unidades adicionales" de servicios ecosistémicos en comparación con una línea de base predeterminada, es necesario tener una comprensión profunda de las vías causales (reconociendo la extensión y distribución espacial) (Tomich, Thomas y Noordwijk, 2004). Con frecuencia, estas vías no se comprenden bien o no son fáciles de controlar. En estas situaciones, se pueden utilizar sustitutos o indicaciones como base para la compensación, como la extensión o densidad adicional de la cubierta forestal. Estos enfoques indirectos para el seguimiento del uso de la tierra se utilizan con frecuencia (Pagiola and Platais, 2007).

Un instrumento de PSA debe tener definiciones acordadas para la línea de base, las "unidades" de adicionalidad y las medidas de desempeño para que sea efectivo (especialmente si cuenta con el apoyo del gobierno). Una descripción precisa y la asignación de derechos de propiedad son un requisito para un sistema funcional, aunque las herramientas de PSA no necesariamente requieren un marco legal específico más allá de la ley contractual fundamental (Greiber, 2009).

1.6.3 Los fondos de agua

Un tercer concepto utilizado en este trabajo es el referido a los fondos de agua. Estos son implementados por organizaciones públicas, privadas o una combinación de ambas. Son herramientas técnicas y financieras para contribuir a la gestión eficiente de las cuencas con el involucramiento de las comunidades y la sociedad en general. Buscan mejorar la disponibilidad y calidad de agua, mantener los flujos regulares de agua y mantener o mejorar la biodiversidad o ecosistemas naturales asociados. Pueden contribuir a desarrollar mecanismos de gobernanza para la gestión del agua, evidenciar oportunidades para reducir

gastos por tratamiento del agua, haciendo inversiones en la cuenca a través de infraestructura natural y promover mecanismos financieros de largo plazo para asegurar su sostenibilidad. Dependiendo de dónde esté ubicado, cada fondo de agua tiene objetivos y metas únicos, pero en general, los recursos financieros se destinan a la conservación de la cuenca (Goldman-Benner *et al.*, 2012) (Figura 2).

Los fondos de agua cuentan con experiencia y conocimiento sobre los ecosistemas donde desarrollan sus intervenciones. Es decir, hacen un estudio preliminar (levantamiento de información cartográfica, de vegetación, suelos, hidráulica, entre otros) y un análisis para identificar los mejores sitios, que obtendrían retornos de inversión, para ejecutar sus actividades (Entrevista a representante de TNC, 2022).

Teniendo en cuenta que los fondos de agua son también mecanismos financieros para la conservación, como lo son los PSA, los impuestos, subsidios, acuerdos transables, creación de áreas de conservación, etc., el esquema general de un fondo de agua toma en consideración varios elementos que la UICN identifica para modelar un esquema de PSA jurídico comprensivo. Dicho de otra manera, es necesario establecer claramente los objetivos generales y específicos de crear un mecanismo de este tipo, encontrar fuentes de financiamiento suficientes y de largo plazo para brindar pagos o incentivos, para no depender de donaciones o cooperación internacional (que podría ser utilizado para lanzar operaciones de PSA), tener un fondo o cuenta designada para recaudar fondos, transferir incentivos y mantener la operación del instrumento y, finalmente, establecer los poderes, atributos y otros requisitos del instrumento.

En el presente trabajo se identifica al fondo de agua para Lima – Aquafondo, como un aliado estratégico para el desarrollo del MERESE. Se sugiere también la complementariedad en el modelo MERESE con las herramientas metodológicas que usan los fondos de agua para asegurar resultados de impacto en las intervenciones.

1.6.3.1 Fondos de agua en Latinoamérica

The Nature Conservancy (TNC), Fundación FEMSA, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) formaron la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua con el objetivo de crear un mecanismo para cumplir con el deber de preservar y recuperar cuencas hidrográficas y contribuir a la protección de importantes fuentes de agua potable en la región, especialmente en las zonas urbanas de los países (Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua, <https://www.fondosdeagua.org/es/>).

La Alianza ayuda a construir el marco de gestión de cada fondo proporcionando apoyo técnico y financiero para su desarrollo y fortalecimiento, así como ayuda a los actores locales en su implementación. Además de fortalecer la operación de los fondos, ofrece recomendaciones y conocimientos técnicos y les facilita compartir sus experiencias y mejores prácticas con otros actores.

Para demostrar su eficiencia, se hizo un análisis de los resultados obtenidos por los fondos de agua 15 años después de su creación (CAF, 2015). Estos fueron algunos de sus logros concretos: i) existen 44 fondos de agua en Latinoamérica con distinto nivel de avance; ii) otras regiones como Asia y África ya están copiando este esfuerzo; iii) más de 1,5 millones de hectáreas han sido designadas como prioritarias para los esfuerzos de conservación, y estas áreas ya están recibiendo intervención; iv) al 2013, 6,050 familias, 126,089 hectáreas de protección pública, 83,214 hectáreas de propiedad privada con acuerdos y/o prácticas de conservación, 2,847 hectáreas de

tierra con prácticas para mejorar el manejo de los recursos, y una fuerte respuesta del público en general con la participación de más de 100 organizaciones se ha beneficiado directamente; v) la implementación de cinco programas de sensibilización, educación y capacitación; vi) 38 estudios finalizados que dan fe de la viabilidad y sostenibilidad de los fondos; vii) RIOS, un programa de software para crear inversiones rentables; viii) Adicionalmente, se anticipa que tres millones de hectareas de ecosistemas naturales serán impactadas positivamente y más de 50 millones de personas se beneficiarán en los próximos cinco años.

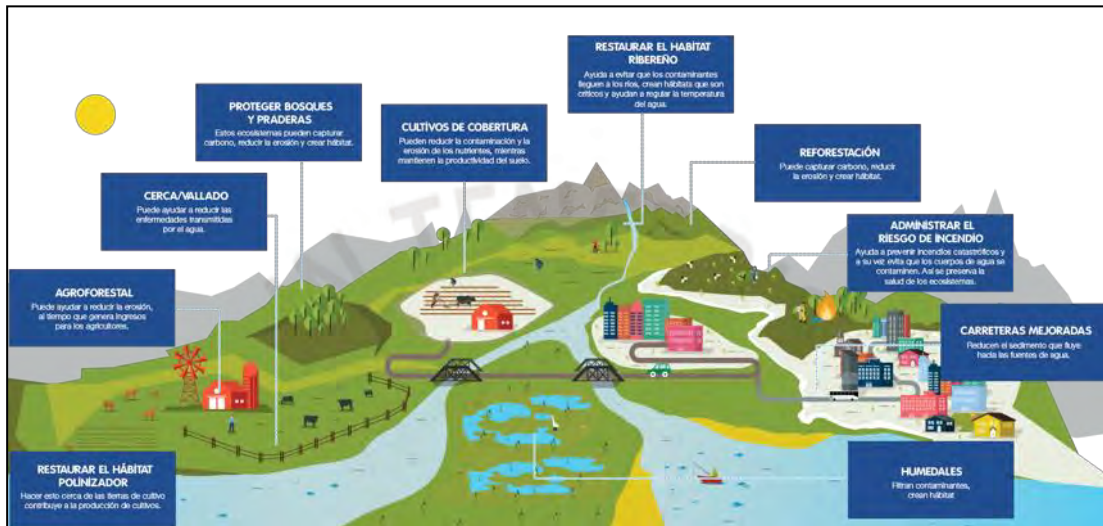


Figura 2. Se muestra algunas actividades que pueden desarrollar los fondos de agua para contribuir con la seguridad hídrica. Fuente: Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua.

1.7 Metodología

La metodología fue construida con base en las preguntas de investigación e incluyó los siguientes pasos:

1.7.1 Pasos metodológicos

Paso 1. Fuentes de información

A continuación, se presentan las diversas fuentes de información:

- a) Referencias bibliográficas: Fueron consultados diversas publicaciones en revistas indexadas, libros (a manera de capítulos), publicaciones en internet, así como otros trabajos de distribución libre en fuentes en línea.
- b) Casos de estudios: Se revisaron publicaciones sobre experiencias de PSA en Latinoamérica, MERESE y Fondos de Agua.
- c) Entrevistas semiestructuradas: Una serie de entrevistas semiestructuradas fueron conducidas para obtener información de primera fuente a personas directamente involucradas o con conocimiento referente a esta investigación (actores clave). En el Anexo 1 se detallan las preguntas formuladas. Las preguntas fueron preparadas por el autor con base en la experiencia del entrevistado y el tema de investigación.

Paso 2. Sistematización de la información

Se sistematizaron publicaciones, informes, datos, experiencias de temas comunes, en cuadros para interpretar resultados y obtener conclusiones y recomendaciones. La sistematización de la información fue un proceso permanente desde los estudios académicos hasta la redacción del presente documento.

Paso 3. Priorización de actores clave

Se identificaron actores clave con conocimiento y experiencia en el trabajo de investigación. Los actores clave pertenecen a instituciones gubernamentales, sector privado, academia, organizaciones civiles y expertos independientes. Entrevistas semiestructuradas fueron preparadas para estos actores

- Actores de las comunidades. Se realizaron visitas a las comunidades de las cuencas de Lima y encuentros con la población local para recoger impresiones sobre disponibilidad y calidad de agua.
- Actores de los MERESE. Se obtuvo información acerca de la institucionalidad, normatividad, gobernanza e implementación del MERESE.
- Actores Fondos de Agua. Proporcionaron información sobre la conformación, operatividad, herramientas, logros de los fondos de agua.
- Actores Academia. Se obtuvo información conceptual y puntos de vista sobre el MERESE.
- Actores Privados. Proporcionaron información sobre posibles intereses de apoyar mecanismos como MERESE o fondos de agua.

Paso 4. Trabajo de campo

El trabajo de campo se divide en dos fases:

- Fase 1: Experiencia propia entre 2010 y 2015. El autor elaboró documentos para la creación de fondos de agua en Perú (Lima, Piura, Lambayeque), Bolivia y Argentina.
- Fase 2: Visitas de campo a República Dominicana, Panamá y Colombia para conocer y documentar experiencias de PSA y fondos de agua. Asimismo, visitas a

Moyobamba (San Martín), Huarochirí, Santa Eulalia, San Pedro de Casta y Marcapomacocha (cuencas de Lima).

Paso 5. Resultados

Luego de sistematizar la información, las entrevistas y el trabajo de campo, el análisis fue hecho siguiendo las preguntas de investigación. Las entrevistas fueron contrastadas con la información de referencia para actualizar el análisis. La información de revistas indexadas es citada de acuerdo con la referencia bibliográfica correspondiente. La información de fuentes en línea (internet) fue citada con la dirección URL y la fecha de la revisión.

Paso 6. Conclusiones

Las conclusiones fueron obtenidas con base en la información de los pasos anteriores.

Paso 7. Recomendaciones

Las recomendaciones son elaboradas por el autor con base en el análisis, las entrevistas y la experiencia propia de trabajo.

1.7.2 Cronología

El trabajo de tesis inició en 2013 con el inicio de los cursos de maestría, la recolección de fuentes de información y el trabajo de campo. El trabajo de campo se concentró en el ámbito de intervención del fondo de agua para Lima, las cuencas de Lima (Rimac, Lurín y Chillón) a través de visitas de reconocimiento y recolección de información de los principales actores locales (comunidades altoandinas, municipalidades, organizaciones de la sociedad civil).

La investigación continuó en 2018 retomando los estudios de maestría. En ese año nuevas fuentes de información y nuevos actores clave son considerados en el estudio (consultores o expertos) para las entrevistas.

La investigación se detiene durante los años 2019 y 2020 debido a la pandemia de la COVID-2019 y se retomó a partir del año 2021 (Tabla 3).

Pasos	2013				2014		2018	2021	2022	
	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr1-2	Tr3-4	Tr1-4	Tr1-4	Tr1-2	Tr3-4
Colección de fuentes de información	x						x	x	x	
Sistematización de la información			x		x		x		x	
Priorización de actores clave			x				x			
Trabajo de campo	x	x	x		x					
Resultados								x	x	
Conclusiones y recomendaciones									x	
Revisión y redacción de la tesis									x	x

Tabla 3. Cronología de la investigación y pasos comprendidos en la metodología. Tr1,2,3,4 = Trimestre 1 a 4.

1.7.3 Aspectos metodológicos seguidos (Tabla 4, Figura 3):

Para cada subpregunta planteada (3 subpreguntas) se siguieron distintos aspectos metodológicos. A continuación se describen dichos aspectos:

1. Diagnóstico de la implementación del MERESE

El diagnóstico de las iniciativas MERESE en el Perú fue elaborado con base en referencias bibliográficas y casos de estudio. Se revisaron y sistematizaron los siguientes aspectos:

- a) Aspectos conceptuales. Se revisó literatura sobre mecanismos similares al MERESE y las características principales de estos.
- b) Normatividad e institucionalidad. Se revisó literatura sobre algunos aspectos normativos de mecanismos similares al MERESE y principalmente toda la normatividad existente en el Perú sobre el MERESE y los aspectos institucionales.
- c) Experiencias implementadas. Fueron consultadas las experiencias similares al MERESE que se implementan en países de Latino América y principalmente las experiencias actuales de MERESE en el Perú.

Información complementaria fue obtenida por entrevistas realizadas a representantes de MINAM, SUNASS y consultores (especialistas).

2. Factores que condicionan la implementación del MERESE

Para identificar los elementos que limitan la implementación del MERESE, las fuentes de información incluyeron referencias bibliográficas y entrevistas. Se revisaron referencias bibliográficas sobre aspectos normativos, institucionales (los roles de las instituciones involucradas), sociales (como la gobernanza del mecanismo), ambientales (ecosistemas) y financieros.

Las entrevistas complementaron información sobre los factores que condicionan la implementación del MERESE. Las entrevistas fueron realizadas a representantes de Aquafondo, SUNASS, Sedapal, MINAM y consultores (especialistas).

3. Principales fortalezas y oportunidades de los fondos de agua y vínculos con el MERESE

Para identificar las principales fortalezas y oportunidades de los fondos de agua para mejorar la implementación del MERESE, las fuentes de información incluyeron referencias bibliográficas, entrevistas y casos de estudio. Además, la información fue complementada con experiencia propia (trabajo en campo). Se revisaron y sistematizaron aspectos referentes a:

- a) Implementación de fondos de agua en Latino América
- b) Herramientas técnicas y metodológicas desarrolladas por los fondos de agua
- c) Presentaciones (conferencias) de expertos

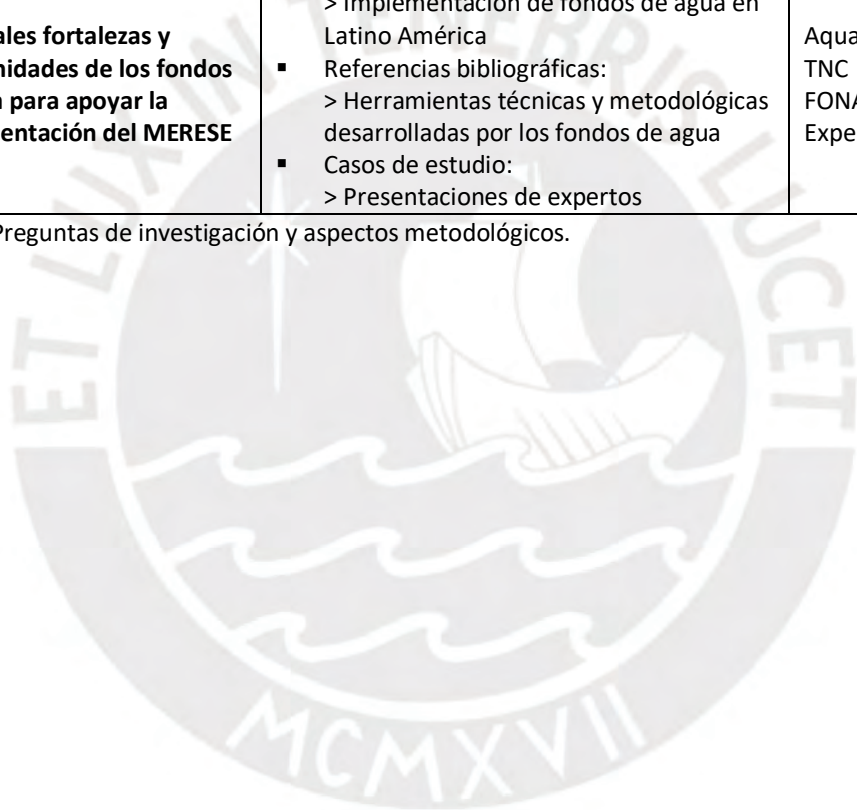
1.7.4 Entrevistas

Esta sección fue complementada con entrevistas realizadas a representantes de SUNASS, Aquafondo, The Nature Conservancy (especialistas en fondos de agua en Perú y México), FONAG (Ecuador). Esta información apoyó resultados para establecer los vínculos entre los fondos de agua y el MERESE.

La experiencia propia se refiere a trabajo de campo realizado por el autor entre 2010 y 2014 para la creación de Aquafondo y soporte para la creación de otros fondos de agua en Perú y otros países.

Aspectos relacionados a las preguntas de investigación	Fuentes de información	Entrevistas conducidas (Ver Anexo 1)
Diagnóstico en la implementación del MERESE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Referencias bibliográficas: > Aspectos conceptuales > Normatividad > Modelo actual MERESE ▪ Casos de estudio: > Experiencias implementadas 	MINAM SUNASS Expertos
Factores sociales, ambientales e institucionales que condicionan la implementación del MERESE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Referencias bibliográficas: > Aspectos normativos ▪ Referencias bibliográficas y entrevistas: > Condiciones habilitantes 	Aquafondo SUNASS Sedapal MINAM PUCP Empresa privada Expertos
Principales fortalezas y oportunidades de los fondos de agua para apoyar la implementación del MERESE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Referencias bibliográficas y entrevistas: > Implementación de fondos de agua en Latino América ▪ Referencias bibliográficas: > Herramientas técnicas y metodológicas desarrolladas por los fondos de agua ▪ Casos de estudio: > Presentaciones de expertos 	Aquafondo TNC FONAG Expertos

Tabla 4. Preguntas de investigación y aspectos metodológicos.



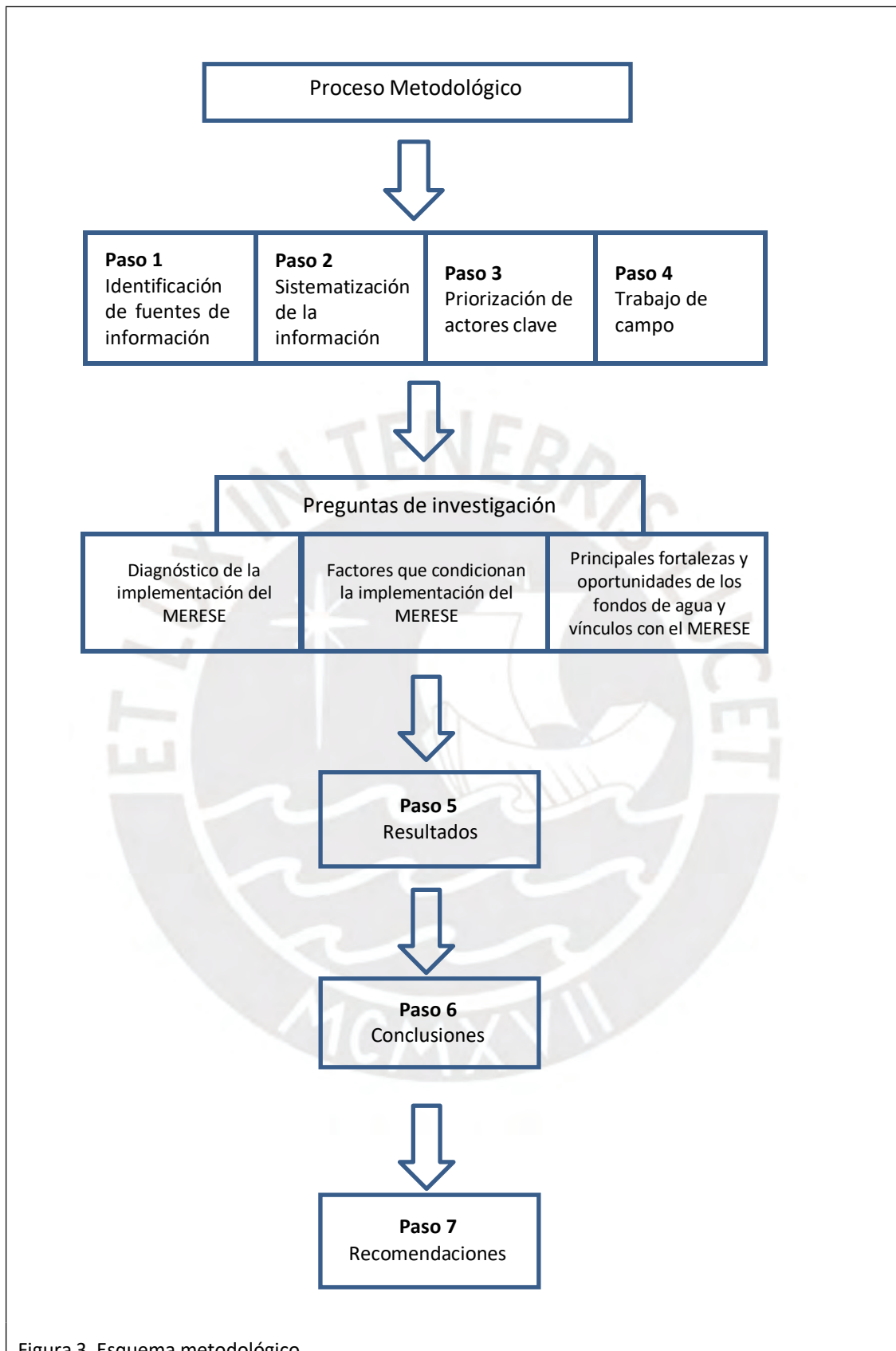


Figura 3. Esquema metodológico

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL MERESE

En este capítulo se abordarán los aspectos técnicos y ambientales sobre las presiones que sufren las fuentes de agua dulce a manera de evidenciar los principales problemas que podrían ser mitigados con la implementación del MERESE u otros mecanismos de conservación. Asimismo, se presentan las principales experiencias de PSA desarrolladas en países de la región y finalmente, una breve descripción de los ecosistemas de las cuencas de Lima donde el Aquafondo desarrolla sus intervenciones.

También, se presenta una síntesis del marco institucional y normativo relacionado con el Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos.

2.1 Antecedentes Generales

En ciudades como Lima, con una población mayor a 10 millones y escasez de agua, el crecimiento demográfico desordenado puede agravar dicha situación. El desarrollo urbano sin control aumenta significativamente la demanda de energía y recursos naturales como el agua. El rápido progreso de la urbanización no ha sido acompañado en la mayoría de los países de ingresos bajos y medios, incluidos los de América Latina, por la expansión necesaria de los servicios y la infraestructura necesaria para un entorno urbano saludable. (Satterwhaite, 2014, en Aguilar *et al.*, 2015).

A pesar de que la región de América Latina es ampliamente beneficiada por los recursos hídricos, haría pensar que posee agua suficiente. Los indicadores sugieren que existe escasez de agua en una parte importante de los países de la región, en contraste con esta realidad (Echavarría *et al.* 2015). La CEPAL informa que, si bien existe un amplio acceso al agua en América Latina, esta se distribuye de manera muy desigual y que los problemas con la calidad del agua y el servicio de saneamiento se han agravado mucho en las últimas tres décadas. Esto es resultado de la importante expansión agrícola e industrial de la región, que no ha sido seguida por políticas para mejorar la calidad del agua y el saneamiento (Echavarría *et al.* 2015). Las naciones de América Latina y el Caribe han realizado importantes ejercicios para mejorar la administración y ampliar el alcance de sus sistemas de agua potable y saneamiento. A pesar de los avances logrados recientemente, la situación del sector sigue siendo una preocupación en la región. Los problemas surgen no solo de la distribución desigual de la demanda y oferta del recurso hídrico, sino también de los factores antes mencionados, así como de la menor capacidad de las instituciones para manejar las demandas y los efectos de los fenómenos climáticos extremos (Mahlknecht y Pastén 2013 en Echavarría *et al.* 2015).

En el Perú, la Región Amazónica, donde vive el 31% de la población, concentra el 97% del agua dulce (INEI, 2018, ANA, 2013 en OECD, 2021). Mientras que la mayor parte de la población (65%) y actividades económicas se ubican en la Región del Pacífico, a pesar de que genera solo el 1.77% del agua dulce disponible del país (ANA, 2013).

En el Perú, existe una disparidad significativa en el acceso al agua y al saneamiento entre las zonas urbanas y rurales. Aunque desde 2013, cuando más de un tercio (32,5%) de la población carecía de acceso a la red pública de alcantarillado (INEI, 2021 en OCDE, 2021), la situación ha mejorado paulatinamente. Las cifras más recientes, sin embargo, muestran que el Perú aún está distante de alcanzar el Objetivo de Desarrollo Sostenible #6 (ODS 6), que

exige que el 50% de la población debe contar con un servicio de agua potable administrado de manera segura y el 43% de la población utilice un servicio de saneamiento seguro. El ODS 6 es para el acceso al agua y al saneamiento (OCDE, 2021).

2.1.1. Presiones sobre las fuentes naturales de agua

Los problemas señalados en los antecedentes, además de la globalización y el cambio climático (variaciones en el clima y la hidrología) están aumentando la presión sobre las fuentes de agua, que a su vez constituyen desafíos importantes para la gestión del agua (FAO, 2012) como lograr una distribución más igualitaria y mejorar su acceso (World Water Forum, 2012). Las ciudades más grandes de América Latina reciben su agua de fuentes que están cubiertas en un 40% por bosques, 30% por cultivos, 20% por pastos y 10% por otros usos de la tierra (TNC, 2015). La presión proviene del cambio de uso del suelo, que ocurre regularmente en la región andina de Perú, Ecuador, Bolivia, Colombia, Venezuela y casi toda América Central y México, pasando de los bosques primarios a la agricultura, la producción forestal y otras actividades económicas (TNC, 2015).

Además de estas presiones sobre las fuentes de agua, los fenómenos climáticos y variaciones climáticas relacionadas con el fenómeno El Niño están aumentando su frecuencia e intensidad, donde los países más pobres de Centroamérica, el Caribe y la región andina, cuyas capacidades de gestión de recursos hídricos son relativamente débiles, serán los más vulnerables a sufrir las consecuencias.

Además, los glaciares de la zona ya se están reduciendo, lo que tiene un impacto en el suministro de agua de la región para unos 30 millones de personas. Los glaciares de Perú ya han perdido 7.000 millones de metros cúbicos, agua suficiente para abastecer a Lima durante diez años (World Water Forum, 2012).

Ante estas dificultades, la gestión del agua en América Latina sigue siendo un desafío importante. Aunque ha habido algunos avances en países que han implementado reformas de gestión del agua, como Brasil y México, y en menor medida Argentina, Chile, Colombia y Perú, los países aún enfrentan obstáculos para desarrollar instituciones que puedan abordar la gestión del agua en tiempos de escasez y conflicto (World Water Forum, 2012). A pesar de esto, los gobiernos subnacionales, las empresas de agua y las autoridades del sector del suministro de agua y saneamiento están cada vez más interesados en utilizar soluciones basadas en la naturaleza, también conocidas como infraestructura verde (o infraestructura natural). Estas iniciativas se centran en la gestión de las cuencas, salvaguardar las fuentes de abastecimiento de agua urbana, reducir las fuentes de contaminación y reducir la erosión y sedimentación del suelo, entre otras (TNC, 2015).

2.1.2. Alternativas de conservación para los ecosistemas de agua dulce

Las intervenciones económicas y financieras son herramientas eficaces para controlar cómo se utilizan los productos y servicios de los ecosistemas. Debido a que muchos servicios de los ecosistemas no se comercializan en el mercado abierto, no producen las señales correctas que podrían ayudar en su distribución efectiva y uso sostenible. Hay varias formas de utilizar herramientas económicas y financieras para incidir en el comportamiento de las personas a fin de abordar este problema. Para permitir un uso más generalizado de esos mecanismos, es necesario fortalecer la capacidad institucional porque los mecanismos de mercado y la mayoría de las herramientas económicas solo pueden funcionar con éxito si hay instituciones que los respalden (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

La exclusión de los subsidios que fomentan el uso no sostenible de los servicios de los ecosistemas (y, cuando sea práctico, la transferencia de dichos subsidios a pagos por servicios de los ecosistemas que no se comercializan en los mercados), es una alternativa. Entre 2001 y 2003, los países de la OCDE pagaron al sector agrícola más de \$324 mil millones al año en promedio en subsidios, o una tercera parte del valor global de los productos agrícolas en el año 2000. Y una parte considerable de esa suma se destinó a subsidios a la producción, lo que alentó a las naciones industrializadas a producir más alimentos de los que justificaban las condiciones del mercado mundial, aumentó el uso de pesticidas y fertilizantes en esos países y disminuyó la rentabilidad de la agricultura en los países en desarrollo. Los subsidios inapropiados son frecuentes en otras industrias, como el agua, la pesca y la silvicultura, y muchos países que no pertenecen a la OCDE también tienen compensaciones a la producción y tipos de insumos inadecuados (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005).

Otra opción es manejar los servicios de los ecosistemas utilizando herramientas más económicas y estrategias basadas en el mercado. Los impuestos y el pago de tarifas de uso para gastos "externos" son ejemplos de esto. La formación de mercados, como los sistemas ("cap and trade"), como los mercados de carbono o los PSA, son algunos ejemplos. Otros ejemplos son los impuestos pagados por el uso excesivo de nutrientes o los derechos de uso en el ecoturismo. Por ejemplo, para alentar a los propietarios de tierras a ofrecer servicios ecosistémicos, Costa Rica desarrolló un sistema nacional de subsidios para la conservación en 1996. Costa Rica apoya convenios entre "compradores" internacionales y nacionales y "vendedores" locales de carbono almacenado, biodiversidad, funciones de cuencas hidrográficas, y belleza escénica como parte de la iniciativa. La práctica de las "compensaciones de biodiversidad", en las que los encargados de los proyectos de desarrollo pagan el precio de los esfuerzos de conservación como restitución por el daño inevitable que esos proyectos causan a la biodiversidad, o los mecanismos que permiten a los clientes expresar sus preferencias a través de los mercados, son dos ejemplos adicionales para financiar la conservación (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, 2005) (Figura 4).



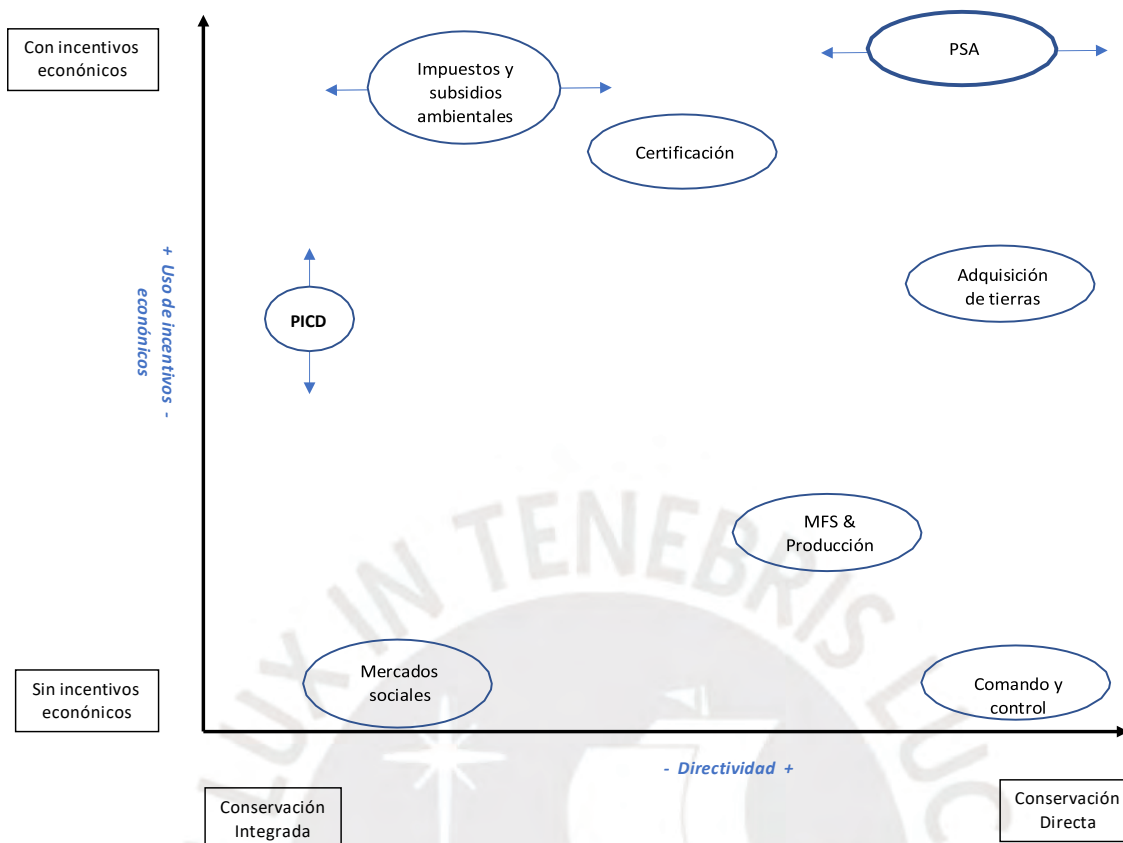


Figura 4. Instrumentos económicos para la conservación. La imagen ilustra cómo se clasifican las diversas estrategias según el alcance de la conservación directa y el uso de incentivos financieros. Por un lado, están los Proyectos Integrales de Conservación y Desarrollo (PICD), que utilizan la conservación directa y los incentivos económicos en un nivel medio, a diferencia de los PSA, que utilizan estas herramientas en un nivel alto. La creación de áreas protegidas, temporadas restringidas y cuotas, entre otras herramientas de comando y control, han mostrado un desgaste significativo en los últimos diez años, ya que se considera que son costosas de instalar, difíciles de aplicar y difíciles de cumplir. Los incentivos económicos normalmente no se usan mucho en los países en desarrollo, a pesar de que pueden tener un alto grado de conservación directa. Por el contrario, los subsidios e impuestos ambientales significan un alto uso de incentivos económicos, pero no muy alto de conservación directa. Fuente: Wunder (2006).

2.1.3 Ecosistemas en las cuencas de Lima

Las cuencas de los ríos Lurín, Rímac y Chillón son el foco del fondo de agua para la intervención de Aquafondo de Lima, que también involucra a las poblaciones locales. Se identifican diez tipos diferentes de ecosistemas del Tipo de Hábitat Principal a nivel de ecorregión (excluyendo los ecosistemas de pastizales montaños). Los humedales que se ubican en la zona seca de las cuencas, de los cuales hay 57 dentro de las 3 cuencas y apenas cubren 552 hectáreas, son muy significativos para la biodiversidad y para iniciativas del MERESE. Comparados con su tamaño, estos ecosistemas son extraordinariamente importantes. Además de regular el agua para la cuenca, permitiendo la presencia de macroinvertebrados, peces y anfibios aguas abajo, estos cuerpos de agua constituyen los ecosistemas más diversos del desierto, con alto número de endemismos y sirven de puntos focales para aves migratorias que se alimentan y abrevan en ellos (Halloy e Ibáñez, 2010).

En el marco del estudio de Planificación para la Conservación de Áreas (Rodríguez *et al.*, 2013), se han identificado objetos de conservación², asociados a los ecosistemas y prioritarios para las cuencas de Lima:

- **Bosques de la vertiente occidental.** El lado occidental de los Bosques de Zárate, bosques de quinales (*Polylepis incana*), chachacomo (*Escallonia resinosa*), rodales de mito, rodales mixtos, vegetación xerofítica y formaciones de puya (*Puya sp.*) se relacionan con las cuencas de Lima.
- **Lomas.** Como resultado de las neblinas traídas por vientos del sur y suroeste que se condensan en las laderas de los cerros frente al mar, allí crece la flora. Con variaciones locales, estas laderas pueden comenzar prácticamente al nivel del mar y elevarse hasta los 1,000 metros sobre el nivel del mar. La influencia de las neblinas termina por encima de los 1,000 m debido a los fenómenos de inversión térmica y a la ausencia de vegetación invernal en esa zona. La vegetación y la fauna de los cerros costeros presentan un alto nivel de endemismo. La fauna y la flora de los cerros están compuestas por especies endémicas, que representan el 43% de cada una. Sin embargo, estos ecosistemas están siendo destruidos por el pastoreo excesivo y la tala de árboles (Brack y Mendiola, 2004).
- **Pastizales.** Las porciones más altas de las cuencas incluyen extensos pastizales que alimentan a mamíferos como camélidos, venados y tarucas y protegen el suelo de la erosión.
- **Cauces y fajas marginales.** Los cursos del río se conocen como cauces. La franja marginal es el área entre el río y el límite ribereño de protección designado. Debe evitarse la erosión, la contaminación o la construcción de infraestructura en estas áreas (50-100 m).
- **Humedales altoandinos.** Los pantanos y bofedales en los altos Andes conforman ecosistemas particularmente específicos que se definen por el crecimiento de turberas de fanerógamas sobre suelos orgánicos. A pesar de su tamaño diminuto, brindan servicios ecosistémicos vitales para toda el área, lo que los convierte en fuentes de gran interés tanto para la vida silvestre como para los humanos. Controlan y limpian las aguas para asegurar un flujo constante, picos de verano suaves, mínimos de invierno constantes y significativos y una calidad de agua ideal (Halloy, 1984). Además, en comparación con un bosque tropical, almacenan mucho más carbono, hasta 400 t/ha o más (CIP, 2010).
- **Humedales costeros.** Se ubican en la parte baja de las cuencas y tienen influencia marina. Constituyen refugio de especies, lugares de migración de aves, alimentación y reproducción. Ej: Pantanos de Villa, Humedales de Ventanilla.
- **Acuíferos.** Son estructuras geológicas que tienen poros o fisuras que dejan fluir el agua a través de ellas. En cuanto a las cantidades o caudales de agua de los principales ríos, es fundamental mantener la reserva total y la reserva explotable de los acuíferos en las tres cuencas. Estas estructuras mantienen humedales o lagunas, que almacenan agua subterránea y abastecen de agua a grandes poblaciones humanas.

El propósito de la identificación de objetos de conservación es planificar e implementar acciones de conservación sobre estos objetos, de tal manera que se aborde la conservación a una escala mayor (en este caso, a nivel de cuencas). Además, se establecen estrategias y se

² Los objetos de conservación son aquellas entidades, características o valores que queremos conservar en un área: especies, ecosistemas u otros aspectos importantes de la diversidad biológica. También pueden ser considerados elementos culturales (Granizo *et al.*, 2006).

definen actores clave que apoyarán las tareas. En ese sentido, los MERESE en las cuencas de Lima pueden intervenir sobre estos objetos de conservación para mejorar la calidad y disponibilidad de agua para las ciudades.

2.1.4. Infraestructura verde³

América Latina y el Caribe están experimentando alteraciones del paisaje, urbanización y cambios climáticos más rápido de lo que la infraestructura puede construir o modificar para abordarlos. Las soluciones de ingeniería requieren largos períodos de planificación e implementación, son costosas de construir y mantener, son difíciles de modificar para adaptarse a las condiciones cambiantes y, por lo general, tienen una vida útil finita (Muñoz and Crisman, 2019). Por el contrario, el enfoque de la infraestructura verde utiliza procesos naturales o ecosistemas para realizar acciones similares. Además, puede diseñarse para complementar la infraestructura gris existente o como una tecnología de tratamiento independiente (Muñoz and Crisman, 2019).

Para restaurar los procesos hidrológicos que se han perdido como resultado de una actividad que daña el ecosistema, se podría crear una infraestructura verde. Además, al absorber las aguas pluviales, puede replicar los procesos hidrológicos que ocurren naturalmente y reducir la escorrentía. Los humedales (también conocidos como "bioswales") son un ejemplo de esta infraestructura de agua de lluvia, ya que emplean métodos para coleccionar agua de lluvia para desviar la escorrentía hacia las plantaciones que almacenan y permean el agua de lluvia. Además de servir como espacio recreativo, la infraestructura verde puede ayudar a la comunidad al aumentar el valor de las propiedades cercanas. (BID, 2013). De igual manera, la infraestructura verde es utilizada en áreas rurales para mejorar o conservar las fuentes naturales de agua. En Perú, existen varias experiencias en áreas rurales como recuperación de pastos, rehabilitación de amunas (en San Pedro de Casta, Lima), restauración de bofedales altoandinos (en Junín), restauración de terrazas y andenes (Huarochirí, Lima), entre otros (ANA-Observatorio del agua 2022, en línea <http://observatoriochirilu.ana.gob.pe/index.php/acciones-de-respuesta/proyectos-de-infraestructura-verde>).

Gammie y De Bievre (2016) evaluaron inversiones en infraestructura verde en Lima y el potencial para mejorar el caudal base en la estación seca en cuatro actividades: 1) separación del ganado en pastizales de puna sobre-pastoreados, 2) prácticas de rotación de pastoreo en dichos pajonales, 3) restauración hidrológica de humedales drenados y 4) restauración de amunas. En comparación con otras mejoras de infraestructura gris, los autores encontraron que las intervenciones verdes podrían hacer una contribución significativa para aliviar la actual escasez de flujo de la época de estiaje a precios más bajos o competitivos. Con el aumento del flujo base promedio marginal anticipado a un costo de US\$85,750 por m³/s, la restauración de la infraestructura de infiltración existente se destacó como una solución ambiental particularmente rentable y posiblemente de alto impacto. Con la mayoría dentro de un rango de precios de US\$0,25/m³, estas cuatro intervenciones verdes tendrían un costo competitivo con las alternativas de infraestructura gris.

³ Con el fin de proporcionar una variedad de servicios ecosistémicos y salvaguardar la biodiversidad tanto en poblaciones urbanas como rurales, la infraestructura verde se describe como una red planificada de manera estratégica de regiones naturales y seminaturales de alta calidad con otros aspectos ambientales. Además, el propósito de la infraestructura verde es aumentar la capacidad de la naturaleza para producir una variedad de bienes y servicios ecosistémicos de valor incalculable y de manera sostenible (Guía de Infraestructura Verde, UNEP, 2014).



Figura 5. Restauración de bofedales en Carampoma, Lima. Foto: Gabriel Rojas

2.1.5 Infraestructura verde en Latinoamérica

El desarrollo y la implementación de técnicas de conservación basadas en incentivos financieros han sido estimulados por la creciente evidencia de la aceleración de la pérdida de los ecosistemas y la biodiversidad (Vargas y Reyes, 2011). Estas estrategias se han implementado en diferentes países de Latino América a través de otras denominaciones como PSA o Compensación por Servicios ecosistémicos.

La inversión en infraestructura verde en Ecuador está conectada a las empresas de agua. Siendo ETAPA (Cuenca) la primera empresa del país en adquirir una reserva privada, el Bosque de Mazar, que abarca más de 2,000 hectáreas, asumiendo un compromiso ambiental del país. La empresa se inspiró para crear un programa de compra de terrenos para salvaguardar sus fuentes de agua con esta adquisición inicial. Además, el Parque Nacional Cajas es administrado por ETAPA, que también fue la primera empresa del país en procesar las aguas servidas de la ciudad y retirar basura y aceite (Echavarría *et al.* 2015).

Asimismo, el Fondo para la Protección del Agua (FONAG)⁴ creado en 2000 como un fondo fiduciario al que los usuarios de agua en Quito pueden contribuir para apoyar las actividades de conservación y gestión de cuencas, desarrolla diversas acciones de infraestructura verde para proteger y mejorar el suministro de agua a la ciudad. Como por ejemplo, técnicas de restauración activa, como la adición de especies de arboreas y arbustos leñosos a los paisajes degradados, la dispersión de bombas de semillas herbáceas y arbustivas, la inclusión de especies herbáceas y la restauración de humedales, entre otros. (<https://www.fonag.org.ec/web/programas/recuperacion-de-cobertura-vegetal/>). Se estima

⁴ El primer Fondo para la Protección del Agua fue establecido en Quito, Ecuador, en 2000 por TNC y socios de los sectores público y empresarial. La iniciativa comenzó con una inversión de \$21,000, la cual aumentó a \$10 millones después de diez años. El Fondo de Agua de Quito actualmente asigna alrededor de USD 1 millón por año para la preservación de los páramos, prados y bosques en las cuencas que proporcionan agua potable a los dos millones de habitantes de Quito.

que más de 1,800 personas recibirán mayores beneficios económicos asociados con la gestión y conservación de cuencas hidrográficas. Más de 65,000 hectáreas de cuencas están bajo manejo mejorado, de las cuales, más de 16,500 ha han sido recuperadas o restauradas. (<https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=99&nr=51&menu=1449>)

En Colombia, a través de tarifas por uso de agua y vertimientos, las Corporaciones Regionales canalizan la inversión en infraestructura verde introduciendo mecanismos, en la metodología tarifaria, para que los prestadores incorporen las necesidades de inversión.

En Perú se optó por denominarlo Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos. En general, las actividades que desarrollan los PSA o el MERESE incluyen el mejoramiento de la infraestructura verde o el mantenimiento de los ecosistemas. Los servicios ecosistémicos funcionan como complemento a la infraestructura verde (Klimanova *et al.* 2018).

El sector de agua y saneamiento en el Perú cuenta con una normativa que regula la inversión en infraestructura verde. Dos casos ejemplares de operadores son destacados por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS). La Empresa Prestadora de Servicios de Moyobamba creó un plan para cobrar un sol (alrededor de 0,30 centavos de dólar) al mes por cada conexión de agua potable a partir de 2009. Estos recursos se utilizan directamente con los propietarios que residen en la parte alta de las cuencas. En Cusco, la EPSS SEDACUSCO dedica el 9,6% de los ingresos a la conservación de la laguna Piuray en el barrio Piuray-Corimarca, que proporciona el 40% del agua potable de Cusco (Echavarría *et al.* 2015).

También existen diversas iniciativas de infraestructura verde a nivel urbano en ciudades de Perú, Chile y Argentina (Zucchetti *et al.* 2020). Dado que el 85% de las personas vive en ciudades, lo que convierte a América Latina en el subcontinente con las mayores tasas de urbanización del mundo, la urbanización se ha acelerado recientemente, particularmente en las ciudades medianas y pequeñas⁵, donde el aumento poblacional ha sido generado por la migración del campo a la ciudad y la migración desde las grandes ciudades (CEPAL, 2015 en Zucchetti *et al.*, 2020). En general, estas iniciativas urbanas incluyen acciones de arborización urbana y periurbana, conservación de la diversidad biológica, horticultura, mantenimiento de humedales, entre otros.

2.1.6 Mecanismos financieros

Además de la infraestructura verde o las soluciones basadas en naturaleza, como acciones para disminuir la presión sobre las fuentes naturales de agua dulce o mejorarlas, existen algunos mecanismos financieros para dar sostenibilidad a dichas acciones. Ejemplos de estos mecanismos financieros, y que serán desarrollados más adelante, son los impuestos y subsidios, los pagos por servicios ambientales, los fondos de agua, entre otros.

En particular, los fondos de agua pueden contribuir a desarrollar mecanismos de gobernanza para la gestión del agua, evidenciar opciones para reducir costos por tratamiento del agua, invirtiendo en la cuenca a través de infraestructura natural y promover el financiamiento de largo plazo para asegurar su sostenibilidad (Goldman-Benner *et al.*, 2012). Para ello, los fondos de agua han desarrollado una serie de herramientas técnicas y metodológicas que

⁵ No existe una manera coherente de distinguir entre los distintos tamaños y tipos de ciudades. Las ciudades pequeñas y medianas son aquellas que tienen entre 50,000 y 1,000,000 de habitantes, según la Red de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos y ONU Habitat (2012).

aseguran resultados de impacto a través de su implementación. Estas herramientas permiten obtener, por ejemplo, mejores retornos de inversión (en términos de disponibilidad y calidad de agua o conservación de ecosistemas) seleccionando áreas geográficas y actividades costo-efectivas para dichas áreas. Asimismo, han desarrollado experiencia para incorporar a la población local en las actividades, actuar como plataformas de concertación e involucrar al sector privado como usuarios del agua y aportantes financieros.

2.1.7 Experiencias Internacionales de PSA

Las experiencias internacionales de PSA nos muestran ejemplos de actividades y acuerdos que se pueden lograr para la implementación del MERESE en el Perú. En varias de estas experiencias internacionales existe un pago monetario condicionado, y de acuerdo con los contratos u acuerdos firmados, a la provisión o continuidad del servicio ecosistémico abordado.

Costa Rica

Costa Rica es reconocida como líder en la prestación de servicios ambientales en América Latina. Adoptó en su normativa (Ley de Bosques, 1996) la valoración e inclusión a las cuentas nacionales de los servicios ambientales producidos por los bosques y la vegetación en general, señalando cuatro de ellos como esenciales: conservación de agua para la población y/o generación hidroeléctrica; uso sostenible de la biodiversidad; preservación de la belleza paisajística natural para fines turísticos y científicos; y almacenamiento de carbono (González y Riascos, 2007).

El Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (Fonafifo⁶) otorga reconocimiento financiero a los dueños de fincas que establezcan plantaciones forestales, sistemas agroforestales y/o realicen actividades de regeneración natural, protección y manejo de bosques. El sistema se financia principalmente sobre la base de la idea de que las personas que se benefician de ellos deben pagar por los servicios ambientales y que esos recursos deben transferirse (pagarse) a los propietarios de los bosques, plantaciones y operaciones agroforestales que crean esos servicios al mantener sus tierras cubiertas con esas coberturas (Jiménez *et al.*, 2003).

Una de las modalidades del PSA es la **Protección de Bosque**, con iniciativas que se desarrollan en áreas de bosque nativo, intervenido o no, regenerado por sucesión natural u otras técnicas forestales (2-300 ha/anuales). Bajo esta modalidad se contempla también la **Protección de Recurso Hídrico** con actividades en zonas de recarga acuífera (ONF, 2018).

Un aspecto importante en la implementación del PSA en Costa Rica es el esquema robusto de monitoreo y evaluación que ha desarrollado el Fonafifo, respaldado por moderna tecnología y personal calificado. Las funciones requeridas para asegurar que los recursos gastados se utilicen de manera efectiva y beneficien a quienes efectivamente brindan servicios ambientales se realizan mediante este instrumento. Este monitoreo incluye actividades como: la visita del personal del Área PSA y de las Oficinas Regionales a fincas con PSA, la revisión de informes de los Regentes Forestales, las auditorías a las que es sujeto el Fonafifo y el Programa PSA, acompañado de un Sistema de Información Geográfica y del

⁶ Fonafifo, es una organización altamente descentralizada que forma parte del Ministerio de Medio Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET). Fonafifo cuenta con personería jurídica que le permite celebrar convenios y realizar negocios tanto en el país como en el exterior. Su objetivo principal es atraer financiamiento para la industria forestal y compensar a los pequeños y medianos productores forestales por los servicios ambientales que brindan los bosques y las plantaciones forestales.

Sistema Integrado de Administración de Proyectos como herramientas para manejar toda la información de los contratos PSA (Fonafifo, 2020).

Para la protección del recurso hídrico, Fonafifo reconoce (durante el año 2020) montos de US\$ 756/ha, aproximadamente, por un periodo de 10 años. Los recursos para financiar el PSA provienen de impuestos (3.5%) a combustibles fósiles, canon de agua, proyectos de financiamiento internacional (GEF, Banco Mundial, KfW, REDD, Gobierno, otras iniciativas privadas) y Certificados de Servicio Ambiental.

En conjunto con otras iniciativas gubernamentales, el programa PSA ha permitido alcanzar metas que han incidido positivamente en:

- Disminuir la tasa de deforestación.
- Recuperar la cobertura forestal y tierras degradadas.
- Un mecanismo eficaz contra la tala ilegal.
- Promover la producción y las exportaciones no tradicionales y el aprovechamiento de mercados potenciales.
- Incentivar la industria forestal.
- Desarrollo rural.
- Contribuir a las estrategias nacionales de lucha contra la pobreza.
- Contribuir al logro de las metas ambientales globales.

Costa Rica está conservando más de 450,000 ha bajo el mecanismo de PSA, con una inversión de más de US\$ 120 millones dirigida a pequeños propietarios (entre 30 y 85 has.). El éxito del PSA en Costa Rica se debe a su fortaleza en los aspectos institucionales, de financiamiento, de monitoreo y al marco legal favorable (Sánchez, 2020).

República Dominicana

A través del Programa PSA, el Ministerio del Medio Ambiente de la República Dominicana busca apoyar y fomentar programas piloto de PSA en todo el territorio nacional. Estos programas apoyan el desarrollo de un sistema nacional de compensación y pago por servicios ambientales que ayude a preservar los recursos naturales y reducir los niveles de pobreza en las zonas rurales. El programa reconoce los siguientes servicios ambientales: secuestro de carbono, protección de los recursos hídricos, preservación de la diversidad biológica y gestión de las emisiones de gases de efecto invernadero (Barrantes y Bonilla, 2014).

Proyecto de pago por servicio ambiental hídrico de la cuenca Yaque del Norte

En la cuenca alta del río Yaque, se trabaja en la conservación de los recursos hídricos por medio del desarrollo de un sistema de PSA que promueva los bosques, sistemas agroforestales y agrícolas, así como medidas de desarrollo que sean a la vez ecológicamente sanos y económicamente exitosos. Esta idea se planteó para disminuir la erosión y la carga de sedimentos. Además, pretendía aumentar el financiamiento del sistema consiguiendo la ayuda de otros usuarios de la cuenca y conectando fondos nacionales de la Corporación Dominicana de Energía con dineros extranjeros como el Fondo de Cooperación Alemán (FAO, 2003). En este convenio participaron la Corporación de Agua Potable y Alcantarillado de Santiago (CORAASAN) y el Ministerio del Medio Ambiente. Este acuerdo permite los aportes económicos directos de CORAASAN y la Empresa Dominicana de Generación Hidroeléctrica (EGEHID).

Los trabajos de reforestación se realizan con brigadas comunitarias y aportes económicos directos por concepto de servicio ambiental de agua. Se encontró que la agricultura (frijol, tayota, fresa y café) y la ganadería son las actividades que compiten con el bosque en la

cuenca alta del Yaque del Norte para efectos del PSA. Con base en esto, se diseñaron las formas de pago para los sistemas agroforestales (café de sombra) y de protección forestal, con rangos de 52 a 34 dólares para los primeros y de 25 a 17 dólares para los segundos (Tabla 5). Con los beneficiarios se establecieron contratos anuales y pagos semestrales.

Teniendo en cuenta el valor especificado en el Acuerdo Interinstitucional, se ajustó el monto a pagar bajo cada modalidad. Los cultivos primarios en La Pelada, incluyendo la silvicultura, tuvieron sus costos y beneficios establecidos luego de un examen de documentos sobre los cultivos frecuentes en la cuenca alta del Yaque del Norte. Para determinar los montos a pagar se utilizaron las siguientes referencias: (i) costo de oportunidad; (ii) 15 experiencias regionales; y (iii) montos pagados en la región (particularmente los programas implementados en México y Costa Rica).

Con el programa PSA, el proyecto ha beneficiado a 44 propietarios y/o terratenientes, cubriendo un total de 1,942 hectáreas, a mediados de 2014. Para integrar las brigadas de reforestación, el PSA emplea a comuneros de escasos recursos. Esto favorece a quienes poseen la menor cantidad de tierra con los pagos de tasa más altos (Barrantes y Bonilla, 2014).

Conservación de Bosques		Sistemas Agroforestales	
Área (ha)	US\$/ha/año	Área (ha)	US\$/ha/año
1 – 10	52	0.5 – 2	26
10.1 – 20	50	2.1 – 3	23
20.1 – 30	48	3.1 – 4	21
30.1 – 40	46	4.1 – 5	18
40.1 - 50	45	Más de 5	17
50.1 – 100	43		
Más de 100	34		

Tabla 5. Modalidades y montos de PSA en la cuenca Yaque del Norte. Fuente: Barrantes y Bonilla (2014).

Proyecto de Protección del Zorzal

Con el fin de promover la conexión de los ecosistemas y la regeneración de bosques en la Cordillera Septentrional oriental, este proyecto intenta construir una variedad de mecanismos de incentivos en el terreno. Le dará al país la oportunidad de adquirir experiencia en la aplicación del PSA para la conservación de los recursos hídricos y el almacenamiento de carbono en áreas protegidas. El proyecto pretende lograr la vinculación entre las Reservas Científicas Loma Guaconejo y Loma Quita Espuela, que se encuentran dentro de su ámbito de influencia. Con el estándar voluntario del Plan Vivo y la idea de un precio justo en la venta del cacao de la Reserva Privada El Zorzal, se ha logrado comercializar los primeros bonos de carbono.

Proyecto Piloto REDD

El PSA-CYN fue elegido como Piloto REDD bajo el auspicio del Programa de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación Forestal REDD+, que ejecuta para Centroamérica y República Dominicana la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), con el propósito de crear un proyecto para generar experiencias de gestión en la implementación del mecanismo REDD y que pueda ser replicado en todo el país. Además de crear nuevos conocimientos en el tema de los servicios ambientales con potencial de financiamiento internacional, esto presentará la posibilidad de construir mecanismos de compensación más amplios tanto para el agua como para el carbono (Barrantes y Bonilla, 2014).

México

México es el país donde el PSA de Costa Rica se parece más a su concepto y estructura. Es una iniciativa del gobierno nacional que aprovecha la participación de los pobladores rurales en los servicios ambientales para regular y reducir el problema de la deforestación. El enfoque exclusivo de este programa está en los servicios ambientales que otorgan el agua y las cuencas; otros servicios ambientales no están cubiertos. Otras diferencias incluyen el hecho de que este sistema de PSA se crea para el tipo de tierra comunal o de propiedad colectiva que se usa ampliamente en el país y que pone un énfasis significativo en los temas sociales y la pobreza rural (Balvanera *et al.*, 2011, Porras, 2012).

Este programa fue creado como una adición a las iniciativas gubernamentales para la reforestación, las plantaciones forestales comerciales y el desarrollo de capacidades locales en áreas subdesarrolladas y entre los propietarios de bosques (Balvanera *et al.*, 2011). El propósito principal del PSA es ofrecer incentivos financieros directos para desalentar la tala en lugares con graves problemas de suministro de agua potable y donde la tala comercial no podría compensar el costo de oportunidad de alterar el uso de la tierra de agricultura a ganadería extensiva. Los propietarios de tierras con cubierta forestal saludable reciben pagos directos. El gobierno federal es la fuente de financiamiento del programa.

Debido a las serias preocupaciones del municipio de Coatepec, en 2001 se realizó una propuesta oficial para donar un peso mexicano adicional (US\$0.09) en la factura mensual del acueducto de cada usuario para apoyar la preservación de la cubierta forestal en la cuenca. A cambio de su conservación, los propietarios de las tierras en la cuenca recibirían un pago anual de los fondos. Se recibieron casi \$9,000 en donaciones de los usuarios durante el primer año. El gobierno local y CONAFOR contribuyeron con fondos de contrapartida. Los propietarios de 500 hectáreas de bosque bien conservado recibieron US\$90/ha/año. En lugar del costo del ganado, la suma seleccionada se aproximó al costo de oportunidad típico de una cosecha de café. Se estableció un fideicomiso específicamente para esta iniciativa. La replicación de este caso a nivel nacional se basó en las lecciones aprendidas del mismo (Barrantes y Bonilla, 2014).

El Salvador

El Salvador ha implementado algunas experiencias de PSA, como la del Parque Nacional El Imposible. Los usuarios que se benefician del sistema de agua potable pagan una cuota mensual para solventar la administración, operación y mantenimiento del sistema, así como los trabajos de guardaparques promotores del medio ambiente, a pesar de la falta de una institucionalidad estructurada para la internalización de los beneficios ambientales. (González y Riascos, 2007).

A partir de 1999 surgen en El Salvador las primeras iniciativas a través de programas y proyectos que introdujeron el tema de PSA en el país, vinculados tanto al tema de incentivos forestales como para la conservación de suelos y agua, de tal forma que los mismos proyectos de agricultura sostenible sufrieron cambios en el correr del tiempo, tomando en cuenta las lecciones aprendidas de muchas iniciativas como: El Proyecto Ambiental de El Salvador (PAES), el cual destinó 10 millones de dólares para incentivos ambientales, lo cual generó insumos para una eventual propuesta de PSA.

Asimismo, el programa de Consolidación del Corredor Biológico Mesoamericano, fue una iniciativa de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) en conjunto con el PNUD, contó con actividades de rehabilitación ecológica impulsando los servicios ambientales y ecoturismo, creándose oportunidades para incentivar sistemas de producción agroforestal compatibles con áreas protegidas (Marín de Saz *et al.*, 2018).

Por otro lado, el programa para la agricultura sostenible de laderas en América Central (PASOLAC), incluye el PSA como uno de sus resultados, promoviendo experiencias a nivel local. Dentro de algunos esquemas de PSA implementados y apoyados por PASOLAC, se pueden mencionar: la acción piloto desarrollada por Asociación Coordinadora para el Desarrollo de Cacahuatique en la micro cuenca del río Gualabo; para lo cual se desarrolló el estudio de la valoración económica del agua en dicha micro cuenca, llegándose a establecer la disponibilidad de pagar mensualmente \$1.38 por proteger los bosques donde se capta gran parte de las aguas para los pobladores de los municipios de Guatajiagua, Sensembra y Yamabal (Carrillo, 2001).

Otro caso es el desarrollado en el municipio de Tacuba, Ahuachapán, por la Empresa Mixta de Alcantarillado Sanitario y Agua Potable (EMSAGUAT), el cual surge como una iniciativa de sostenibilidad para la gestión del agua orientada a la valoración desde la perspectiva de no cambio de uso de la tierra y el agua para el consumo humano y comercio. Para una etapa posterior se esperaba contar con las bases técnicas y mecanismo de cobro por el servicio hídrico, estableciéndose una cuota de US\$0.12 centavos incluidos en el recibo de agua (Marín de Saz *et al.*, 2018).

Ecuador

En un proyecto piloto, la provincia ecuatoriana de Tungurahua implementó el PSA de agua. La propuesta requería aumentar el acceso y uso del agua por parte de la población, al mismo tiempo que se mejoraba su gestión a través de la creación de mecanismos exhaustivos de manejo de cuencas hidrográficas que mantuvieran la oferta y la demanda, protegieran el recurso y mejoraran el bienestar de la sociedad. También se creó un fondo para el PSA y soluciones económicas para la sostenibilidad de los recursos. Además, para facilitar la operatividad de las instituciones y su funcionamiento eficaz, se definió la tarifa a través de una metodología multidisciplinaria y participativa que incluyó el entorno social, económico y cultural de la zona. Esto permitió ajustar el PSA a las particularidades del lugar y fortaleció a los sectores socioeconómicos más necesitados (CEP, 2002).

Bolivia

Una de las primeras iniciativas en la historia de captura de CO₂ y conservación de bosques se llevó a cabo con el Proyecto de Acción Climática Noel Kempff Mercado (PACNKM). Este proyecto se desarrolló en 1997, antes de que entrara en vigor el actual Mecanismo de Desarrollo Limpio, en la frontera nororiental de Bolivia con Brasil con el propósito de evitar la emisión de cerca de 7 millones de toneladas de CO₂ a través de la conservación de 634 mil ha. de bosques por un plazo de 30 años.

El área del Parque Nacional Noel Kempff se amplió aproximadamente en 70% (de 889,446 ha. a 1,523,446 ha.), como parte del convenio desarrollado por tres corporaciones internacionales: American Electric Power, Pacificorp y British Petroleum. La Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN), coordinó la ampliación y la coadministración del parque con el Servicio Nacional de Áreas Protegidas. Los beneficiarios de este proyecto fueron los concesionarios forestales, propietarios de la tierra e indígenas pertenecientes a tres comunidades colindantes al parque.

En este proyecto se definieron tres categorías de pago. Un pago realizado a los propietarios y concesionarios forestales, cuyos montos estaban determinados por los costos de oportunidad e inversiones fijas de los concesionarios. El proyecto tuvo un costo total de US\$ 9.5 millones. Cerca de US\$1.6 millones fueron pagados a los concesionarios forestales que pretendían desarrollar una parte del área de expansión antes de la creación del parque, y se

entregó una suma no especificada a los propietarios para la adquisición de al menos tres estancias.

Para el 48% de las familias indígenas que viven en tres comunidades cercanas al parque, se dio una segunda categoría de pago para iniciativas de desarrollo comunitario. Estos hogares recibieron pagos indirectos a través de 93 microproyectos destinados a detener la deforestación. Estas iniciativas costaron un total combinado de US\$1.35 millones (13,5% del costo total del proyecto). Una parte de estos dineros se destinó al establecimiento de las Tierras Comunitarias de Origen (TCO) del Bajo Paraguá, otros servicios sociales y microcréditos.

Destinando presupuesto para la conservación, como el monitoreo y la verificación de CO₂ evitado, el establecimiento del Departamento de Ciencias de FAN (por un valor de US\$ 1.2 millones) y la preservación del parque a largo plazo (por un valor de US\$ 1.5 millones), se reservó una tercera categoría de pago para garantizar la sostenibilidad de los bosques. Adicionalmente, se destinaron US\$0.25 millones para la creación de Canopy Pharmaceuticals, una organización de investigación que vendería productos fitofármacos, US\$0.25 millones para invertir en ecoturismo y US\$0.25 millones para ayudar a la oficina de cambio climático del gobierno boliviano.

Las ventajas económicas del programa incluyeron la creación de empleo, ingresos de iniciativas comunales y el microcrédito. Según los estudios de Milne *et al.* (2001) y Asquith *et al.* (2002) (en Casas y Martínez, 2008), los beneficios y pérdidas económicas para las comunidades afectadas presentaron una diversidad de favorables y desfavorables escenarios cuyas ganancias fluctuaban entre US\$ 260,695 y US\$ 92,782, respectivamente. Asquith *et al.*, 2002 (en Casas y Martínez, 2008) muestran que la cantidad total de beneficios netos medidos y directos de 1999 a 2002 fueron de US\$ 128,580. Como resultado, las comunidades parecen haber prosperado. Esto se traduce en beneficios per cápita entre US\$100 y US\$250 para una población de 1,050 habitantes.

Sin duda, la constitución de la TCO Bajo Paraguá, integrada por las localidades de La Florida, Piso Firme y Porvenir, fue una gran ventaja. El reclamo de las tres comunidades fue reconocido formalmente por el gobierno boliviano en 1998. Desde 1999, el proyecto ha contribuido un promedio de \$10,000 por año para el desarrollo de la TCO. El pago anual por este proyecto es de aproximadamente US\$ 1.3 millones/año, o US\$ 2,143 ha/año. Evidentemente, la tala se ha detenido en la región de expansión, lo cual es un logro significativo de conservación. Sin embargo, existe desacuerdo sobre la cantidad de carbono que ha sido o será fijada y compensada por el PACNKM. Las empresas están obligadas a abandonar el área y a abstenerse de expandir sus operaciones forestales en el futuro a otros lugares según los términos del contrato entre FAN y los concesionarios forestales. Esta precaución se agregó para evitar el impacto de fugas de la tala de un área a otra, que, cuando se ve desde una perspectiva global, puede deshacer cualquier éxito en el secuestro de carbono del Parque (Casas y Martínez, 2008).

Colombia

Si bien no existe una normativa específica sobre el PSA, existen normas esporádicas que dejan claro el reconocimiento que las autoridades nacionales y subnacionales han hecho a los prestadores de servicios ambientales, quienes son indemnizados por medio de instrumentos económicos como el certificado de incentivo forestal para la conservación; o beneficios fiscales como descuentos o exclusiones de ciertos impuestos y la deducción del impuesto a la renta por mejoramiento ambiental; pago por servicios ambientales relacionados con las áreas naturales protegidas (tales como servicios de ecoturismo, tarifa por uso de agua

destinada a cubrir costos de protección de los recursos hídricos); la asignación del 1% de inversión para la conservación de la cuenca hidrográfica; y transferencias del sector eléctrico para la defensa de la cuenca hidrográfica (Casas y Martínez, 2008).

Perú

Perú ha desarrollado un marco normativo nacional para implementar un mecanismo de compensación por servicios ecosistémicos, con un desarrollo especial en servicios ecosistémicos hídricos. Este mecanismo, llamado Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE) adoptó esta terminología debido a la percepción negativa del término “pago” (como la terminología de Pago por Servicios Ambientales), que era entendido únicamente como pagos en efectivo, por lo que el Ministerio del Ambiente (MINAM), como impulsor del mecanismo, recomendó tener en cuenta esta connotación sociocultural en el diseño de iniciativas de este tipo con el fin de evitar falsas expectativas y facilitar los compromisos entre los diferentes actores (Carhuaz, 2020). El término MERESE es definido por el MINAM como esquemas para generar recursos económicos, financieros y no financieros, con acuerdos entre contribuyentes y pagadores del servicio ecosistémico, dirigido a la conservación y uso sostenible de fuentes de servicios ecosistémicos.

El servicio ambiental de calidad de agua en el Área de Conservación Municipal Rumiyacu, Mishquiyacu y Almendra en Moyobamba es la primera iniciativa peruana que puede considerarse como un PSA. El propósito principal de este proyecto era mejorar la calidad del agua administrada por la EPSS Moyobamba. Se fundó en la preservación y restauración del bosque en las microcuencas Rumiyacu, Mishquiyacu y Almendra, que proveen la mayor parte del agua a la población de Moyobamba. Los problemas eran la contaminación y alta carga de sedimentos debido a actividades agrícolas y extractivas no sostenibles. La EPSS tuvo que incrementar sus tarifas debido al alto costo de tratamiento para obtener agua potable. Con el objetivo de mejorar la calidad del recurso y detener los procesos de deforestación, en 2004 se estableció el esquema PSA. Bajo este esquema, los habitantes de Moyobamba compensaron a los agricultores de las microcuencas individuales por la ejecución de actividades más sostenibles y respetuosas con medio ambiente (Carhuaz, 2020).

2.2 Marco institucional del MERESE en el Perú

El Ministerio del Ambiente, la SUNASS (adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros) y algunos Gobiernos Regionales o Locales han sido las principales instituciones públicas que han contribuido al desarrollo e implementación del MERESE. Estas instituciones han elaborado una serie de normas para la implementación del MERESE en el Perú. Los niveles de coordinación (reuniones de trabajo, talleres participativos, puesta en marcha de iniciativas de manera conjunta) han sido favorables para el impulso del mecanismo.

El MINAM asume la rectoría del sector ambiental que comprende los servicios ecosistémicos. El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) y el MINAM deben trabajar en conjunto para apoyar el desarrollo del mecanismo en las áreas naturales protegidas y promover el funcionamiento de las Plataformas de Buena Gobernanza del MERESE y asistir a las organizaciones privadas y públicas en el diseño y ejecución del mecanismo (MINAM, 2021).

A nivel subnacional, las autoridades también promueven la implementación del MERESE, a través de su participación en los mismos como contribuyentes y/o retribuyentes, así como en la plataforma de buena gobernanza (MINAM, 2021). A pesar que MINAM fortalece las capacidades a estos niveles para la implementación del mecanismo, el apoyo no es suficiente por aspectos logísticos (viajes, visitas de campo, organización de talleres) y por falta de personal técnico especializado. Sin embargo, es notable el impulso del MINAM y SUNASS para promover el mecanismo (Entrevista a representantes de MINAM y SUNASS, 2022).

Desde otro sector, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento como ente rector en saneamiento, tiene entre sus funciones implementar la Ley Marco para la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento (DL N° 1280), que identifica la gestión sostenible del ambiente y los recursos hídricos como uno de los objetivos de la política pública del sector saneamiento. En ese sentido, es necesario garantizar la disponibilidad de agua para uso humano en el futuro con medidas para restaurar y salvaguardar los ecosistemas que se encuentran en las fuentes de agua urbanas. Sin un suministro de agua confiable, el nivel de los servicios sanitarios se vería comprometido.

El MERESE hídrico se utiliza en el sector saneamiento para implementar esfuerzos de reparación y mantenimiento de los ecosistemas, lo que ayuda a que las EPSS operen en mejores condiciones. Al mismo tiempo, ayudan a mejorar las condiciones de vida de quienes viven cerca de las fuentes de agua (SUNASS, 2021). SUNASS proporciona asistencia técnica a las EPSS para la implementación del MERESE y aprueba la tarifa de las EPSS que corresponde a la retribución por el servicio ecosistémico hídrico.

El MERESE presenta diferentes temas para su implementación que, por ahora, recaen bajo la responsabilidad de varias instituciones públicas (Tabla 6). Esta dispersión de roles respecto del MERESE en distintas instituciones puede conllevar a trabas burocráticas y retrasar su implementación, desalentando nuevas iniciativas (Entrevista a consultor experto, 2022).

Además de instituciones públicas, las organizaciones de la sociedad civil, empresas privadas, universidades, entre otros, pueden ejercer roles en los temas MERESE. Así, las universidades y centros de investigación pueden participar en la producción de información y desarrollo de procesos y tecnologías para la conservación y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas. La empresa privada en inversión directa de acuerdo con sus intereses propios y considerando incentivos económicos previstos por las normas públicas. La cooperación internacional y ONG en la canalización de recursos económicos de diversas fuentes, pudiendo ofrecer asistencia

técnica, proyectos complementarios y promover espacios de articulación entre actores. Asimismo, la sociedad civil organizada puede desempeñar una variedad de roles, que incluyan promover el MERESE, llevar a cabo medidas de conservación, recuperar ecosistemas y utilizarlos de manera sostenible (MINAM, 2021).



Tema	MINAM	Gob. Regional / Local	SUNASS	Entidades Públicas	MINCUL	PRODUCE	ANA	SERNANP	SERFOR
Ente rector en los servicios ecosistémicos y MERESE	x								
Difusión del MERESE	x	x							
Asistencia técnica para diseño e implementación del MERESE	x		x						
Capacitaciones sobre MERESE	x								
Establecimiento de regulación sobre los MERESE	x		x						
Regulación, desarrollo de instrumentos económicos y técnicos sobre los ecosistemas y servicios ecosistémicos	x							x	x
Metodología de inversión pública en servicios ecosistémicos	x								
Supervisión y fiscalización del MERESE	x		x						
Financiamiento para el MERESE	x	x		x					
Investigación vinculada a servicios ecosistémicos y ecosistemas	x							x	x
Evaluación de impacto ambiental y certificado de restos arqueológicos (de ser necesario)	x				x			x	
Registro Único de MERESE e información sobre los servicios ecosistémicos	x								
Otorgamiento de permisos, autorizaciones y concesiones sobre recursos naturales renovables que identifiquen al contribuyente del MERESE		GR				x	x	x	x
Monitoreo vinculado a los servicios ecosistémicos y ecosistema	Inaigem Senamhi	x					x	x	
Proceso de consulta previa en los MERESE					x				

Tabla 6. Temas vinculados al MERESE y las instituciones responsables. MINAM = Ministerio del Ambiente; SUNASS = Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento; MINCUL = Ministerio de Cultura; PRODUCE = Ministerio de la Producción; ANA = Autoridad Nacional del Agua; SERNANP = Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas; SERFOR = Servicio Nacional Forestal; INAIGEM = Instituto Nacional de Investigación de Glaciares y Ecosistemas de Montaña; SENAMHI = Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología. Fuente: MINAM (2021).

2.3 Marco legal del MERESE en el Perú

Ante los inminentes riesgos climáticos y la intervención humana (deforestación, crecimiento demográfico, cambio de uso de suelo, etc.), que pueden afectar las fuentes naturales de agua, desde el año 2010, aproximadamente, diversas instituciones internacionales han elaborado una serie de lineamientos y mandatos para la gestión sostenible de los ecosistemas que proporcionan agua dulce para el uso poblacional o productivo. Asimismo, el gobierno peruano ha promulgado normas en ese mismo sentido, desde el tratamiento de aguas residuales por las EPSS hasta la protección de las fuentes naturales de agua, incluyendo procesos de integración para la gestión de las cuencas.

A continuación, se identifican las principales normas que favorecen e incentivan la conservación de los ecosistemas de agua dulce:

2.3.1 Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento (Ley N°30045 - 2013)

La Ley N° 30045⁷ señala que los proveedores de servicios de saneamiento deben alentar la utilización de métodos para el tratamiento de aguas residuales ecológicamente amigables, prevenir la contaminación y cumplir con los requisitos de calidad ambiental y niveles máximos permitidos. Menciona también que las EPSS tienen que formular planes de adaptación al cambio climático (El Peruano. Normas Legales, 2013). Esta Ley también identifica roles y funciones de la SUNASS específicas a la regulación de mecanismos de compensación ambiental y manejo de cuencas en los Planes Maestros Optimizados (PMO) y en los estudios tarifarios correspondientes, entre otras regulaciones. De esta manera, las EPSS tienen un sustento legal para desarrollar acciones de conservación en las fuentes y destinar recursos financieros específicos para tal fin.

Los aspectos más importantes de esta Ley están en la inclusión del MERESE en los PMO de las EPSS y en la inclusión de un monto económico en las tarifas de agua (con aprobación de la SUNASS) para asegurar la provisión del servicio ecosistémico. Cabe mencionar que antes de esta Ley, las EPSS no tenían la responsabilidad de desarrollar actividades de conservación de las fuentes naturales de agua. Estas instituciones ejercían sus funciones desde las plantas de tratamiento hacia el sistema de redes.

2.3.2 Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (Ley N° 30215-2014) y su Reglamento.

Posteriormente, y sentadas las bases en la norma anterior, se encarga al Ministerio del Ambiente la implementación de Ley MERESE para promover, regular y supervisar el MERESE con el propósito de asegurar la sostenibilidad de los ecosistemas (El Peruano. Normas Legales, 2014). De esta manera, se amplió el espectro hacia otros sectores y se estableció un marco normativo para las iniciativas que ya se venían implementando por actores públicos y privados (Miranda y Loyola, 2021). En 2016 la Ley fue complementada por su reglamento. Ese mismo año, el sector tuvo un nuevo marco regulatorio a partir del DL N° 1280 señalando la operativización del mecanismo y mencionando que la SUNASS debe incluir en la tarifa el monto correspondiente de la retribución por el servicio ecosistémico (Miranda y Loyola, 2021).

⁷ El objetivo de la Ley N° 30045 es establecer políticas que promuevan la inclusión social, la conservación y el desarrollo manteniendo la calidad y uso sostenible de los servicios de saneamiento a escala nacional. Incluye todas las EPSS que operan dentro de las fronteras del país, así como las agencias gubernamentales con autoridad legal para prestar servicios de saneamiento (El Peruano. Normas Legales, 2013).

La ley establece que el MERESE permite, mediante acuerdos voluntarios entre contribuyentes⁸ y beneficiarios⁹, la generación, canalización e inversión en medidas tendientes al aprovechamiento sostenible de los ecosistemas. La regulación del agua, de la calidad del aire y del clima, el mantenimiento de la diversidad biológica, la captura y almacenamiento de carbono, la belleza escénica, el control de la erosión del suelo, la provisión de recursos genéticos, la polinización, la recreación y el ecoturismo, el ciclo de nutrientes y la formación del suelo son ejemplos de servicios ecosistémicos que pueden constituir un MERESE (Figura 6) (MINAM, 2018).



Figura 6. Esquema que muestra algunos de los servicios que ofrece un ecosistema. Fuente: MINAM, 2018.

Los contribuyentes del servicio obtienen una compensación a cambio de acciones de conservación y aprovechamiento sostenible de dichos servicios ecosistémicos. De acuerdo con la entrevista sostenida con el representante del MINAM, los contribuyentes no reciben una retribución económica en los acuerdos con las EPSS.

El aspecto de “acuerdo voluntario”, según Miranda y Loyola (2021) puede ser discutible. Porque, al tratarse de un acuerdo entre las partes (esquema tipo Coase¹⁰), la decisión de las acciones que se financiarán dependerá de la propuesta del retribuyente, de la EPSS y del ente regulador. Es decir, intervienen otros actores en la negociación.

El reglamento de la Ley antes mencionada (Ley MERESE) fue promulgado en julio de 2016, e identifica las necesidades y el proceso de inscripción en el registro único del MERESE. También se desarrollan los componentes para el diseño del mecanismo. Se destaca la participación y el desarrollo de capacidades, particularmente de aquellas instituciones públicas clave para la puesta en marcha del MERESE (gobiernos subnacionales, otros sectores involucrados) (Tristán *et al.* 2021).

Desde un punto de vista nacional, la Ley y su reglamento tuvieron como objetivo brindar un marco legal a los procesos de implementación de la iniciativa MERESE, lineamientos generales para ordenarlos y orientarlos, promover su aplicación en nuevos contextos y operacionalizar directamente el concepto de PSA en el contexto peruano. (Tristán *et al.* 2021).

⁸ Se entiende por contribuyente a una persona natural o jurídica, pública o privada, que realiza acciones sostenibles para el aprovechamiento sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.

⁹ El beneficiario es una persona natural o jurídica, pública o privada, que compensa a los contribuyentes a cambio de recibir una ventaja económica, social o ambiental (MINAM, 2018).

¹⁰ El teorema de Coase señala que si los derechos de propiedad están claramente definidos y los costos de transacción son nulos, la negociación entre las partes llevará a un punto óptimo de asignación en el mercado (<https://economipedia.com/definiciones/teorema-de-coase.html>).

Para facilitar la ordenación, regulación y desarrollo del MERESE, el MINAM clasificó el MERESE según el tipo de usuario del agua: (i) para uso de la población a través de operadores de agua potable; (ii) para uso agrícola a través de juntas de usuarios (y/o agroexportadores); y (iii) para uso industrial, energético, pesquero o minero a través del sector privado (MINAM, 2018).

La Ley MERESE marca un hito en la protección de los servicios ecosistémicos en el Perú y, siguiendo las iniciativas internacionales de PSA, incluye un mecanismo de retribución a los contribuyentes del servicio. En general, la Ley MERESE abarca todos los aspectos necesarios para la conservación de los servicios ecosistémicos (ambientales, sociales, financieros).

2.3.3 Ley de Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento (Decreto Legislativo N° 1280-2016)¹¹.

Para mejorar el servicio de abastecimiento de agua potable es necesario que las empresas que brindan este servicio inviertan en la conservación de las fuentes de agua. Usualmente, estas empresas han focalizado su trabajo en la gestión de redes y no han controlado la cadena de suministro de sus materias primas. Además, y debido a que existe una atomización de prestadores en el sector saneamiento, es decir hay muchos prestadores, impide que los costos vinculados al servicio no se puedan distribuir entre una mayor cantidad de usuarios, ofreciendo un servicio deficiente y generando conflictos con la comunidad (Entrevista representante de SUNASS, 2022). Una manera de integrar a las empresas de agua potable con su cuenca y de contribuir a la manutención de los servicios ecosistémicos hídricos y mejorar sus relaciones sociales es a través de la implementación del MERESE (SUNASS, 2018, entrevista a representante de SUNASS, 2022).

El DL N° 1280 menciona que las EPSS pueden destinar un porcentaje de sus tarifas en una cuenta intangible para la implementación del MERESE. Asimismo, las EPSS pueden ejecutar y asumir los costos de operación y mantenimiento de los proyectos de inversión pública con propósitos de conservación, recuperación y aprovechamiento sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos (OTASS, 2017).

2.3.4 Directiva de MERESE Hídricos (N° 045-2017-SUNASS-CD y N° 039-2019 – SUNASS-CD).

Más adelante, en 2017 y con una actualización en 2019, la SUNASS establece una Directiva de aplicación solo para las EPSS (designadas aquí como el retribuyente), donde se especifica que el Diagnóstico Hídrico Rápido (DHR), la identificación y categorización de contribuyentes, el Plan de Intervención, el Sistema de Monitoreo Hidrológico y la Plataforma de Buena Gobernanza son necesarios y requeridos para el diseño del MERESE. Además, se identifican las siguientes etapas de implementación: i) diseño del MERESE hídrico; ii) incorporación del MERESE hídrico en los PMO de las EPSS y su incorporación en las tarifas; y iii) ejecución (El Peruano. Normas Legales, 2019).

El Reglamento MERESE de 2016 estableció los requisitos de participación de las EPSS. Según su PMO, 43 de las 50 EPSS tenían aprobación de la SUNASS para la constitución de un fondo intangible del MERESE a partir de febrero de 2023. Por otro lado, y de acuerdo con su Plan de Operación, Mantenimiento y Desarrollo de la Infraestructura Hidráulica (POMDIH), las Juntas de Usuarios del Sector Hidráulico (JUSH)¹² ahora tienen la opción de participar

¹¹ El Peruano. Normas Legales, 2016

¹² Las Juntas de Usuarios son asociaciones civiles sin fines de lucro cuyo objeto es la participación organizada de los usuarios del agua en la gestión sostenible de los recursos hídricos. Operan de

voluntariamente en el financiamiento de un MERESE. De acuerdo con el Reglamento del MERESE, la JUSH y los operadores de infraestructura hidráulica pueden firmar acuerdos de esta naturaleza siempre que contengan medidas para el aprovechamiento sostenible de las fuentes de agua.

El marco normativo específico para las EPSS, incluyendo la incorporación de un monto en la tarifa de agua potable como retribución por las acciones de conservación, ha implicado que las EPSS, hayan sido las que más han avanzado en el Perú en el desarrollo de los MERESE hídricos (Miranda y Loyola, 2021).

Las EPSS se están transformando en un nuevo e importante canal de inversiones en infraestructura natural apoyadas en las recientes disposiciones de la SUNASS. En el caso de SEDAPAL, las directivas de SUNASS la obligan a invertir un 1% y 3.5% de sus ingresos anuales totales en proyectos MERESE y proyectos de adaptación al cambio climático y riesgos frente a desastres, respectivamente. Decisiones similares están tomando otras EPSS por lo que los montos a invertir son importantes y de allí la necesidad de una coordinación intersectorial alrededor de estas inversiones (Gonzales-Zúñiga, 2020).

2.3.5 Resolución Jefatural N° 230-2019-ANA

Por otro lado, la Resolución Jefatural N° 230-2019 de la Autoridad Nacional del Agua orienta la preparación e implementación del POMDIH para los pequeños operadores de infraestructura hidráulica. Sin embargo, y además de ser voluntario, la participación de las JUSH en un MERESE es más complejo que el de las EPSS ya que el compromiso debe ser aprobado por la asamblea de regantes bajo un amplio proceso de concienciación para establecer acuerdos (OECD, 2021).

2.3.6 La protección de ecosistemas hídricos desde otros sectores

Ministerio de Agricultura y Riego y Ministerio del Ambiente

En este marco institucional, algunos sectores han desarrollado directivas que favorecen la conservación de los ecosistemas como los programas de Siembra y Cosecha del Agua del Ministerio de Agricultura y Riego (2017) o los lineamientos de política de inversión pública sobre biodiversidad y servicios ecosistémicos del MINAM (2015-2021). Asimismo, el MINAM ha incluido dentro de sus políticas la promoción de las “Fábricas de Agua” con el objetivo de incentivar el gasto en iniciativas de aprovechamiento sostenible de los ecosistemas (infraestructura natural) para asegurar la generación de agua en el territorio nacional y satisfacer las necesidades de la población, la agricultura y ganadería, la industria, la generación de energía, entre otros (MINAM, 2017).

Ministerio de Economía y Finanzas

Por su parte, el Ministerio de Economía y Finanzas establece lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en biodiversidad y servicios ecosistémicos (Resolución Directoral N° 006-2015-EF/63.01); así como la plataforma del nuevo sistema de inversión pública, INVIERTE.PE con procedimientos más expeditivos en la elaboración de las denominadas Fichas Técnicas y estudios de Pre Inversión.

En la Figura 7 se observa la cronología de las normas que favorecen la conservación de los servicios ecosistémicos (incluyendo la Ley MERESE). El primer intento (2007) de recuperar y mantener los servicios ecosistémicos hídricos ocurre en la ciudad de Moyobamba. Los vecinos de esta ciudad que cuentan con conexiones de agua potable, desde el año 2009

acuerdo a lo establecido en la Ley 30157, también conocida como Ley de Organizaciones de Usuarios de Agua y su Reglamento.

aportan un sol mensualmente. Este aporte ha generado un fondo intangible administrado por la EPSS Moyobamba para implementar actividades en las cuencas. Capacitación constante a agricultores, reforestación de áreas importantes, implantación de sistemas de producción agroforestal, construcción de sanitarios ecoeficientes o sanitarios secos, construcción de composteras, limpieza y filtración de aguas residuales agrícolas son algunas de las actividades realizadas a través de esta experiencia (MINAM, 2020).



Figura 7. Avances de la normatividad del MERESE y algunas iniciativas implementadas. Fuente: Tristan *et al.* 2021.



MERese hídrico en el sector SANEAMIENTO

Mecanismos Financieros para conservar las fuentes de agua que abastecen a las ciudades

Son los esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos previstos en un acuerdo entre contribuyentes y las Empresas Prestadoras (EP) quienes, a través de la tarifa, recaudan recursos para financiar la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas que proveen de servicios ecosistémicos hídricos de interés para las EP.



Figura 8. Infografía del MERese hídrico desde el sector saneamiento. El MERese es implementado por las EPSS en acuerdo con los contribuyentes. La SUNASS elabora un estudio tarifario definitivo (con base en el Plan Maestro Optimizado de las EPSS) que incluye la tarifa para los MERese hídricos. Fuente: SUNASS.

2.3.7 Conclusiones

A pesar de que la región de América Latina es una de las más beneficiadas del mundo por los recursos hídricos, haría pensar que posee agua suficiente. Sin embargo, la región afronta diversos problemas, como institucionales (de gestión), que evidencian niveles altos de estrés hídrico en ciudades y zonas productivas y limitado acceso a agua potable (166 millones de personas aún no cuentan con un servicio manejado de forma segura (<https://www.cepal.org/es/subtemas/recursos-hidricos>. Revisado el 23 de abril de 2023).

América Latina también exhibe una distribución espacial desigual del agua, con algunas regiones increíblemente ricas y otras secas, y con el 80% de la lluvia cayendo en algunos meses del año. Debido a la competencia por el recurso, estas realidades generan escasez en algunas zonas y en momentos determinados, lo que restringe el crecimiento de la agricultura de regadío, la industria, la minería y la generación hidroeléctrica (Arroyo, 2017).

Ante esta situación, los países han optado por algunas iniciativas o mecanismos que disminuyan el uso excesivo sobre las fuentes naturales de agua y puedan mantener los ecosistemas saludables y la permanencia de los servicios que estos ofrecen. Entre estas iniciativas están los PSA, los MERESE, en Perú, los fondos de agua, entre otros.

A nivel de Latino América, Costa Rica es el precursor de los PSA. El Estado reconoce económicamente a los dueños de estancias que implementan plantaciones forestales, sistemas agroforestales y/o realizan acciones de regeneración natural, protección y manejo de los bosques. El sistema se financia principalmente sobre la base de la idea de que las personas que se benefician de ellos deben pagar por los servicios ambientales y que esos recursos deben transferirse (pagarse) a los propietarios de los bosques, plantaciones y operaciones agroforestales que crean esos servicios al mantener sus tierras cubiertas con tales coberturas. La experiencia costarricense es tomada por otros países de la región con adaptaciones a cada realidad. El Perú también toma los principios del PSA para diseñar e implementar el MERESE, pero por ahora sin un pago en efectivo a los propietarios de las tierras. Sin embargo, existe una retribución a través de contratación de mano de obra, capacitación, transferencia tecnológica, entre otros (Entrevista a representante de MINAM, 2022).

El MERESE tiene un marco legal e institucional favorable que ha permitido el desarrollo de más de 50 iniciativas (hasta 2022) en casi todas las regiones del país, la mayoría de ellas implementadas por las EPSS con la adición de un porcentaje en las tarifas para el mantenimiento de los ecosistemas. El Ministerio del Ambiente tiene la rectoría sobre dicho mecanismo y se coordina con otros sectores de acuerdo a las características del mismo.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL MERESE EN EL PERÚ

En este capítulo se abordan las sub preguntas de investigación 1 y 2. Para la sub pregunta de investigación 1 *¿cuál es la situación actual de la implementación del MERESE en el Perú?*, se hace una descripción y análisis de los elementos del modelo actual del MERESE y se identifican las iniciativas actuales que existen a nivel país con algunos ejemplos de casos. Para la sub pregunta de investigación 2 *¿qué factores condicionan la implementación del MERESE?* se identifican los principales factores relacionados a la dimensión ambiental, institucional y social, con base en la revisión bibliográfica y entrevistas realizadas, y se identifican también debilidades del modelo actual del mecanismo.

3.1 Situación actual de la implementación del MERESE en el Perú

En esta sección se aborda específicamente la sub pregunta 1: *¿cuál es la situación actual de la implementación del MERESE en el Perú?* Para ello, se hace una revisión de los componentes del modelo actual del mecanismo y los pasos para establecerlo. Se identifican los principales conceptos y se desarrolla y analiza el componente de gobernanza. Asimismo, se identifican las experiencias implementadas a nivel nacional y se evidencian las principales debilidades que presenta el modelo actual.

3.1.1 El modelo actual del MERESE

El MERESE es considerado un hito importante para la conservación de los ecosistemas en el Perú (Entrevistas a representantes de SUNASS y MINAM, 2022). Además de contar con una normatividad bien estructurada y que involucra a varios sectores gubernamentales (Ambiente, Vivienda, Agricultura, gobiernos subnacionales) ha despertado el interés de las agencias internacionales para proporcionar fondos (“semilla”) para el arranque de las primeras iniciativas MERESE (Entrevista a representante de MINAM, 2022).

El desarrollo e implementación de este mecanismo esta llevando a nuevos aprendizajes y nuevos desarrollos metodológicos para lograr los resultados de conservación. En el modelo, se plantean los siguientes elementos para constituir el mecanismo (Figura 9):

- a) Identificación y descripción del ecosistema
- b) Participación (identificación) de los contribuyentes y retribuyentes
- c) Cálculo económico del servicio ecosistémico. Costos necesarios para mantener dicho servicio y voluntad de pago.
- d) Acuerdos entre contribuyentes y retribuyentes
- e) Constitución de una plataforma de buena gobernanza que monitoree el cumplimiento de los acuerdos
- f) Elaboración de un sistema de monitoreo para medir el progreso de las acciones implementadas por el mecanismo.

Para ello, se identifica una serie de pasos (MINAM, 2019):

- 1) Se identifica el problema, como una oportunidad para conservar o mejorar el servicio ecosistémico;
- 2) Se identifican los actores involucrados con el servicio ecosistémico y se conforma una Plataforma de Buena Gobernanza. En este espacio de trabajo se establece un

- cronograma de reuniones y se identifican los posibles cooperantes y recursos para llevar a cabo estudios de base para el MERESE;
- 3) El mecanismo se basa en una descripción de los servicios ecosistémicos, pasos necesarios para el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas, identificación de contribuyentes y retribuyentes, cálculo del valor económico (disposición a pagar), determinación de la retribución y modalidades y estrategias de financiamiento;
 - 4) Contribuyentes y retribuyentes establecen acuerdos (negociaciones). En estos acuerdos, es importante identificar la ubicación del ecosistema donde se implementará el MERESE, determinar las acciones específicas que realizarán los contribuyentes (el compromiso), definir el reconocimiento económico a los contribuyentes, desarrollar una estrategia de financiamiento e identificar acciones específicas para el monitoreo del cumplimiento del acuerdo;
 - 5) Inscripción del MERESE en el Registro Único. Se necesitarán mapas georeferenciados del sitio, documentos que caracterizan a los ecosistemas (estructura y funcionalidad) y copia legalizada del acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes;
 - 6) Se formula una cartera de proyectos de inversión;
 - 7) Ejecución, monitoreo y evaluación.

Para el caso de las EPSS, también se realiza un Diagnóstico Hidrológico Rápido (DHR), que es una herramienta que rápidamente permite saber la situación de las fuentes de agua y las amenazas o peligros que pudiesen sufrir, y un plan de intervenciones (Miranda y Loyola, 2021). El DHR se implementa siguiendo una guía aprobada por la SUNASS.

3.1.1.1 Contribuyentes y retribuyentes

Uno de los primeros desafíos en la construcción de un MERESE hidrológico es la identificación de contribuyentes y retribuyentes dentro de los límites de la cuenca hidrográfica. Por lo general, durante la fase de diagnóstico, se brinda una visión general amplia de los actores involucrados en el suministro y uso de los recursos hídricos. Se anticipa que los contribuyentes y retribuyentes serán priorizados durante la fase de diseño de acuerdo con los objetivos de la iniciativa. En primer lugar, se debe identificar el área prioritaria de interés hídrico en la cuenca en el caso de los contribuyentes, lo que puede requerir la realización de estudios y reconocimiento en campo (Tristán *et al.*, 2022).

El número de iniciativas que han identificado Áreas Naturales Protegidas (ANP) como contribuyentes es sumamente modesto. Si bien no es un tipo típico de actor en los esquemas hidrológicos del MERESE vigente, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp), que está a cargo de las ANP, es crucial en las áreas donde se superponen los esquemas MERESE y ANP. Dos iniciativas, MERESE Santa en Ancash, que nombra al Parque Nacional Huascarán como contribuyente, y MERESE Cañete en Lima, que nombra a la Reserva Paisajística Nor Yauyos-Cochas, hasta ahora han incluido una ANP en sus proyectos MERESE (Tristán *et al.*, 2022)

El 43 % de las iniciativas MERESE está en proceso de identificación de los contribuyentes. La mayoría son iniciativas relativamente nuevas impulsadas por las EPSS y con el apoyo técnico de la SUNASS. Este porcentaje guarda relación con el estado de avance en el que se encuentran las iniciativas; gran parte de ellas se encuentra en una fase de diseño y en proceso de elaborar estudios para priorizar qué actor formará parte del esquema MERESE. Adicionalmente, muchas EPSS presentan problemas por la limitación de sus recursos, afectando la realización de estudios previos a la implementación (Tristán *et al.*, 2022).

3.1.1.2 Plataformas de gobernanza

Las plataformas de buena gobernanza se establecen con el propósito de generar espacios de diálogo y concertación, donde podrán participar actores públicos y privados vinculados al MERESE, con la finalidad de monitorear el cumplimiento de los acuerdos. Sin embargo, estas plataformas aún están débilmente constituidas y en varios casos no están constituidas. Es importante caracterizar a estos actores y definir claramente sus roles dentro de la plataforma, tener un plan de trabajo y supervisar las actividades (Entrevista a representante de MINAM, 2022)

3.1.1.3 Estrategia de Financiamiento

Es el procedimiento por el cual se propone la mejor opción para captar los recursos destinados a la retribución en la modalidad convenida, la forma en que se administran estos recursos y los términos en que se entregan al contribuyente. El financiamiento de los recursos puede provenir de fuentes públicas o privadas.

Actualmente, y debido a que casi todas las iniciativas MERESE son financiadas por las EPSS (retribuyentes), no hay transferencia de recursos a los contribuyentes. Las propias EPSS ejecutan los proyectos o actividades (Entrevista a representante de MINAM, 2022). La condición para que los recursos fuesen utilizados, es que se tenga el diseño del MERESE y el acuerdo con los contribuyentes. A partir de esto, las EPSS pueden utilizar los recursos disponibles en una de tres formas: a través de proyectos de inversión, convenios directos con los contribuyentes o contratos con fondos patrimoniales que están autorizados a administrar recursos y realizar inversiones (Miranda y Loyola, 2021).



Figura 9. Esquema general de un MERESE hídrico. Se identifican los elementos del mecanismo: Los contribuyentes y retribuyentes y los beneficios para ambas partes. En el ejemplo, los contribuyentes se benefician con la provisión de agua, fibra, alimento, regulación hídrica, belleza escénica, mantenimiento de diversidad biológica y recuperación de cobertura vegetal; mientras que los retribuyentes se benefician con agua en calidad y cantidad para riego. Fuente: MINAM, 2018.

3.1.2 Gobernanza del MERESE

El desarrollo de un mecanismo de gobernanza del agua se basa en la participación y comunicación de los actores que toman las decisiones. El diálogo es un proceso participativo e inclusivo destinado a abordar situaciones complejas, no es solo una herramienta técnica. El método de discusión tiene como objetivo encontrar opciones nuevas y de mutuo acuerdo y

visiones compartidas mientras se fomenta el entendimiento entre las partes involucradas (FFLA, 2011).

Los Principios de la OCDE sobre la Gobernanza del Agua están diseñados para ayudar a gestionar "demasiada agua", "muy poca agua" y "demasiada agua contaminada" de una manera sostenible, que lo abarque todo, a un costo asequible y en un tiempo razonable. En un entorno de políticas sensible a la fragmentación, los desajustes de escala, las externalidades negativas, los monopolios, los principios reconocen que la buena gobernanza es un medio de gestionar las compensaciones (*trade-offs*) y la complejidad de una manera que maximice los beneficios y minimice los costos. Los principios consideran una buena gobernanza cuando contribuye a resolver los desafíos importantes del agua utilizando una combinación de procesos *de abajo hacia arriba* y *de arriba hacia abajo*, y mejoran las relaciones entre el Estado y la sociedad. Por el contrario, la gobernanza puede ser mala si implica costos de transacción muy altos y no responde a las necesidades de cada lugar (OECD, 2021).

Estos principios también deberían ser asumidos en el marco de la gobernanza del MERESE. La Ley MERESE establece la creación de Plataformas de Buena Gobernanza como espacios que reúna a los diferentes actores con interés en el mecanismo, con el propósito de hacer el seguimiento a los acuerdos, supervisar la transparencia de la retribución y tomar decisiones consensuadas. Actualmente, el 43 % de los MERESE identificados cuenta con una Plataforma de Buena Gobernanza. Sin embargo, no existen referencias documentadas del accionar de dichas plataformas.

La gobernanza del agua es un medio para un fin. No es significativo en sí mismo, sino por las ventajas que ofrece en términos de mejora del bienestar social y la calidad ambiental. La gobernanza del agua en el Perú es en gran medida mejorar la reacción de la sociedad ante la escasez de agua y aliviar aún más los riesgos relacionados con el agua, al mismo tiempo que se impulsa la resiliencia del desarrollo social y el crecimiento económico. (OECD, 2021). Las Plataformas de Buena Gobernanza del MERESE son una oportunidad para organizar a la sociedad y fomentar una masa crítica favorable para la conservación del recurso hídrico.

La coordinación con otras áreas, como los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca (CRHC) apoyados y dirigidos por la ANA, es otro aspecto crucial de la gobernanza en el MERESE hidrológico. A través de los CRHC, las organizaciones participan en la planificación, concertación y coordinación para el uso sostenible del agua en sus respectivos ámbitos mediante el Plan de Recursos Hídricos.

Se prevé que los CRHC puedan incorporar a las Plataformas de Buena Gobernanza y otros espacios de coordinación para el seguimiento y supervisión del MERESE. Asimismo, es importantes que estos espacios participen en la caracterización y reconocimiento de los contribuyentes para el establecimiento de acuerdos. Así, se asegura el reconocimiento de las necesidades y demandas de estos actores buscando articularlas con los objetivos del mecanismo (Tristán *et. al.* 2022).

El proceso de identificación de los retribuyentes es dinámico y podría llevar algún tiempo llegar a acuerdos concretos. El contexto de diseño del MERESE, la institución que lidera la iniciativa, la capacidad de negociación, el acceso a datos que demuestren la importancia de recuperar y preservar las áreas importantes del SEH, la voluntad de participación de estos actores y otros factores, juegan un papel en la negociación con los potenciales retribuyentes (Tristán *et. al.* 2022).

Es de esperar que en los MERESE hidrológicos que pretenden conservar los ecosistemas fuentes de agua se encuentren en las partes altas de las cuencas, donde suelen ubicarse también los contribuyentes agrupados como comunidad campesina, comunidad indígena, asociación de productores, mancomunidad, propietarios o posecionarios (Tristán *et. al.* 2022). Por otro lado, los principales retribuyentes son las EPSS que incluyen a los usuarios de agua potable.

Las EPSS son las encargadas de establecer un fondo para el MERESE a través de sus tarifas, pero las JASS también pueden estar presentes en algunas de las iniciativas (por ejemplo en Pasco, San Martín o Amazonas). Las iniciativas lideradas por el Instituto del Bien Común (en Pasco) y AMPA (San Martín) han dado prioridad al fortalecimiento de las JASS antes de iniciar el proceso de recaudación. De esta manera, se prevé que el manejo de los fondos recaudados sea efectivo y puedan aplicar técnicas de transparencia para fomentar una cultura de confianza entre los retribuyentes (Tristán *et. al.* 2022).

El diseño de un MERESE que incluya a un usuario agrario debe tener en cuenta que los aportes económicos de estas empresas irán más allá de lo que el MERESE ha destinado como compensación por la junta de usuarios. Para ello, serían necesarios acercamientos y conversaciones especiales con estas empresas. La Ley MERESE establece que las juntas de usuarios u operadores de infraestructura hidráulica que incluyan inversiones en conservación y aprovechamiento sostenible de ecosistemas en sus planes de gestión de infraestructura hidráulica, podrán suscribir convenios MERESE. Las iniciativas de juntas de usuarios no cuentan con una ley específica que regule su participación en los esquemas hidrológicos del MERESE.

La priorización de los retribuyentes no necesariamente significa que estos realicen algún aporte en la actualidad. En el estudio de Tristán y colaboradores (2022) se indica que el 72 % de las iniciativas MERESE tienen al menos una fuente de recaudación efectiva, es decir, existe un fondo para desarrollar acciones de conservación y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas que proveen agua. En diversas iniciativas de MERESE hidrológico, además de los recursos adquiridos por los contribuyentes, los gobiernos subnacionales han identificado recursos a través de proyectos de inversión. Al aumentar el impacto de las intervenciones en regiones con potencial en la provisión de servicios hidrológicos, los gobiernos regionales y locales juegan un rol importante en la promoción y el desarrollo del MERESE (Tristán *et. al.* 2022).

Por otro lado, Galende y Angulo (2019) identificaron algunos problemas de gobernanza en la implementación del MERESE en las cuencas de Lima: falta de coordinación, errores de comunicación y proceso de toma de decisiones entre la amplia diversidad de actores, principalmente actores urbanos (aguas abajo) y rurales (proveedores aguas arriba) que enfrentan varios desafíos. Los autores proponen una herramienta metodológica para superar estos desafíos, basada en un análisis de las relaciones entre los actores y la naturaleza de éstas. Los tipos de relaciones que describieron fueron:

- a. Colaboración: La colaboración ocurre cuando dos o más partes interesadas trabajan juntas para lograr el mismo objetivo.
- b. Competencia: La competencia surge cuando dos o más partes interesadas tienen el mismo objetivo pero, en lugar de trabajar juntos para lograrlo, intentan tener más éxito que los demás.
- c. Apoyo económico: Un actor (generalmente actores de la cooperación internacional) dona dinero para apoyar un proyecto, un estudio o un proceso.

- d. Apoyo institucional: Un actor (generalmente actores de la cooperación internacional) ayuda a los actores a comprometerse y trabajar juntos.
- e. Apoyo técnico: Actores especializados en investigación apoyan a otros en la elaboración de estudios.
- f. Presión: Entendida como la influencia que ejerce un actor sobre otro para cambiar su comportamiento.

El análisis de actores se enfocó en los actores locales, en lugar de organizaciones. Los actores se categorizaron de acuerdo a dos aspectos: a) su rol en el mecanismo y b) ser proveedores o usuarios de información. Luego se agruparon en una matriz de interés-poder, donde se encontraron dos problemas más. El primero fue que los actores más poderosos no tenían suficiente interés. El otro problema importante fue la falta de poder de las comunidades rurales (Figura 10).

Los autores analizaron luego las relaciones entre los actores. Se creó un mapa con todas las relaciones encontradas (débiles o fuertes por el ancho de las líneas). Los actores se ubican en el esquema según su naturaleza: actores públicos, ONG, sociedad civil, etc. (Figura 11). Con ese mapa se reforzó y demostró que las comunidades rurales están vinculadas a la red de actores a través de algunas ONG locales, pero no existe un vínculo entre los actores aguas arriba y aguas abajo. El principal interesado aguas abajo es SEDAPAL.

El MERESE en el Perú pretende ser un instrumento fuerte para implementar un Sistema Integrado de Gestión de Recursos Hídricos en las diferentes cuencas hidrográficas del país, al tiempo que se aborda la pobreza en las comunidades aguas arriba que dependen de estos recursos y dotar a las ciudades aguas abajo de recursos hídricos de cantidad y calidad. Sin embargo, la realidad es que el proceso de implementación presenta varios desafíos que están causando un retraso significativo (Galende y Angulo, 2019). El análisis de los actores, sus relaciones, así como la identificación de las causas que dificultan la implementación del MERESE son cruciales para que el mecanismo tenga un impacto significativo.

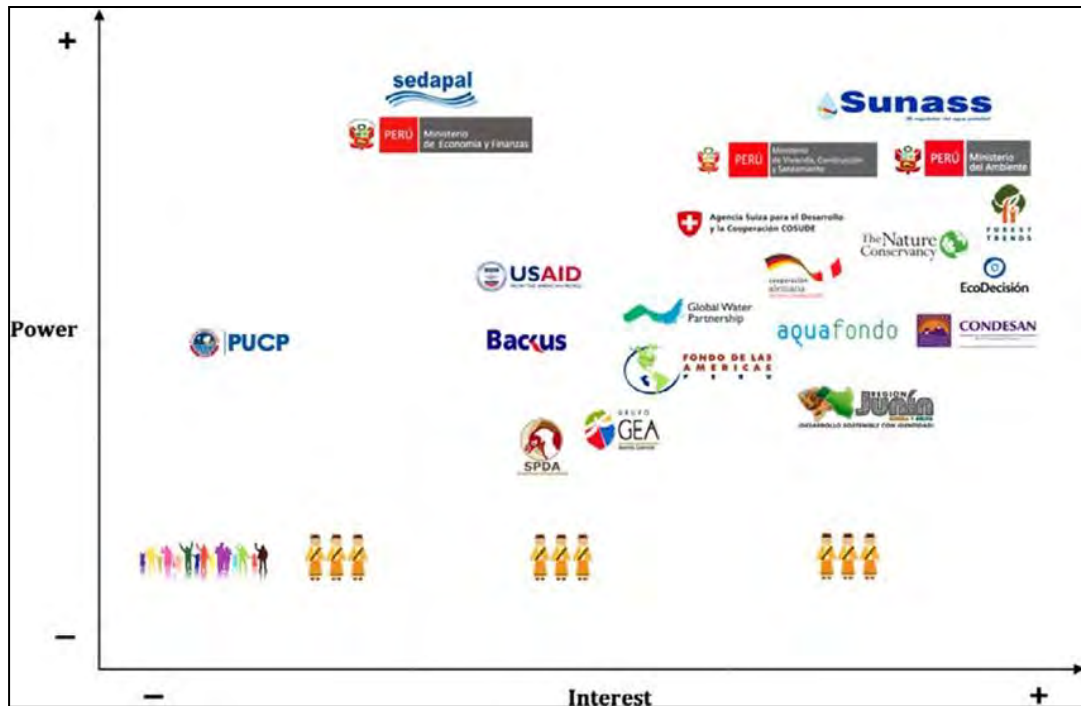


Figura 10. Matriz de Poder – Interés de los principales actores en el esquema MERESE de las cuencas de Lima. Se observa que instituciones de gobierno como SUNASS, Ministerio del Ambiente y Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento tienen un alto poder (reconocimiento, legitimidad, toma de decisiones) y un alto interés en el desarrollo del mecanismo. Estas instituciones son acompañadas o respaldadas, con el mismo grado de interés, por organizaciones civiles o la cooperación internacional. En el lado opuesto se ubica la población urbana con poco interés y poco poder. Las comunidades locales a pesar de tener relativo interés en el mecanismo no tienen el poder suficiente o necesario para la toma de decisiones. Fuente: Galende y Angulo (2019).

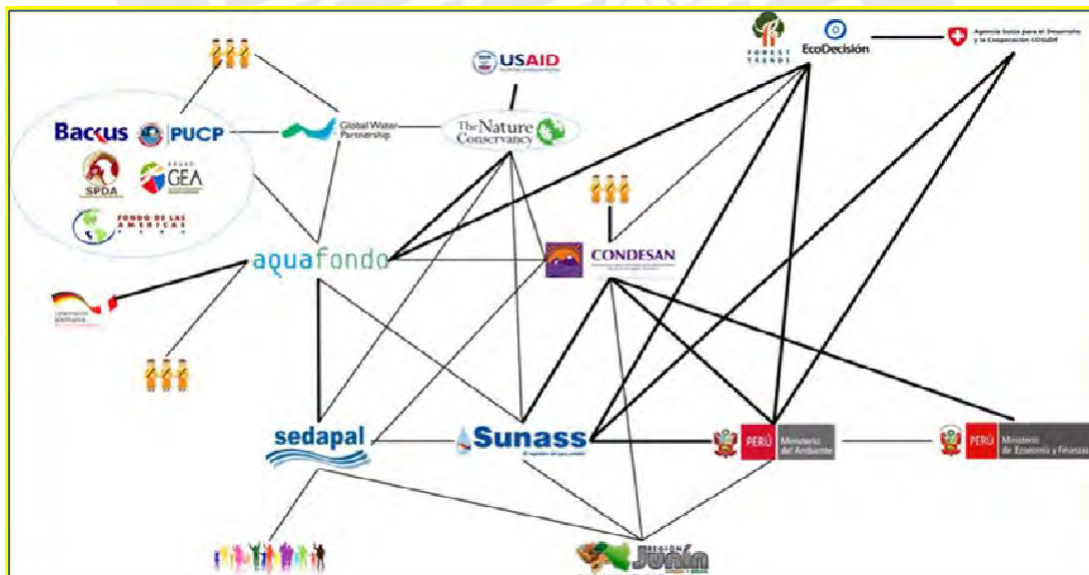


Figura 11. Relaciones entre actores para el MERESE en las cuencas de Lima. Las líneas delgadas muestran relaciones débiles, mientras que las líneas gruesas muestran relaciones fuertes. Se observa las mismas organizaciones de gobierno (MINAM, MVCS, SUNASS) con mayores relaciones entre sí para el desarrollo del MERESE (mejores niveles de coordinación, trabajo conjunto) y apoyadas por la cooperación internacional y ONG. Por otro lado, no se observa un vínculo entre las comunidades altoandinas con los usuarios del servicio hídrico aguas abajo (Sedapal y población urbana). Fuente: Galende y Angulo (2019).

Las herramientas metodológicas de análisis de actores pueden ayudar a determinar los problemas y conflictos existentes de interés. Pueden ser una herramienta poderosa para facilitar la integración de las comunidades rurales y urbanas (aguas arriba y aguas abajo, respectivamente), entendiendo sus diferentes dinámicas y ayudando a promover espacios de confianza-diálogo con acuerdos sostenibles. La eficacia del MERESE se basa en cuán fuerte puede ser el acuerdo y cuán duradero entre todos los actores (Galende y Angulo, 2019).

Ante una multiplicidad de actores con intereses distintos, la gobernanza del mecanismo puede resultar complicada. Por ello, será importante generar una opinión favorable, como uno de los primeros pasos en este proceso, e identificar los roles o compromisos de cada actor. En esta construcción de gobernanza, los fondos de agua pueden jugar un rol promotor y articulador.

3.1.3 Experiencias en la implementación del MERESE

La iniciativa de Moyobamba sirvió como proyecto modelo para el desarrollo del MERESE hidrológico en todo el Perú a partir de 2004. El resultado de la colaboración entre el Gobierno Regional de San Martín, la sociedad civil y la cooperación internacional, se conceptualizó en 2004 pero se ejecutó en 2009 (Tristán *et al.* 2022).

En 2012 el MINAM y Forest Trends Association crean la Incubadora de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos para apoyar las iniciativas de los MERESE del país. Además, se desarrollaron herramientas analíticas y de políticas públicas y se identificaron los servicios ecosistémicos que benefician a las EPSS en las primeras experiencias piloto. Estas acciones sirvieron de base para los planes de gestión, que permitieron también la incorporación de un porcentaje en las tarifas de agua potable para el MERESE. Así, se incorporaba por primera vez las fuentes de agua en la cadena de suministro de las EPSS. Además, se creó un fondo dedicado para financiar iniciativas en regiones donde los servicios ecosistémicos beneficiarían a las EPSS (Tristán *et al.* 2022).

Se han identificado 54 iniciativas de MERESE hidrológicos a nivel nacional (Tristán *et al.*, 2022) con una tendencia hacia su incremento, considerando que en 2013 se identificaron 17 iniciativas (Quintero y Pareja, 2015).

La Tabla 7 muestra las iniciativas de MERESE hidrológicos identificados hasta el año 2020. Arequipa, La Libertad y Puno son las regiones donde no se han desarrollado MERESE; el resto de las regiones tiene al menos una iniciativa en su ámbito. La región Lima es la que tiene más iniciativas de MERESE hidrológicos (6) junto con San Martín (6) y seguido de Ica (5), Junín (5) y Cusco (5).

Tristán *et al.* (2022) identifican que el 56% de las iniciativas MERESE tienen ecosistemas ubicados en áreas naturales protegidas y zonas prioritarias de conservación. Esto fortalece el papel crucial que juegan los contribuyentes en numerosas iniciativas de conservación y las posibilidades de considerar la creación de diferentes MERESE que tomen en cuenta los variados servicios ecosistémicos disponibles. Asimismo, pone de manifiesto el papel fundamental del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), los gobiernos subnacionales y de las organizaciones civiles que conducen y apoyan la gestión de estas áreas de conservación.

	Iniciativas de los MERESE hidrológicos	Región	Provincia	Cuenca de aporte
1	EMUSAP	Amazonas	Chachapoyas	Microcuenca Tilacancha
2	EPSS EMAPAB	Amazonas	Bagua	Nicaragua
3	EPSSMU	Amazonas	Bagua Grande	Subcuenca Goncha
4	Copallín – Cajaruro	Amazonas	Utcubamba Bagua	Copallín, San Juan, Naranjos, El Ron y Naranjitos
5	Santa	Áncash		Río Santa
6	EPSS SEDA Chimbote	Áncash	Chimbote	Lacramarca, Santa
7	EMUSAP Abancay S. A.	Apurímac	Abancay	Subcuenca Cachimayo, Rontoccocha, Simpe
8	EMSAP Chanka	Apurímac	Andahuaylas	Captaciones Wassipara, Tonlyncco, Huaycco y Plaza de Armas
9	SEDA Ayacucho	Ayacucho	Huamanga	Microcuencas Chalhuamayo, Quichcahuasi
10	EPSS Marañón	Cajamarca	Jaén	Amoju
11	EPSS SEDACAJ – Jequetepeque	Cajamarca y La Libertad	Cajamarca	Microcuenca Carrasco
12	EPSS SEDA Cusco	Cusco	Urubamba Cusco Paucartambo	Microcuenca Piuray Ccorimarca Cuencas Paucartambo y Vilcanota
13	EMPSSAPAL	Cusco	Sicuni	Herca, Tucuri, Huancané
14	EMSAPA Calca	Cusco	Calca	Cochocc
15	EPSS EMAQ	Cusco	La Convención	Poromate, Chuyapi
16	Cuenca Ica – Huancavelica	Huancavelica Ica	Castrovirreyna	Cuenca Integrada río Ica
17	EMAPA Huancavelica	Huancavelica	Huancavelica	Ichu
18	SEDA Huánuco	Huánuco	Huánuco	Subcuenca Higueras
19	EPSS EMAPICA	Ica	Ica	Ica
20	EPSS SEMAPACH	Ica	Chincha	San Juan
21	EPSS EMAPISCO	Ica	Pisco, Paracas	Pisco
22	EMAPAVIGSA	Ica	Nazca	Aja Tierra Taruga
23	SEDAM Huancayo	Junín	Huancayo	Subcuenca Shullcas
24	EMSAPA Yauli La Oroya	Junín	La Oroya	Microcuenca Yauli
25	EPSS Mantaro	Junín	Jauja	Chiapuquio, Chupaca, Mantaro, Huajaco, Yuraccunya
26	EPSS Sierra Central	Junín	Tarma	Huantay, Ingenio
27	EPSEL	Lambayeque	Chiclayo	Chancay, Lambayeque
28	Olmos	Lambayeque	Lambayeque	Olmos y Huancabamba

Iniciativas de los MERESE hidrológicos		Región	Provincia	Cuenca de aporte
29	Fondo de Agua para Lima y Callao – Aquafondo	Lima	Huarocharí	Subcuenca Santa Eulalia
30	SEDAPAL S. A.	Lima	Lima	Chillón, Lurín, Rímac y Mantaro
31	EPSS EMAPA Cañete	Lima	Cañete	Cañete
32	EPSS Aguas de Lima Norte	Lima	Huaura	Huaura
33	EPSS Barranca	Lima	Barranca	Taita Laynas, Pativilca
34	EMAPA Huaral	Lima	Huaral	Chancay, Huaral
35	EPSS SEDA Loreto	Loreto	Loreto	Nanay
36	EPSS EMAPAT	Madre de Dios	Puerto Maldonado	C Madre de Dios/Señor de la Cumbre
37	EPSS Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Pasto Grande, Tumilaca
38	EPSS Ilo	Moquegua	Ilo	Alto Locumba, Jaruma, Medio Alto Locumba, Laguna Vizcachas
39	EPSS Selva central	Pasco	Oxapampa Villa Rica	San Alberto Ñagazú
40	EMAPA Pasco	Pasco	Pasco	Cuenca de aporte de laguna Acucocha y Punrun
41	Oxapampa	Pasco	Oxapampa	Microcuenca San Alberto, San Luis y La Colina
42	Chontabamba	Pasco	Oxapampa	Microcuenca Dos de Mayo y El Polvorín
43	Huancabamba	Pasco	Oxapampa	Microcuenca Yanachaga Prosoya
44	Fondo del Agua Quiroz – Chira	Piura	Ayabaca	Subcuenca Quiroz Macará
45	Fondo Regional del Agua – FORASAN	Piura		Chira Piura
46	Microcuenca Batán	San Martín	Tocache	Microcuenca Batán
47	EPSS Moyobamba	San Martín	Moyobamba	Microcuencas Rumiyaqu, Mishquiyaqu, Almendra y Juguillo
48	hidrológicos Cumbaza	San Martín	San Martín Lamas	Microcuenca Cumbaza
49	EPSS Rioja	San Martín	Rioja	Uquihua, Cuchachi y río Negro
50	EMAPA San Martín	San Martín	San Martín	Shilcayo, Cachiyacu, Ahuashiyacu, Sisa, Lamas
51	Iniciativa GERA	San Martín	Moyobamba	Lejía Yacu – Gera
52	EPSS Tacna	Tacna	Tacna	Ucushuma, Caplina
53	Tumbes – FONGIAT	Tumbes	Tumbes Zarumilla	Tumbes
54	EMAPACOP	Ucayali	Coronel Portillo	Abujao, Bajo Pachitea, Yarinacocha

Tabla 7. Iniciativas de MERESE hidrológicos identificados a nivel nacional. Fuente: Tristán *et. al.* 2022.

La mayoría de estas iniciativas son experiencias relativamente recientes apoyadas técnicamente por la SUNASS y promovidas por las EPSS. El 43% está en la etapa de identificación de los contribuyentes. Este número refleja el estado actual de desarrollo de las iniciativas; una parte importante de ellas se encuentra en etapa de diseño y en proceso de priorización de los actores que serán incluidos en el esquema hidrológico del MERESE. Cabe recalcar que la elaboración de convenios para el funcionamiento del esquema MERESE depende críticamente de la identificación y características de los contribuyentes. Al tratar de alinear sus expectativas y requisitos con las metas del programa hidrológico del MERESE, se asegura que se reconozcan las necesidades y deseos de los contribuyentes. Puede tomar algún tiempo llegar a acuerdos particulares cuando se trata de la priorización de los retribuyentes porque es un proceso dinámico. El contexto social, la capacidad de articulación de la institución que lidera la iniciativa, el manejo de la información que permita demostrar la importancia de conservar los ecosistemas hídricos, y la voluntad de participación de los retribuyentes, entre otros, son algunos de los factores que definen la negociación con los potenciales pagadores (Tristán *et. al.* 2022).

3.1.4 Casos del MERESE en Perú

A continuación, se describen a manera de ejemplos, algunos casos de implementación del MERESE en distintas áreas geográficas del Perú. Estas iniciativas son las que cuentan con mayor información en la revisión de literatura. Sin embargo, no se ha encontrado una sistematización estandarizada de las mismas que permita hacer comparaciones entre ellas.

Es de esperar esta situación ya que las experiencias tienen distinto nivel de avance, distintos objetivos, distintas fuentes de financiamiento y acuerdos diferentes entre contribuyentes y retribuyentes. Será importante, más adelante, evaluar estas experiencias sobre si mismas e identificar indicadores para medir su propio nivel de avance.

1) Caso servicio ambiental de calidad de agua en el Área de Conservación Municipal Rumiayacu, Mishquiyacu y Almendra, Moyobamba.

El propósito de este proyecto fue mejorar la calidad del agua manejada por la EPSS Moyobamba, y fue la primera experiencia en Perú de un esquema de Compensación por Servicios Ecosistémicos (CSE). Los problemas eran la contaminación y alta carga de sedimentos debido a actividades agrícolas y extractivas no sostenibles. Estos problemas eran el objetivo principal por abordar por el MERESE. La EPSS tuvo que incrementar sus tarifas debido al alto costo de tratamiento para obtener agua potable. En 2004, se diseñó el esquema de CSE en el que los pobladores de Moyobamba brindaban una compensación a los agricultores de las partes altas por la realización de actividades más sostenibles y menos dañinas con el ambiente (Carhuaz, 2020).

2) Caso recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en la microcuenca Piuray - Ccorimarca, Cusco.

Según los habitantes de las comunidades de la microcuenca Piuray en Cusco, el recurso hídrico del lago Piuray se redujo 60% entre los años 1980 y 2014 por el modelo de extracción de agua de la EPSS Sedacusco. La calidad del agua fue otro problema que no solo afectó a los habitantes sino también a las estrategias de tratamiento de Sedacusco. Los lugareños culparon de estos problemas a las prácticas de extracción excesiva de la EPSS y la ausencia de infraestructura de tratamiento de agua. (Carhuaz, 2020). Para el desarrollo de medidas encaminadas a mantener y restaurar los servicios ecosistémicos hídricos, se elaboró un plan que contempló el pago de S/. 0.40 por cada usuario del servicio de Sedacusco. Las tareas incluyeron la excavación de zanjas de infiltración, el restablecimiento de pasturas, la siembra de árboles nativos, la recuperación de "pata patas" o la construcción paulatina de terrazas para detener la erosión del suelo y la

construcción de dos diques de tierra para captar y retener el agua de lluvia. Mientras Sedacusco instaló 411 módulos de servicios higiénicos en las comunidades, mejorando así las condiciones sanitarias de estas localidades; los comuneros también incentivaron la agricultura sin el uso de productos químicos (Carhuaz, 2020).

3) Caso Piura. Cuenca Chira - Piura y subcuenca Quiroz.

Otros actores desde la esfera del gobierno que están trabajando específicamente proyectos del MERESE son los Consejos de Recursos Hídricos y en especial los de Piura y Lima. En el caso de Piura, el fondo regional del agua, FORASAN, se define como un mecanismo financiero que canaliza y gestiona recursos financieros de instituciones públicas y privadas para invertirlos en medidas de conservación y promoción de la cultura del agua en la cuenca del Chira Piura¹³. Recientemente, The Nature Conservancy, modeló un portafolio de inversiones en infraestructura natural para la subcuenca Quiroz identificado 15 áreas, consideradas clave como fuente de servicios ecosistémicos hídricos. Los objetivos de los servicios del ecosistema elegidos para el portafolio de inversiones fueron: el aumento del flujo base y la disminución de la erosión laminar. Se ha estimado en US\$8 millones la inversión que se requerirá en un portafolio de proyectos que evitaría la exportación de 27,000 toneladas/año de sedimentos, y si no se implementa, la exportación de sedimentos se incrementaría en 32,000 toneladas/año.

4) Caso Abancay. Cuenca Mariño.

En 2008, y por iniciativa de actores locales, se inicia el proceso de diseñar un MERESE en la cuenca Mariño para abordar la problemática de la gestión del agua. Se constituyó el “Grupo Impulsor de la Cuenca Mariño” para articular y elaborar propuestas para la gestión de los recursos hídricos, incluyendo la promoción de los MERESE.

En la cuenca Mariño ha prevalecido un uso inadecuado del agua tanto para el consumo humano como para riego. Debido a las limitaciones impuestas por los acuerdos comunitarios internos, se habían ideado procedimientos y normas ineficaces y opresivos para regular el acceso a los recursos forestales, hídricos y suelo. Estos acuerdos condujeron a la inadecuada gestión de los recursos hídricos y a la generación de conflictos entre los diferentes actores.

En el 2008, la ONG IDMA convocada por las comunidades campesinas, organizó un conjunto de asambleas y reuniones que terminaron en la necesidad de establecer un esquema de PSA, como una propuesta de manejo sostenible de los ecosistemas y al mismo tiempo retribuir a las comunidades por sus acciones en favor de los ecosistemas.

Los líderes de las comunidades campesinas de Piuray-Ccorimarca en Cusco participaron en 2012 y se integraron al GT-GIRH (Grupo Técnico para la Gestión Integral de los Recursos Hídricos) en Abancay. Estos intercambios de conocimientos y experiencias crearon las condiciones para proponer un MERESE para la cuenca Mariño. Para el 2013, IDMA, CARE PERÚ, PACC PERU, Cooperación Alemana para el Desarrollo – GIZ, PRODERN y Gobierno Regional de Apurímac, crearon el “Grupo Impulsor de la Cuenca Mariño”, que luego, en 2015, cambiaría su denominación por “Plataforma de Buena Gobernanza de la cuenca Mariño” e integraría a más instituciones.

¹³ <https://www.fondosdeagua.org/es/los-fondos-de-agua/mapa-de-los-fondos-de-agua/fondo-regional-del-agua-forasan/>

El MERESE es implementado por la EPSS Emusap Abancay como medio para enfrentar los desafíos del cambio climático, atender una demanda creciente de servicios de saneamiento y asegurar la continuidad y calidad en el suministro de agua potable (Entrevista a representante de SUNASS, 2022). Emusap Abancay estableció convenios para la preservación y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas hídricos en la microcuenca Rontoccocha mediante la firma de dos contratos de compensación con las comunidades Micaela Bastidas y Atumpata, en 2019. Este fue el primer convenio MERESE entre una empresa y comunidades (SUNASS, 2020).

5) Caso Batán, San Martín.

Amazónicos por la Amazonía (AMPA) opera un MERESE en la microcuenca Batán en San Martín. Dado que no todas las comunidades tienen acceso a este recurso para uso doméstico, el MERESE tiene como objetivo abastecer de agua la cuenca baja de la microcuenca Batán. Antes de establecer un pago como retribución, se acordó que las condiciones de acceso al agua para consumo poblacional debían mejorar. Así, AMPA crea la JASS “Agua, Salud y Vida Valle Nuevo Horizonte” para atender la prestación del servicio de agua potable. Mediante campañas de difusión del MERESE hidrológico se logró comprometer a un grupo de comunidades para que aporten un sol por conexión de agua, destinado a un fondo que se ha denominado “Fondo Verde”. Se ha conformado el Comité Gestor del MERESE de la microcuenca Batán, cuya labor es fiscalizar la administración del dinero recaudado por la JASS. Por el momento, se ha establecido que los fondos se utilizarán para operaciones de monitoreo y control en la microcuenca Batán, así como la reforestación progresiva de franjas marginales (Tristán *et. al.* 2022).

6) Caso Lima y Sedapal.

También en Lima se está trabajando en el diseño de varios proyectos del MERESE. En mayo de 2017, SEDAPAL crea el Programa de Ejecución de Proyectos por Servicios Ecosistémicos, “Sembramos Agua”, con el objetivo de invertir los recursos derivados del 1% del pago en los recibos de agua. Se planteó conservar los ecosistemas hídricos prioritarios en las cuencas medias y altas de los ríos Rímac, Chillón y Lurín y la parte alta del río Mantaro que cubren un área total de 9,690.1 Km². La población beneficiada directamente serían las 79 comunidades campesinas ubicadas en las 4 cuencas. El programa prevé un impacto en más de 10 millones de personas de Lima y Callao.

El Programa ha identificado como problema la disminución progresiva de la oferta de agua en calidad y cantidad para el consumo humano en Lima metropolitana y el objetivo principal es incrementar dicha oferta en calidad y cantidad para el consumo humano en la ciudad. Se tenía previsto para febrero del 2021 se inicie el primer proyecto en la comunidad campesina de Carampoma.

Recientemente, TNC presentó un portafolio de proyectos a SEDAPAL en el que se estima que el área total del ámbito del estudio para las tres cuencas que alimentan de agua a Lima Metropolitana es 736,723 ha, correspondiendo a cada una de las tres cuencas la siguiente distribución territorial: Cuenca Rímac 350,324 Ha; Cuenca Chillón 222,164 Ha; Cuenca Lurín 164,234 Ha. Hasta hace 2 años se consideraba que el ámbito de estudio era de 300,000 ha. Se usó el modelo RIOS para la generación de portafolios y el SWAT para evaluar el control de la erosión del suelo, el control de la contaminación de fuentes no puntuales y el manejo regional en las cuencas. Las conclusiones a las que se arriba es que el portafolio que muestra mejores efectos sobre la regulación hídrica es el que se encuentra dentro de las áreas focalizadas por SEDAPAL (2017) en el Programa “Sembramos Agua” y se ha estimado una inversión de S/. 232 millones que

generaría en un horizonte de 20 años, un incremento de caudal de 29.9 millones de m³. TNC ha presentado también, los resultados de una investigación sobre las amunas. En 25 amunas ubicadas en la parte alta de la subcuenca Santa Eulalia, el estudio encontró 69,5 km de canales de amunas que se encuentran en diversos grados de conservación. Así, se calculó una capacidad de volumen de almacenamiento del acuífero de 3 millones de metros cúbicos (Gonzales-Zúñiga, 2020).

Es importante mencionar que aspectos políticos y burocráticos están retrasando la implementación del MERESE por parte de SEDAPAL. A pesar de que varias instituciones privadas y de la sociedad civil (TNC, Aquafondo, cooperación internacional, otros) han ofrecido apoyo técnico a SEDAPAL y han desarrollado diversos documentos técnicos necesarios para la implementación del mecanismo, estas iniciativas siguen retrasadas (Entrevista a consultor experto, 2022).

Como se mencionó anteriormente, en esta muestra de casos no se han encontrado detalles metodológicos de la implementación del mecanismo; tampoco resultados de impacto que puedan indicar el cumplimiento de este. De manera general, esta debilidad del modelo actual del MERESE se observa en el resto de las iniciativas. Estos aspectos serán abordados en los capítulos siguientes.

3.1.5 La situación hídrica de Lima

Lima enfrenta dificultades especiales con su suministro de agua durante la época seca, cuando la disminución de las lluvias estacionales provoca el estancamiento de embalses, arroyos y ríos. A pesar de las iniciativas para construir más embalses y mover agua desde las partes altas de la cuenca del Amazonas hasta la desierta costa del Pacífico, Lima todavía experimenta un déficit de caudal promedio de alrededor de 3.05 m³/s durante la época más seca del año. Durante la estación seca, el suministro de agua de la región se queda corto en unos 42.84 millones de m³ en términos de volumen anual (Gammie y De Bievre, 2016).

El agua para Lima proviene de las cuencas de los ríos Rímac, Lurín y Chillón, así como del trasvase del río Mantaro. Lima no tiene muchos ríos importantes o reservas de agua. La distribución del agua de los ríos es la siguiente: el 75% del agua utilizada proviene del Rímac, el 13% del Chillón y el 12% del río Lurín (WWF *et al.*, 2014). Más del 60% de las reservas de agua de Lima provienen de la cuenca del río Mantaro, que forma parte de la vertiente del Amazonas; sin embargo, este trasvase pone en riesgo el suministro de agua de la ciudad porque depende de un solo túnel trasandino que podría colapsar en caso de un fuerte sismo (Zucchetti *et al.*, 2012).

Aunque la necesidad de recursos hídricos de la población de Lima es bastante constante durante todo el año, la capacidad de los ríos Chillón y Rímac para satisfacerla es errática y depende de las lluvias. Lima y Callao son extremadamente vulnerables en términos de suministro de agua durante sequías prolongadas. Según el Informe sobre Desarrollo Humano Perú 2009 de PNUD (2010), las cuencas Chillón y Lurín se encuentran en fase crítica de escasez (disponibilidad menor a 1,000 m³/año/hab) y la de Lurín está en estrés hídrico (disponibilidad de 1,000-1,700 m³/año/hab).

Sumado a la disponibilidad de agua en las cuencas de Lima, están los problemas de calidad del agua. Menos del 15.6% de las aguas residuales de las áreas metropolitanas fueron tratadas en 2011. Las principales fuentes de contaminación incluyen aguas servidas domésticas e industriales vertidas legal e ilegalmente, desmontes y residuos sólidos vertidos, operaciones mineras formales e informales, pasivos mineros, residuos de agroquímicos y minería. A estos materiales contaminantes se unen las grandes cargas de sedimentos de la

erosión provocada por procesos de degradación ambiental como la deforestación, el sobrepastoreo, la ocupación de franjas marginales y las quemas (Zucchetti, Arévalo y Bleeker, 2012).

Como resultado de los desechos de la basura de la ciudad y la industria cercana, el río Rímac tiene una de las contaminaciones más flagrantes de todo el país. Los niveles de contaminación en dicho río son superiores a los requeridos para los estandares ambientales del agua (Zucchetti, Arévalo y Bleeker, 2012).





Figura 12. Implementación del MERESE en el Perú. Fuente Tristán *et al.*, 2022. Los números en el mapa indican el número de iniciativas por departamento. Los triángulos azules muestran las experiencias MERESE descritas en la página 57 a 60.

3.1.6 Debilidades del modelo actual del MERESE

Las iniciativas MERESE a nivel nacional tienen distinto grado de implementación con diferentes objetivos y de acuerdo con cada realidad y ámbito geográfico. Sin embargo, todas las iniciativas persiguen el mismo fin, conservar o mejorar las fuentes naturales de agua (en el caso de los MERESE hídricos) para proporcionar agua de calidad y suficiente a las poblaciones humanas.

Quintero y Pareja (2015) encontraron que entre las metas principales del MERESE, el 73% de las iniciativas esperan mejorar la calidad o disponibilidad del agua; el 18% busca hacerlo preservando ecosistemas significativos que brindan estos servicios ecosistémicos; y el 9% con objetivos de conservación y mejora del servicio. El 90% de las iniciativas se desarrolla en respuesta a un problema de cantidad, permanencia o calidad del agua, lo que explica el alto porcentaje de iniciativas con expectativas de mejorar el servicio ecosistémico del agua.

De acuerdo con la reglamentación del mecanismo, los elementos que componen el modelo están bien identificados. Sin embargo, en la práctica se obvian varios de estos elementos o se desarrollan con debilidad. A continuación, y con base en la literatura revisada, las experiencias MERESE implementadas y a las entrevistas sostenidas, se identifican aspectos del modelo que deberían ser mejorados o incorporados:

3.1.6.1 Aspectos ambientales

En la caracterización de los ecosistemas que brindan el servicio no se considera la elaboración de una línea base que de cuenta de la situación actual antes de iniciar el MERESE. De acuerdo al tipo de servicio ecosistémico y a los resultados que se esperan, debe elaborarse una línea base que permita monitorear y evaluar determinados componentes.

Los resultados de las intervenciones son resultados intermedios. No se evidencian resultados finales o de impacto en términos de calidad, disponibilidad de agua o de conservación de los ecosistemas, o al menos los proyectos no contemplan métricas para resultados de impacto. Es decir, no es posible responder a preguntas como:

- ¿En cuánto ha mejorado la calidad del agua?
- ¿Cuánto ha aumentado la disponibilidad del agua?
- ¿En qué medida ha mejorado la salud del ecosistema?
- ¿Cómo se han asegurado los fondos recaudados?

Son preguntas que deberían responder al propósito final del MERESE.

Por ahora, los resultados intermedios que se muestran dan cuenta de:

- Número de hectáreas recuperadas/conservadas (por ejemplo, de bofedales, pastizales, bosque nativo, etc)
- Número de personas sensibilizadas
- Número de reservorios construidos
- Extensión de amunas recuperadas
- Entre otros

Recientemente, MINAM (2021) publicó un documento de lineamientos para el diseño e implementación del MERESE donde se señalan productos y resultados y entre estos últimos se considera la regulación hídrica, medido por el porcentaje de incremento de caudal en época de estiaje ($m^3/año$), el control de la erosión de suelo, medido por el porcentaje de reducción de sedimentos ($TM/ m^3/año$) y secuestro y captura de carbono, medido por el porcentaje de incremento de carbono capturado

(TCO₂/ha/año). Esto es un avance importante, sin embargo, en la literatura revisada y en las experiencias analizadas no se han encontrado resultados referidos a estos aspectos.

Para el caso de las EPSS, que deben diseñar un Sistema de Monitoreo Hidrológico (SMH), la guía de implementación no ha sido aprobada por la autoridad competente. Solo un 15% de las EPSS han cumplido con el diseño del SMH (Miranda y Loyola, 2021).

Monitoreo hidrológico

En general, el monitoreo hidrológico de los proyectos MERESE es débil. Aunque existen esfuerzos importantes como el que desarrolla la UTEC en colaboración con Aquafondo, para el monitoreo de Amunas en las cuencas de Lima, éste no es permanente o estacional (en época seca y húmeda) para que puedan obtenerse datos en series de tiempo (Entrevista a representante de la academia, 2021). En otras iniciativas MERESE, el monitoreo hidrológico está ausente.

3.1.6.2 Aspectos sociales

El aspecto social en el mecanismo también es un elemento sumamente importante. La caracterización de los retribuyentes y contribuyentes debería incluir herramientas como mapa de actores para evaluar su posición (aceptación) frente al mecanismo, así como otras herramientas para medir las relaciones entre actores (Galende y Angulo, 2019). Una estrategia comunicacional también debería ser desarrollada para generar una masa crítica favorable a la implementación del mecanismo. Esta estrategia debe identificar las responsabilidades de los principales actores alrededor del MERESE y desarrollar mensajes clave utilizando diferentes herramientas comunicacionales (radio, impresiones, dibujos, talleres participativos, etc) (G. Núñez, com. pers.).

En el caso de las EPSS, Miranda y Loyola (2021) identifican que solo el 15% de una muestra de EPSS analizadas cumplieron con los acuerdos entre retribuyente y contribuyentes, a pesar de ser una condición necesaria para la implementación del MERESE. No cumplir con los acuerdos puede verse como una incapacidad de adoptar las medidas necesarias para poner en marcha el mecanismo. Tal como señalan los autores, esta situación es preocupante para la propia institucionalidad del proceso ya que la relación entre contribuyentes y retribuyentes puede ser débil o inexistente.

3.1.6.3 Aspectos financieros

Los aspectos financieros del modelo pueden mostrar diversas aristas y dependen del contexto en el que se encuentra determinado mecanismo. Así por ejemplo, existen algunas iniciativas donde el retribuyente es una JASS o una municipalidad local, y el servicio de saneamiento es deficiente. Esto debilita el mecanismo o crea desconfianza. Por ejemplo, el MERESE Batán en la región San Martín señala que la JASS no puede atender adecuadamente a las nueve comunidades, lo que da como resultado que los usuarios normalmente no hagan una contribución constante al MERESE (Tristán *et al.*, 2022). Lo mismo sucede en otras localidades donde el servicio de agua es deficiente. Esto es negativo para el MERESE por que genera desconfianza en la población y su desarrollo no se convierte en una prioridad.

Un riesgo importante del aspecto financiero para el MERESE implementado por las EPSS es que, al ser éstas instituciones públicas, y a pesar que los recursos recaudados puedan estar en cuentas independientes, no son intangibles ante cualquier

disposición superior o injerencia política. Es decir, los recursos recaudados por las EPSS para actividades específicas del MERESE, pueden ser utilizados para otros fines (Entrevistas a representante de SUNASS y consultor experto, 2022).

Tristán *et al.* (2022) identificaron que iniciativas MERESE no lideradas por EPSS tienen limitaciones de recaudación y de sostenibilidad financiera. Se evidencia la limitada participación de sectores fuera de los usuarios de agua: sector energético, sector agrario y empresas privadas. A pesar de que empresas de estos rubros (por ejemplo, hidroeléctricas, embotelladoras, agroexportadoras, entre otras) utilizan agua como su principal insumo para su producción, no han mostrado mayor interés en participar del mecanismo a través de aportes financieros y esperar resultados en calidad o disponibilidad de agua.

3.1.6.4 Participación del sector privado

No se ha desarrollado una estrategia clara para involucrar a empresas privadas para que participen como retribuyentes del servicio hídrico (Entrevista a representante del MINAM, 2022). Este es un aspecto importante no solo como nuevas fuentes de financiamiento, sino también para consolidar los vínculos entre usuarios y contribuyentes de las partes baja y alta, respectivamente, de la cuenca, relaciones que en muchos casos se ve fracturada.

El interés de las empresas para participar del mecanismo dependerá principalmente de tener un flujo de agua y la disminución de la erosión (Entrevista a representante de Celepsa, 2021). Estas dos variables están directamente relacionadas con los procesos de producción de las empresas usuarias del recurso hídrico. En ese sentido, los estudios preliminares al mecanismo deberían mostrar datos y predicciones referentes, al menos, al flujo de agua y a la disminución de sedimentos.

Lo importante para estas empresas es saber en qué medida sus aportes les permitirán optimizar el rendimiento o mejorar su producción.

La Tabla 8 muestra un resumen de las principales debilidades en el modelo actual del MERESE.

Ambientales	Sociales	Financieros	Participación del sector privado
Ausencia de línea base para la caracterización de los ecosistemas	No se evidencian herramientas metodológicas para la caracterización de los principales actores	Ante servicios de agua y saneamiento deficientes, la recaudación financiera para el MERESE es muy baja	No se evidencia, hasta la fecha, una estrategia para involucrar al sector privado
Las experiencias actuales muestran resultados intermedios y no resultados de impacto	Débil estrategia de comunicación en diseño e implementación	La recaudación financiera por MERESE por las EPSS no están en cuentas intangibles	Débil participación del sector privado
Débil diseño e implementación de monitoreo hidrológico			Escaso interés de empresas que utilizan el agua como insumo de producción para participar del MERESE

Tabla 8. Resumen de los principales aspectos débiles en el modelo actual del MERESE.



3.2 Factores que condicionan la implementación del MERESE

En esta sección se aborda específicamente la sub pregunta 2 *¿qué factores condicionan la implementación del MERESE?* Entenderemos como “factores que condicionan” a los aspectos que retrasan o dificultan la implementación del mecanismo.

Existen MERESE implementados por EPSS y MERESE liderados por otros actores. En ambos casos se identifican factores que condicionan la implementación del mecanismo. Estos factores son de carácter institucional, técnico y financiero. Además, de manera transversal aspectos políticos y comunicacionales influyen en la implementación del MERESE (Tristán *et. al.*, 2022).

3.2.1 MERESE liderados por EPSS

3.2.1.1 Factores institucionales

En los aspectos institucionales se reconoce que varias EPSS aún no logran integrar la conservación y recuperación de fuentes de agua en su cultura institucional. Desde el sector saneamiento se ha promovido un nuevo enfoque en las EPSS que ha significado un cambio de paradigma para el sector, es decir, un enfoque de gestión integral de los recursos hídricos. Esto ha contribuido a un acercamiento de las EPSS hacia las fuentes naturales en sus nacientes (Tristán *et. al.*, 2022) y no únicamente en los puntos de captación y distribución.

Se ha determinado que las EPSS deben modificar su estructura organizativa para hacer frente a los retos que presenta esta novedosa estrategia de gestión del saneamiento, que incorpora la infraestructura natural. Esta modificación permitirá incorporar los profesionales ambientales necesarios para el diseño e implementación del MERESE. (Entrevistas a representante de SUNASS, academia y consultor experto, 2022).

3.2.1.2 Factores técnicos

En los aspectos técnicos, es importante mencionar la necesidad de incorporar cuadros técnicos con especialistas ambientales en la estructura organizativa de las EPSS para el diseño e implementación del MERESE. El mecanismo comprende una serie de aspectos y pasos ambientales como la caracterización del ecosistema (incluido un inventario de la biodiversidad asociada), los objetivos y resultados que se esperan, las actividades que se ejecutarán (por ejemplo, reforestación, construcción de zanjas de infiltración, manejo de pastos, etc), que deberán ser evaluadas y monitoreadas. Por otro lado, los funcionarios de las EPSS requieren de capacitación en la elaboración de fichas y expedientes técnicos para preparar y presentar las iniciativas MERESE al sector correspondiente y lograr su aprobación e implementación (Entrevista a representante de la academia, 2022 y a representante de Aquafondo, 2021).

Con base en las tecnologías de monitoreo hidrológico que actualmente están incorporadas en el diseño del MERESE, las EPSS y el sector saneamiento han avanzado en la producción de evidencia hidrológica. Sin embargo, persiste la falta de metodologías para rentabilizar la ganancia hídrica por acciones de conservación o recuperación en las cuencas de aporte, de tal manera que pueda evaluarse posibles ahorros y retorno de la inversión para las EPSS (Tristán *et. al.*, 2022).

3.2.1.3 Factores financieros

Un tercer aspecto para las iniciativas MERESE desarrolladas por las EPSS es de tipo financiero y corresponde a la ausencia de esquemas costo-efectivo para las cuencas

amazónicas. El tamaño modesto de las empresas y la generación de fondos pequeños en comparación con el tamaño de sus cuencas contribuyentes son rasgos distintivos de las EPSS en la Amazonía. En este caso, la SUNASS ha estado tratando de determinar la forma más exitosa de diseñar inversiones en el MERESE con estas características. Por el momento el sector ha identificado algunas respuestas, pero se requiere mayor articulación con otros actores que también hacen uso del recurso hídrico, y otros que puedan proporcionar evidencia como la academia (Tristán *et. al.*, 2022; entrevista a representante de SUNASS, 2022).

3.2.1.4 Aspectos comunicacionales

Como se mencionó anteriormente, las EPSS no han incorporado aun en su cultura institucional (o lo están haciendo poco a poco), la conservación de las cuencas y las actividades asociadas. En esta dimensión, el MERESE juega un rol protagónico, y su desarrollo e implementación debe ser comunicado e informado entre las propias EPSS y entre los usuarios del agua. Si bien es cierto en la mayoría de los sitios web de estas empresas hay información sobre el MERESE que se implementa, no se realizan campañas comunicacionales para la población usuaria del mecanismo que puedan facilitar la relación EPSS-usuario.

3.2.2 MERESE liderados por otros actores

3.2.2.1 Factores institucionales

Otros actores que lideran iniciativas MERESE se refiere a ONG, empresas privadas, gobiernos regionales, locales o municipalidades. Las organizaciones de la sociedad civil tienen mayor margen de acción en sus estructuras organizacionales para abordar el mecanismo. Es decir, pueden contar con cuadros técnicos para avanzar en el proceso de implementación del MERESE. Por otro lado, los gobiernos regionales o locales no necesariamente pueden contar con cuadros técnicos para liderar el mecanismo y tendrán que recibir asistencia técnica. Aún no se han documentado iniciativas MERESE lideradas por empresas privadas.

Para aquellas iniciativas no lideradas por las EPSS, Tristán y colaboradores (2022) también identifican factores como la inestabilidad política en algunos gobiernos regionales y locales que ha perjudicado el avance de iniciativas vinculadas a ellos. A falta de una estrategia en las instituciones que logre darle continuidad a los MERESE frente a cambios de funcionarios o técnicos, los procesos se paralizan.

3.2.2.2 Factor financiero

El factor financiero también está presente en estas iniciativas. No se han encontrado referencias bibliográficas asociadas a las experiencias MERESE sobre análisis financieros para la implementación del mecanismo en determinada cuenca, subcuenca o área específica. Estos análisis permitirían saber, no solo el presupuesto necesario para desarrollar el mecanismo, sino presupuestar cada actividad necesaria y estimar los retornos de inversión en términos de calidad y disponibilidad de agua. Además, se podrían hacer estimaciones financieras necesarias para asegurar flujo y calidad de agua, aspectos importantes para las empresas que utilizan el agua en sus procesos de producción (por ejemplo, hidroeléctricas, embotelladoras, otros), y promover su incorporación en el mecanismo como retribuyentes potenciales.

3.2.2.3 Voluntad política

El reconocimiento de los acuerdos entre contribuyentes y retribuyentes por parte de una institución pública, como la Municipalidad Provincial de Oxapampa, ha sido crucial

en varios esfuerzos, incluidos los de Oxapampa y Huancabamba. El reconocimiento del MERESE hidrológico como tema de importancia regional, provincial o distrital es una de las etapas ligadas a la voluntad política; o el reconocimiento de las áreas de interés para conservación; o la renovación de convenios necesarios para avanzar con las acciones del MERESE; entre otros (Tristán *et. al.*, 2022). En el lado opuesto está la falta de voluntad política para acompañar procesos que impulsen los MERESE o en general, otras iniciativas de conservación. Esta característica no solo se observa en los gobiernos regionales o locales, sino también en otras instituciones que deben promover el mecanismo (por ejemplo, municipalidades) (Entrevista a representante de SUNASS, 2022; entrevista a consultor experto, 2022). Esto se traduce en demoras en las coordinaciones técnicas y logísticas, evasión de responsabilidades, carencia de personal técnico, entre otros.

3.2.2.4 Aspectos comunicacionales

La comunicación es esencial para que la sociedad comprenda y valore los recursos naturales, eleve la conciencia ambiental y los niveles educativos y ayude a preservar los ecosistemas de manera más efectiva (<https://efeverde.com/comunicacion-conservacion-espacios-naturales>).

En general, el tema comunicacional no está debidamente desarrollado en el MERESE, y menos aún, una estrategia de comunicación. Operativamente, una estrategia parte de la realización de ciertos objetivos, de principios rectores que coordinen la puesta en marcha de una gran diversidad de acciones que permitan llegar a las metas deseadas (Arellano, 1998). En ese sentido, las iniciativas MERESE no incluyen una estrategia comunicacional que permita acercarse a la población de manera oportuna. Una estrategia de comunicación debería generar una masa crítica favorable que impulse el mecanismo en todas las dimensiones (ambientales, institucionales y financieras).

La Tabla 9 muestra un resumen de los principales factores que condicionan la implementación del MERESE. De acuerdo con las entrevistas sostenidas en esta investigación respecto de estos factores, la falta de voluntad política está presente en la opinión de los entrevistados (Entrevistas a representantes de MINAM, SUNASS, expertos, 2022) como un factor muy importante para poner en marcha el MERESE.

Institucionales	Técnicos/Ambientales	Financieros	Voluntad política	Comunicacionales
En las EPSS aun no se logra integrar la conservación de las fuentes de agua en la cultura institucional. La consecuencia de esto es un retraso en la implementación del MERESE	Ausencia de cuadros técnicos (en EPSS y gobierno regionales o locales).	Ausencia de esquemas costo-efectivos o análisis financieros	Falta de voluntad política para el acompañamiento de algunas iniciativas MERESE	No existen estrategias comunicacionales que acompañen al MERESE antes, durante y después de las intervenciones
Inestabilidad política en gobiernos regionales o locales. Rotación de funcionarios.	Ausencia de metodologías o herramientas para cálculos de ganancia hídrica	Ausencia de planes financieros para recaudación de fondos.	Demoras en coordinaciones técnicas, logísticas.	Débil análisis de actores para lograr su involucramiento
	Los esquemas de monitoreo y evaluación son débilmente desarrollados		Evasión de responsabilidades	

Tabla 9. Resumen de los principales factores que condicionan la implementación del MERESE. Elaboración propia.

3.2.3 Conclusiones

Las principales debilidades que se advierten en el modelo actual del MERESE están relacionadas con aspectos ambientales o técnicos, sociales y financieros. En los aspectos ambientales, no se evidencia la elaboración de una línea base del ecosistema donde intervendrá el mecanismo con los elementos que tendrían que ser monitoreados y evaluados para dar cuenta del avance de los objetivos o resultados de impacto. En los aspectos sociales, de igual manera, no se construyen herramientas (como mapa de actores) para caracterizar a contribuyentes y retribuyentes o identificar actores a favor, en contra o de posición neutra frente al mecanismo. Estas herramientas son importantes para generar una estrategia positiva de involucramiento y participación social. En los aspectos financieros, es muy débil la participación del sector privado, posiblemente porque el mecanismo no muestra modelos de caudal o disminución de sedimentos. Son dos variables que interesan a las empresas que utilizan el agua para su producción.

Respecto de los factores que condicionan la implementación del MERESE, en general, son aspectos institucionales, técnicos, financieros, comunicacionales y de voluntad política. Así, entre los aspectos institucionales se identifica que existen EPSS que aún no logran incorporar la conservación de cuencas en su cultura institucional; esto trae como consecuencia la demora en la preparación de documentos técnicos y el retraso en la implementación de actividades. De manera similar, algunos gobiernos regionales o locales no cuentan con cuadros técnicos capacitados para desarrollar el mecanismo, incluyendo metodologías para la ganancia hídrica (aspectos técnicos). Por otro lado, la confianza (o desconfianza) de los usuarios hacia las EPSS puede ser un factor financiero importante para el MERESE. Existen EPSS que no ofrecen servicios de calidad o tienen obras inconclusas que han generado

desconfianza en la población para el aporte en la tarifa. En los aspectos comunicacionales, en general, no existen estrategias que acompañen permanentemente el MERESE. Finalmente, la voluntad política de las autoridades puede ser un elemento decisivo para el desarrollo del mecanismo.



CAPITULO IV. PROPUESTA DE FORTALECIMIENTO DEL MERESE MEDIANTE LOS FONDOS DE AGUA

En este capítulo se aborda la sub pregunta de investigación 3 *¿cuáles son las principales fortalezas y oportunidades de los fondos de agua para apoyar la implementación del MERESE?* Se describe el concepto fondo de agua y el objetivo principal de estas herramientas y se analiza sus principales fortalezas y oportunidades tomando como base la experiencia del fondo de agua para Lima – Aquafondo. Finalmente, se establece una propuesta para mejorar el modelo actual del MERESE con la incorporación de los fondos de agua.

4.1 Fortalezas y oportunidades de los fondos de agua y vínculos con el MERESE

El desarrollo y el cambio climático son causantes de estrés en todos los ecosistemas naturales, siendo los ecosistemas de agua dulce los más vulnerables. Aunque estos cubren una pequeña superficie del planeta, cuando son vistos hectárea por hectárea, son los más biodiversos comparados con los más extensos ecosistemas marinos o terrestres (Revenga and Mock, 1999). Estos ecosistemas, sin embargo, han perdido más especies que los ecosistemas marinos o terrestres, debido principalmente al incremento de amenazas como la construcción de represas, extracción de agua, sobrepesca, contaminación, deforestación y la presencia de especies invasoras (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

La infraestructura verde y los servicios ecosistémicos que dependen de ella están experimentando cambios irreversibles como resultado de una mayor degradación y cambios en el uso de la tierra. Entre tanto los bosques brindan cobertura a ríos y arroyos y evitan la erosión, los humedales retienen la escorrentía, reponen los acuíferos y digieren la basura orgánica. En ausencia de este tipo de infraestructura, las empresas y grandes usuarios de agua en las partes bajas, como los servicios de agua potable, centrales hidroeléctricas y agricultores, pueden incurrir en aumentos significativos para el tratamiento de aguas, costos de dragado y otras inversiones para aumentar la infraestructura de captación (Calvache, Benítez y Ramos, 2012).

Los gastos de gestión de una cuenca no se han tenido en cuenta en el precio del suministro de agua, a pesar de que la investigación indica que proteger un medio ambiente es más rentable que mitigar sus efectos. Esta es una ocurrencia común en todo el mundo. Además, el costo operativo del tratamiento del agua o los gastos de inversión de la nueva infraestructura no se han tenido en cuenta al comparar estos costes. Sin embargo, algunas empresas y acueductos ya están comprendiendo y viendo el agua como un bien de alto valor que se produce, vende y consume y que requiere inversión. Esto se debe a la evidencia de la disminución en el suministro de agua y sus peligros relacionados (Calvache, Benítez y Ramos, 2012).

Por otro lado, el desempeño de los fondos de agua es cada vez más reconocido para la planificación y gestión adaptativas, así como para informar a las partes interesadas y contribuyentes sobre los resultados que les importan. El seguimiento y evaluación de efectos pueden funcionar como un sistema de alerta temprana para la gestión de riesgos si se crean correctamente. Además, el monitoreo y la evaluación de impacto aumentan nuestra comprensión de los efectos biofísicos y socioeconómicos de los fondos de agua y programas

de naturaleza similar, beneficiando tanto al fondo de agua como a quienes promueven y apoyan la inversión en protección del agua en general (Behr, Gammie y Maldonado, 2016).

4.1.1 El Fondo de Agua para Lima - Aquafondo

Para el desarrollo de este trabajo se escogió a Aquafondo como el fondo de agua representativo en el Perú, ya que es el primer fondo de agua constituido en el país y cuenta con una amplia experiencia técnica, institucional y social; ha desarrollado una serie de metodologías para sus intervenciones, las cuales son monitoreadas y evaluadas. A nivel internacional, Aquafondo está considerado como un fondo de agua consolidado y forma parte de la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua (ALFA).

Aquafondo fue creado en 2011 por una iniciativa de seis instituciones privadas y de la sociedad civil (en la actualidad Aquafondo tiene 9 socios) y la asistencia técnica y financiera de la ALFA. El propósito de Aquafondo es contribuir a mejorar la disponibilidad y calidad de agua en las cuencas de los ríos Chillón, Rímac y Lurín (CHIRILU) y desarrollar una nueva cultura del agua basada en el uso ecoeficiente.

Aquafondo ha ido evolucionando y fortaleciéndose como institución y ahora con participación en el desarrollo de diversas actividades de conservación en diferentes ámbitos de las cuencas de Lima. Aquafondo, ha invertido más de 9 millones de soles (US\$ 2.5M) desde su creación.

4.1.2 Fortalezas del Aquafondo

Con base en la literatura revisada y entrevistas sostenidas sobre las capacidades del fondo de agua para Lima para fortalecer el MERESE, éstas se centran en:

- **Institucionalidad.** Aquafondo tiene una sólida institucionalidad respaldada por sus 9 socios (The Nature Conservancy, Sociedad Peruana de Derecho Ambiental, Grupo GEA, Pontificia Universidad Católica del Perú, Backus, Rotoplas, Nestle, Pavco e Hidrogeo) y aliados gubernamentales como la Autoridad Nacional del Agua (ANA), el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, el Ministerio de Vivienda, SUNASS, Sedapal, y municipios locales, con los cuales buscan también incidir en políticas públicas para temas de adaptación al cambio climático. Asimismo, tienen el respaldo de agencias de cooperación internacional (como Cosude y GIZ), y otras empresas como Coca Cola para proyectos específicos.
- **Relaciones comunitarias.** Una de las principales fortalezas de Aquafondo es su acercamiento y relacionamiento con las comunidades. Este rol es fundamental para el éxito de las intervenciones. La confianza entre la población, contribuyentes, retribuyentes y otros actores involucrados y el manejo de información transparente ha permitido establecer acuerdos y facilitar las actividades. Así, finalmente las comunidades se encargan de la implementación y mantenimiento de las tareas (apropiación). Aquafondo actúa también como una plataforma social e independiente para reunir a los actores y discutir los proyectos (Entrevista a representante de Aquafondo, 2021). Estas buenas relaciones crean precedentes favorables para las intervenciones de las EPSS (Entrevista a representante de SUNASS, 2022).
- **Capacidades técnicas.** Un staff de técnicos nacionales trabaja en la organización apoyados por expertos internacionales (Condesan, Forest Trends, FFLA, TNC) para elaborar los proyectos. Los resultados de Aquafondo se concentran en demostrar

impacto en la recarga de acuíferos y monitoreo hidrológico (Entrevista a representante de Aquafondo, 2021). Durante 2022, los proyectos de siembra y cosecha de agua de Aquafondo generaron más de 2,600,000 m³ de agua (recarga de acuíferos) para el valle de Santa Eulalia, Lima y se rehabilitaron 34 km de amunas entre Huarochirí y Santa Eulalia. Esta última infraestructura permite aportar 7.6 millones de m³ de agua a los ríos Lurín y Rímac. Se han ejecutado 45 proyectos incluyendo la capacitación de más de 1,800 personas con 3.4 millones de personas beneficiadas (Aquafondo en línea, 2023).

- **Recursos financieros.** El fondo de agua para Lima ha invertido más de 9 millones de soles, desde su creación, en las cuencas de Lima. Tiene las capacidades para conseguir financiamiento, juntamente con sus principales socios estratégicos y acercar a las empresas privadas como posibles retribuyentes. Actualmente, reciben el aporte de un millón de soles al año de parte de sus socios, los cuales son invertidos directamente en las cuencas en proyectos de infraestructura verde (Entrevista a representante de Aquafondo, 2021).

4.1.3 Vínculos MERESE - fondos de agua

Tanto los fondos de agua como los MERESE pueden desarrollar actividades en los ecosistemas (de infraestructura verde) con la participación directa de las comunidades. Algunos ejemplos de estas actividades son:

- Clausura de praderas
- Protección de pastos nativos
- Manejo o rehabilitación de amunas y andenes
- Revegetación con especies nativas
- Desarrollo de sistemas agroforestales
- Incorporación de materia orgánica
- Reforestación con plantas autóctonas para protección
- Manejo de lagunas y cochas rústicas
- Construcción de zanjas de infiltración
- Construcción de microreservorios

En este marco de intervenciones y con objetivos comunes, los fondos de agua pueden contribuir con los MERESE en los siguientes aspectos (Entrevista a representante de Aquafondo, 2021):

4.1.3.1 Elaboración de líneas base de los proyectos

La elaboración de líneas base es fundamental para este tipo de iniciativas por que será una herramienta poderosa para monitorear y evaluar las intervenciones. Las líneas base deberán ser construidas con base en los objetivos y resultados esperados del MERESE. Al menos los siguientes elementos deberán estar presentes en las líneas base:

a) Calidad de agua

La disponibilidad de agua se ve directamente afectada por la mala calidad del agua de varias maneras. La cantidad de agua que está fácilmente disponible en un lugar determinado se reduce significativamente por el agua contaminada que no se puede utilizar para beber, bañarse, para la industria o para la agricultura (ONU-Agua, 2011, PNUMA, ERCE, UNESCO, 2008, WWAP, 2009). Citado en portal ONU-DAES.

Las principales variables de calidad de agua deben incluir (SERMARNAT 2013-2014):

- Coliformes termotolerantes (NMP/100 ml)
- pH (unidades)
- Temperatura (°C)
- DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno) (mg/l)
- SST (Sólidos Suspendidos Totales) (mg/l)
- Oxígeno disuelto (mg/l)
- DQO (Demanda Química de Oxígeno) (mg/l)
- Nitrógeno total - NTK
- Nitrógeno Amoniacal – NH₄ (mg/l)
- Fósforo total (mg/l)
- Conductividad eléctrica (S/m)

b) Disponibilidad de agua

El equilibrio entre el agua que ingresa al sistema a través de las lluvias y el agua que sale por medio de la evaporación en los cuerpos de agua y la evapotranspiración de las plantas determina la cantidad de agua disponible. Los acuíferos se pueden rellenar con el diferencial entre lo que llueve y lo que se evapora, el resto se escurre a arroyos y ríos, se almacena en cuerpos de agua superficiales o se filtra al subsuelo (SERMARNAT 2013-2014).

La disponibilidad de agua, en términos de volumen (m³) que recibirá el retribuyente, deberá evaluarse antes de la puesta en marcha del MERESE. Así, por ejemplo, si el retribuyente es una EPSS, la medición se hará en la bocatoma o en las fuentes de captación de agua. Esta información también es importante para empresas como aquellas generadoras de energía eléctrica, embotelladoras, agroexportadoras, etc. Les interesará mantener un flujo constante de agua y con menos sedimentos para sus operaciones (Entrevista a representante de Celepsa, 2022).

c) Salud del ecosistema

La línea base debe considerar elementos del ecosistema (por ejemplo, especies) que puedan actuar como indicadores de éste. Los indicadores deben ser accesibles y fáciles de medir

En estos tres aspectos (calidad y disponibilidad de agua y salud de los ecosistemas), los fondos de agua han desarrollado experiencias en trabajos conjuntos con laboratorios, universidades y ONG (Entrevista a representante de TNC, 2021).

4.1.3.2. Diseño de protocolos de monitoreo y evaluación

Los proyectos deben incluir protocolos de monitoreo y evaluación para medir el impacto de las intervenciones. Estos protocolos deben ser desarrollados cuidadosamente y la toma de datos debe hacerse metodológica y sistemáticamente. Los resultados de impacto podrán influir también en mayor apoyo financiero y el involucramiento de más instituciones.

4.1.3.3 Identificación de las zonas geográficas para obtener los mejores retornos de inversión

Los fondos de agua han generado herramientas (por ejemplo, RIOS) para identificar zonas geográficas e implementar actividades específicas para obtener los mejores

retornos (en calidad, disponibilidad de agua) de la inversión. Estas herramientas permitirán optimizar las intervenciones y los recursos financieros.

4.1.3.4 Fortalecimiento de las plataformas de gobernanza

La conformación y el reconocimiento de las plataformas de gobernanza será importante para el éxito del MERESE, ya que este grupo de instituciones apoyará y promoverá el mecanismo. Los fondos de agua incluyen acciones de concertación entre los diferentes actores de la cuenca y han desarrollado experiencia en la conformación de estos espacios con la inclusión de herramientas metodológicas como mapas de actores, infografías, visitas de campo, capacitaciones, entre otros (Entrevista a representante de Aquafondo, 2021).

4.1.3.5 Participación de actores privados

La incorporación del sector privado en el MERESE recién se está desarrollando a través de estrategias (Entrevista a representante del MINAM, 2022). Sin embargo, los fondos de agua ya incluyen en sus diseños el acercamiento e involucramiento de estos sectores (Entrevistas a representante de TNC y Aquafondo, 2021). Información sobre calidad (disminución de sedimentos) o disponibilidad de agua es importante para las operaciones de empresas como hidroeléctricas, embotelladoras, agroexportadoras, entre otras.

4.1.3.6 Desarrollo de estrategias de comunicación y sostenibilidad financiera

Como se mencionó anteriormente, un plan de comunicación es fundamental para el éxito del mecanismo. La estrategia deberá identificar a los actores y su posición respecto del MERESE y desarrollar herramientas que generen una masa social favorable. Por otro lado, los recursos financieros para los proyectos pueden iniciar con aportes semilla (como los de la cooperación internacional) y escalar. Los fondos de agua y sus aliados están apoyando estas iniciativas y diversificando sus fuentes.

Para el caso de los MERESE implementados por las EPSS y con un avance de estas empresas (experiencia ganada), se esperaría que las EPSS puedan gestionar sus recursos a una menor escala, para no perder identidad con la cuenca, y los fondos de agua asumir una mayor escala financiera junto con otros actores vinculados con la cuenca. Estos vínculos también generarían recursos adicionales o complementarios a las EPSS para implementar acciones de conservación (Entrevista a representante de SUNASS, 2022).

4.2 Mejorando el diseño e implementación del MERESE

El MERESE ha sido creado teniendo en cuenta mecanismos similares como los PSA implementados en otros países, y con el propósito también de conservar y mejorar los ecosistemas y los servicios que estos brindan. Asimismo, se reconoce el esfuerzo y la voluntad de aquellas personas o comunidades que destinan parte de sus tierras para desarrollar las actividades del MERESE (los contribuyentes).

Aguas abajo, los beneficiarios, pueden ser las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPSS), agricultores, embotelladoras, Juntas de Usuarios, hidroeléctricas, entre otros, que se beneficiarían al recibir agua de mejor calidad (menos sedimentos, por ejemplo) y en mayor cantidad, al mismo tiempo teniendo ecosistemas saludables.

El modelo actual del MERESE incluye varios elementos y pasos a seguir. Sin embargo, algunos de estos elementos o pasos presentan debilidades o falta de rigurosidad en su implementación. Las debilidades han sido identificadas en la sección 3.1.6.

Por otro lado, los fondos de agua (existen 26 fondos de agua en 10 países, incluyendo Perú), implementan acciones similares al MERESE, pero con base científica y herramientas metodológicas que optimizan las inversiones en términos económicos y de eficiencia técnica. Estas iniciativas son apoyadas por la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua a través de la gestión del conocimiento, el desarrollo de capacidades y el apoyo técnico al diálogo entre los actores, la participación en el diseño de la gobernanza del agua, y la movilización de recursos públicos y privados (<https://www.fondosdeagua.org/es/que-es-la-alianza/>).

El fondo de agua para Lima -Aquafondo, es un fondo consolidado, con experiencias exitosas en las cuencas de Lima (recuperación de amunas, monitoreo hidrológico, gobernanza y cultura del agua, entre otros), utiliza herramientas metodológicas para diseñar y monitorear sus intervenciones y capacita a la población en aspectos relacionados a la conservación de las cuencas.

Esta investigación presenta una propuesta de cómo el Aquafondo puede fortalecer el MERESE y mejorar el modelo actual incidiendo en las principales debilidades que han sido evidenciadas en este trabajo (Figuras 14 y 15). A continuación, se describen los aspectos en los cuales el fondo de agua puede intervenir para fortalecer el MERESE.

1. **Identifica sitios (áreas) en el ámbito del MERESE que proporcionen los mejores retornos de la inversión en disponibilidad/calidad del agua y mejora del ecosistema.** A través de estudios técnicos y con base científica, los fondos de agua utilizan herramientas como RIOS (Resource Investment Optimization System)¹⁴, SWAT (Soil and Water Assessment Tool)¹⁵, para optimizar las intervenciones y sugerir

¹⁴ Para proporcionar un enfoque coherente y con base científica para la gestión de cuencas fluviales en situaciones de todo el mundo, se desarrolló RIOS. combina datos biofísicos, sociales y económicos para ayudar a los usuarios a elegir los sitios óptimos para los esfuerzos de conservación y restauración para optimizar el retorno ecológico de la inversión, dentro de límites sociales aceptables (Vogl *et. al.*, 2015).

¹⁵ Se utiliza un modelo a pequeña escala de cuenca hidrográfica llamado “herramienta de evaluación de suelos y agua” (SWAT por sus siglas en inglés) para simular la calidad y cantidad de las aguas subterráneas y superficiales y pronosticar los impactos del cambio climático, el uso de la tierra y las técnicas de gestión de la tierra en el medio ambiente. SWAT se utiliza con frecuencia para evaluar la gestión regional en cuencas hidrográficas, el control de la contaminación de fuentes difusas y la prevención y el control de la erosión del suelo (<https://swat.tamu.edu/>).

las actividades a implementar (por ejemplo, manejo de pastos, exclusión de ganado, construcción de microreservorios, zanjas de infiltración, etc.) (Figura 13).

RIOS diseña carteras de inversión que muestran dónde las inversiones serán más rentables y factibles, luego utiliza un conjunto de modelos cuantitativos (InVEST) para estimar cuánto beneficio pueden esperar los inversionistas de esas inversiones. Los resultados pueden ser en términos biofísicos, usados para comparar con estándares regulatorios, o en términos monetarios para calcular los ahorros esperados de los inversionistas

(<https://naturalcapitalproject.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj9321/f/publications>).

2. **Desarrolla una línea base para la iniciativa MERESE.** Una vez que los sitios han sido identificados y los ecosistemas caracterizados, se levanta información relevante de los ecosistemas (por ejemplo, especies indicadoras), de la hidrología, de la disponibilidad y calidad del agua y de los actores sociales clave (mapa de actores).
3. **Identifica y caracteriza a los contribuyentes (comunidades) y retribuyentes en un marco de gobernanza.** Se utilizan herramientas metodológicas para analizar las relaciones entre los actores de las cuencas (Galende y Angulo, 2019), sus roles en el mecanismo y sus grados de poder. Evalúa el interés de la participación de las empresas usuarias del recurso hídrico con base en información relevante para estas empresas. Esta información es clave para involucrar al sector privado.
4. **Gobernanza y estrategia de comunicación.** Apoya la conformación de las plataformas de gobernanza y desarrolla una estrategia de comunicación con el propósito que la comunidad internalice el mecanismo a través de un proceso de apropiación.
5. **Desarrolla un protocolo de monitoreo y evaluación, incluyendo variables e indicadores según el tipo de actividad a desarrollar.** El plan de monitoreo incluye responsables de la toma de datos y medios de verificación.
6. **Elabora reportes de resultados.** Resultados intermedios, resultados de impacto.
7. **Elabora un plan de manejo adaptativo del modelo.** Con base en los resultados obtenidos hace un manejo adaptativo de las iniciativas. Se ajustan resultados.
8. **Contribuye en la elaboración de un plan de financiamiento.** Con base en su experiencia con la cooperación internacional, donantes y otras agencias, elabora un “estudio de caso” para la búsqueda de financiamiento complementario.
9. **Capacitación.** Los fondos de agua pueden desarrollar talleres de capacitación a funcionarios de EPSS, gobiernos regionales o locales, ONG, empresas privadas, otros interesados en temas de preparación de expedientes técnicos, herramientas metodológicas, estrategias de comunicación y gobernanza.

Operativamente, los fondos de agua y el MERESE pueden formar alianzas e implementar las iniciativas de manera conjunta. Al mismo tiempo, los fondos de agua capacitan a los implementadores del MERESE (uso de herramientas técnicas, participación en talleres nacionales e internacionales, compartir lecciones aprendidas, entre otros) con el propósito que en un periodo determinado los responsables del mecanismo puedan desarrollar sus propias intervenciones.

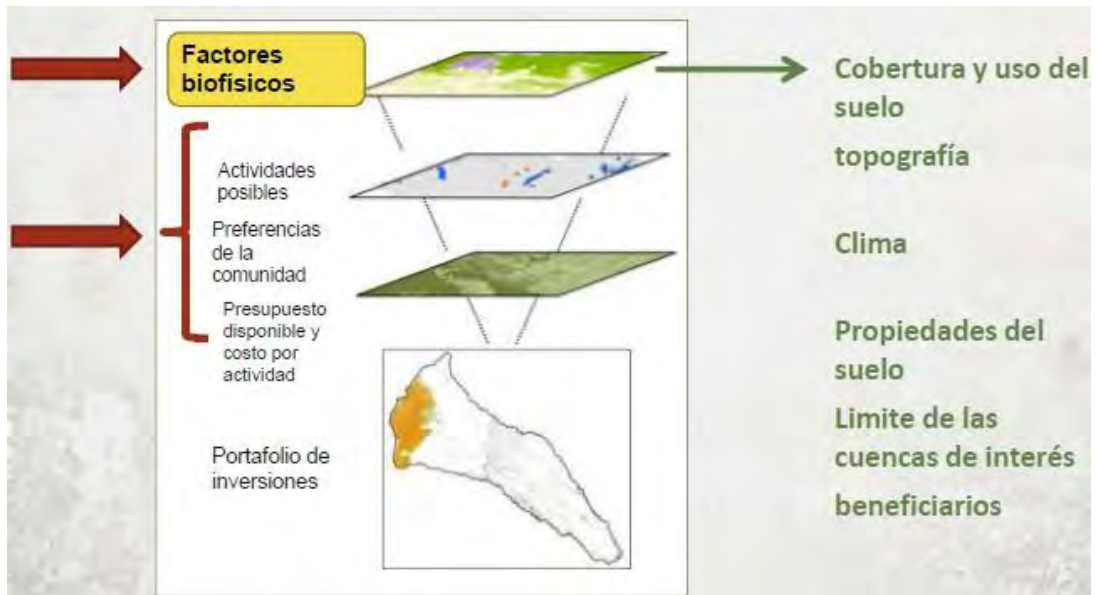


Figura 13. RIOS utiliza datos biofísicos (cobertura y uso de suelo, topografía, clima, propiedades del suelo, otros) para encontrar los lugares donde los servicios ecosistémicos (como la provisión de agua) van a tener un mayor impacto. Identifica también las posibles actividades costo-beneficio a implementar y analiza escenarios de vulnerabilidad o sensibilidad para intervenciones. Fuente: A. Cárdenas (2023).

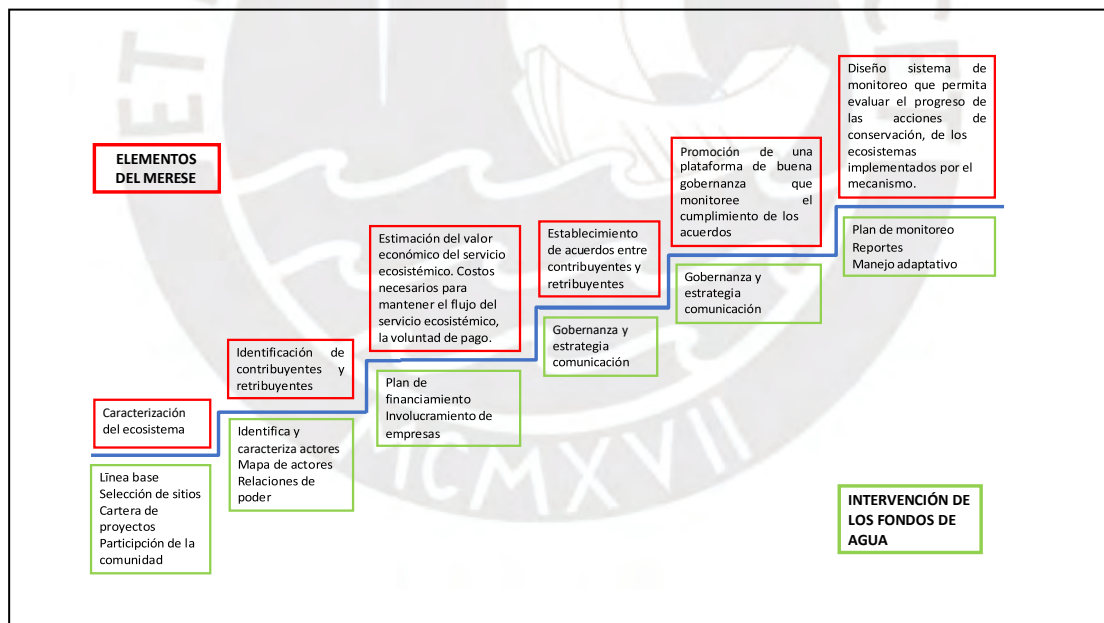


Figura 14. Propuesta. Las intervenciones de los fondos de agua (casillas de color verde), con herramientas complementarias, inciden en los elementos de los MERESE (casillas de color rojo) para mejorar su diseño e implementación. Fuente: Elaboración propia.



Figura 15. Propuesta de intervención de los fondos de agua en las diversas etapas del MERESE. El dibujo representa intervenciones en un paisaje aguas arriba y abajo y las diferentes etapas (en rojo) donde los fondos de agua pueden apoyar. Adaptado de MINAM (2018).

4.3 Conclusiones

Aquafondo es un fondo de agua consolidado en sus aspectos institucionales y técnicos. Ha desarrollado amplia experiencia y compartido lecciones aprendidas en el ámbito nacional e internacional. Sus intervenciones en las cuencas, para mejorar la salud de los ecosistemas, así como la disponibilidad y calidad de agua guardan relación estrecha con los objetivos que persigue el MERESE hídrico. Por esta razón, y ante las debilidades mostradas por este mecanismo, se sugiere a Aquafondo como aliado importante para fortalecer el modelo actual del MERESE.

La propuesta de fortalecimiento del mecanismo incide en los aspectos técnicos o ambientales, con el uso de herramientas metodológicas, para que el MERESE logre resultados de impacto. Asimismo, en los aspectos participativos y sociales con énfasis en la descripción de contribuyentes y retribuyentes para mejorar la transparencia de la información y los niveles de confianza. También, la propuesta de fortalecimiento sugiere apoyar las iniciativas MERESE en aspectos financieros, a través de análisis costo-beneficio, para incorporar al sector privado.

De esta manera, el MERESE puede constituirse en una herramienta sólida para la conservación de las cuencas, mejorando la salud de los ecosistemas y contribuyendo a disminuir las presiones sobre las fuentes naturales de agua.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES

El capítulo de conclusiones está organizado de acuerdo con el marco conceptual y a las preguntas elaboradas para este trabajo.

4.1 Marco conceptual

Las principales presiones a los ecosistemas de agua dulce son la expansión urbana, el cambio de uso de suelo, la contaminación y los efectos del cambio climático traducido en largos periodos de sequías o lluvias extremas. Estos problemas afectan directamente en la calidad y disponibilidad de agua para las poblaciones humanas, los procesos de producción, a la salud de los ecosistemas y biodiversidad en general.

A nivel internacional se están implementando diversas iniciativas para hacer frente a estas presiones. Entre estas iniciativas están los llamados PSA o los MERESE (en Perú). En general, estos esquemas se desarrollan a través de contribuyentes y retribuyentes de los servicios ecosistémicos y acuerdos consensuados para asegurar la permanencia de dichos servicios.

Por otro lado, los fondos de agua son organizaciones que apoyan una mejor gobernanza del agua. Después de identificar a los actores clave para la buena gestión de una cuenca, el fondo de agua se acerca y crea las condiciones para el diálogo, actuando ocasionalmente como un enlace entre los distintos sectores. El fondo de agua proporciona datos científicos para la identificación y priorización de los problemas a resolver, permitiendo tomar decisiones sustentadas en la investigación e incorporando diversas perspectivas y posibles soluciones para contribuir a la seguridad hídrica de las ciudades.

Tanto los fondos de agua, como los PSA o el MERESE contribuyen a mejorar los ecosistemas, o al menos mantenerlos en condiciones saludables. En esta investigación, estos elementos son constituyentes del marco conceptual que ayuda a comprender cómo se vinculan entre sí y como una herramienta (fondos de agua) puede complementar o mejorar otra como el MERESE.

4.2 Diagnóstico del MERESE en el Perú

La normativa peruana toma algunos principios de los PSA y son adaptados al contexto nacional. El MERESE marca un hito para la gestión de las cuencas y sus ecosistemas asociados. La SUNASS y el Ministerio del Ambiente lideran y operativizan el mecanismo.

La aprobación de la Ley MERESE y su Reglamento, establecieron el marco regulatorio para promover y supervisar estos mecanismos. Así, el Estado creó políticas públicas y lineamientos para incentivar la inversión pública en biodiversidad y servicios ecosistémicos, priorizando aquellos servicios que tienen mayor impacto directo sobre la población, como el control de la erosión de suelos y la regulación hídrica (relacionados con la provisión de agua para diversos usos).

Hasta 2018, los MERESE hídricos que más avanzaron fueron los implementados con las EPSS, contando con una legislación específica (complementaria a la Ley MERESE) que facilita su diseño e implementación, además porque es obligatorio el aporte del usuario a través de las tarifas.

Actualmente, y debido a que casi todas las iniciativas MERESE son financiadas por las EPSS (retribuyentes), no hay transferencia de recursos a los contribuyentes. Las propias EPSS ejecutan los proyectos o actividades). Los contribuyentes (comunidades) participan de las actividades (mano de obra).

Las plataformas de buena gobernanza del MERESE necesitan ser fortalecidas e institucionalizadas. No es suficiente las buenas intenciones de los participantes, sino también el compromiso de estos y el financiamiento para realizar las actividades necesarias (talleres, visitas de campo, monitoreo, intercambio de experiencias, etc).

El modelo actual del MERESE presenta algunas debilidades en el diseño e implementación. Por ejemplo, la elaboración de una línea base ambiental, financiera o social, con base en los objetivos establecidos y teniendo en cuenta el propósito general del mecanismo, está ausente o desarrollada sin un rigor científico. Asimismo, los protocolos de monitoreo, que identifiquen variables a monitorear para lograr resultados de impacto, no se elaboran ni evalúan con claridad. Son en estos aspectos, y en otros elementos del mecanismo, donde los fondos de agua pueden apoyar para fortalecer el modelo actual del MERESE.

Un aspecto importante, y ausente actualmente en el modelo MERESE, es el desarrollo de un plan estratégico de comunicación para el desarrollo. La estrategia ayudará a generar condiciones para el logro de los objetivos y a conocer, de manera mejor informada, el ámbito local en el que se desarrollan las intervenciones. Además, debe ayudar a responder preguntas como ¿cómo nos posicionamos como MERESE?, ¿qué piensan del mecanismo?, ¿cómo involucramos a los actores?, ¿que mecanismos de participación deben utilizarse?. Un análisis y mapeo de actores permanente facilitaría el posicionamiento del mecanismo en el ámbito de intervención. Para ello, herramientas como el mapa de actores debe ser construido de manera participativa y evaluado constantemente.

4.3 Factores que condicionan la implementación del MERESE

Existen factores institucionales, ambientales y financieros que condicionan la implementación del MERESE. Así, las EPSS que implementan MERESE aún no incorporan la conservación de las fuentes de agua en su desarrollo institucional; esto dificulta y retrasa la elaboración de documentos técnicos necesarios para la aprobación y financiamiento del mecanismo.

Por otro lado, las relaciones entre los operadores del servicio de agua y saneamiento y las comunidades no son favorables, debido al servicio deficiente que estas empresas prestan. Un caso particular ocurre con Sedapal y las comunidades en las cuencas de Lima, la intervención de Aquafondo con sus proyectos de recuperación de amunas, conservación de ecosistemas, entre otros, y el apoyo técnico a Sedapal está permitiendo mejores relaciones entre la esta empresa y las comunidades.

Otro aspecto técnico corresponde a la falta de herramientas metodológicas para rentabilizar la ganancia hídrica por acciones de conservación, de tal manera que pueda medirse posibles ahorros y retornos de inversión. Este aspecto también es importante para involucrar a empresas que utilizan el agua en su producción; a estas les interesará conocer la ganancia hídrica en términos monetarios.

La ausencia de voluntad política (las acciones de conservación no son priorizadas) o institucional (alta rotación de funcionarios) en algunos gobiernos subnacionales ha

dificultado el avance de iniciativas MERESE. Esta situación distrae potenciales fuentes financieras como las de la cooperación internacional o sector privado.

4.4 Fortaleza de los fondos de agua y vínculos con el MERESE

Existen otras iniciativas como los fondos de agua que desarrollan herramientas técnicas, financieras y sociales para contribuir con la gestión sostenible de las cuencas. Los fondos de agua y el MERESE tienen elementos en común para mejorar la gestión de las cuencas. Sin embargo, los MERESE aun no evidencian resultados de impacto referidos a la disponibilidad y calidad de agua y salud de los ecosistemas. Los fondos de agua, a través de sus herramientas y experiencia, pueden contribuir significativamente con el MERESE y mejorar su diseño e implementación.

Existen 26 fondos de agua en Latinoamérica (3 en Perú) agrupados en la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua. Dicha Alianza, liderada por organizaciones internacionales de conservación y apoyada por el BID, GEF, FEMSA, apoya el establecimiento de fondos de agua y los fortalece institucionalmente.

El fondo de agua para Lima -Aquafondo- fue creado en 2011 y se ha constituido como el pionero en el Perú. Sus principales fortalezas están en su institucionalidad, relaciones comunitarias, capacidades técnicas y financieras. Asimismo, actúa también como una plataforma de concertación entre los diferentes actores de las cuencas de Lima.

Las fortalezas de Aquafondo pueden complementar y mejorar el modelo actual del MERESE con la aplicación de herramientas y metodologías para optimizar los proyectos, fortalecer las plataformas de buena gobernanza y gestionar recursos financieros adicionales para las intervenciones, entre otros aspectos.

Aquafondo debe constituirse como el aliado clave para implementar los MERESE en las cuencas de Lima. Además, su experiencia desarrollada y la confianza ganada con otros actores privados, públicos y de la cooperación internacional, permitiría un alcance a escala nacional y apoyar otras iniciativas MERESE. Sin embargo, será necesario recursos financieros suficientes para cubrir estas expectativas.

CAPÍTULO VI RECOMENDACIONES

6.1 Aspectos institucionales

Las iniciativas MERESE son lideradas por el MINAM y la SUNASS. Sin embargo, es necesario involucrar, con responsabilidad asignada, a gobiernos subnacionales y formar capacidades en estos de manera continua. Si bien es cierto, tanto MINAM como SUNASS están capacitando en la implementación del MERESE, la demanda local es alta. De esta manera, instituciones civiles (como ONG) pueden apoyar este proceso con base en un Plan de Capacitación del MERESE.

Asimismo, las plataformas de buena gobernanza deben estar involucradas en el proceso de capacitación y contar con un presupuesto y un plan estratégico para ejercer sus actividades y responsabilidades.

6.2 Aspectos técnicos

Elaborar una línea base del proyecto MERESE que incluya indicadores de resultados intermedios y de impacto. La línea base y los indicadores deben responder a los objetivos del proyecto. Además, protocolos de monitoreo y evaluación deben ser diseñados con rigurosidad y base científica.

Otro aspecto técnico para recomendar es la estandarización de datos de las experiencias MERESE para establecer comparaciones y medir los avances de cada iniciativa. Esto permitiría, entre otros, elaborar lecciones aprendidas y replicar experiencias exitosas.

6.3 Aspectos comunicacionales

Una estrategia de comunicación del MERESE debe ser desarrollada por expertos en comunicación para el desarrollo. La estrategia de comunicaciones deberá considerar el uso de herramientas metodológicas como mapa de actores o relaciones institucionales para desarrollar acciones específicas para grupos objetivo.

6.4 Aspectos financieros

Los recursos generados por los MERESE implementados por EPSS deben estar en cuentas intangibles y que solo se utilicen para la inversión de estos. De lo contrario, si dichos recursos son destinados para otras acciones, el mecanismo perderá credibilidad y estará debilitado.

Los fondos de agua pueden contribuir en la canalización de recursos financieros para los MERESE con un plan financiero y de inversiones. Estos documentos de planificación son importantes también para interesar al sector privado en su potencial involucramiento en el mecanismo.

BIBLIOGRAFIA

1. **Aguilar-Barajas, I., J. Mahlkecht, J. Kaledin, M. Kjellén y A. Mejía-Betancourt (Eds.).** 2015. Agua y ciudades en América Latina: retos para el desarrollo. Banco Interamericano de Desarrollo. 290 p.
2. **Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua.** En línea, citado el 18 de febrero de 2021. <https://www.fondosdeagua.org/es/>
3. **ANA-Observatorio del Agua.** En línea. Citado el 16 de diciembre de 2020. <http://observatoriochirilu.ana.gob.pe/caracterizacion-de-cuencas/fisiografia>
4. **ANA-Observatorio del Agua.** En línea. Citado el 3 de octubre de 2022. <http://observatoriochirilu.ana.gob.pe/index.php/acciones-de-respuesta/proyectos-de-infraestructura-verde>
5. **ANA.** 2013. Plan Nacional de Recursos Hídricos del Perú. Memoria. Autoridad Nacional del Agua. <http://www.ana.gob.pe/sites/default/files/plannacionalrecursoshidricos2013.pdf>. Revisado julio 10, 2022
6. **Arellano, E.** (1998). La Estrategia de Comunicación como un principio de integración/interacción. Razón y Palabra, Suplemento Especial, Año 3. <http://www.razonypalabra.org.mx/anteriores/supesp/estrategia.htm>
7. **Arroyo, V.** 2017. La paradoja de la escasez de agua en América Latina. América Economía (27/07/2017). <https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/la-paradoja-de-la-escasez-de-agua-en-america-latina>
8. **Aquafondo.** En línea, citado el 23 de diciembre de 2022. <https://aquafondo.org.pe/>
9. **Aquafondo.** 2018. Las cuencas de Lurín, Rímac y Chillón, fuentes de agua para Lima y Callao. Lima.
10. **Aquafondo.** 2010. Convenio para la creación del fondo para la conservación de las cuencas y los recursos hídricos de Lima y Callao – AQUAFONDO y los lineamientos y principios marco para la administración de recursos y proyectos para su operación y funcionamiento. Lima. 37 p.
11. **Arenas, J.** 2011. Sistematización y recopilación de información como insumos para el desarrollo de la metodología planificación para la conservación de áreas en el esquema fondos de agua. Informe de Consultoría. The Nature Conservancy. Lima.
12. **Armenteras, D., T. M. González, L. K. Vergara, F. J. Luque, N. Rodríguez, M. A. Bonilla.** 2016. Ecosistemas 25(1): 83-89.
13. **Asquith, N., M. Vargas, and S. Wunder** 2008. Selling two environmental services: *In* kind payments for bird habitat and watershed protection in Los Negros, Bolivia. Ecological Economics, Vol. 65/4.

14. **Banco Mundial.** 2011. Los desafíos del agua y saneamiento rural en América Latina para la próxima década. Lecciones del seminario internacional Cusco + 10. WSP. Lima. 29 p.
15. **Balvanera, P., A. Castillo, E. Lazos Chavero, K. Caballero, S. Quijas, A. Flores, C. Galicia, L. Martínez, A. Saldaña, M. Sánchez, M. Maas, P. Ávila, Y. Martínez, L. M. Galindo y J. Sarukhán.** 2011. Marcos conceptuales interdisciplinarios para el estudio de los servicios ecosistémicos en América Latina. En: Laterra, P., E. Jobbágy y J. Paruelo (eds.) Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. Ediciones INTA. Pp. 39-68.
16. **Baron, J. S., N. Leroy, P. Angermeier, C. Dahm, P. Gleick, N. Hairston, R. Jackson, C. Johnston, B. Richter, and A. Steiman.** 2003. Sustaining healthy freshwater ecosystems. *ESA 10* (2003): 1-15 p.
17. **Barrantes, G. y S. Bonilla.** 2014. Elaboración de una estrategia de pago y/o compensación por servicios ambientales en República Dominicana, incluyendo el Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Informe final de consultoría. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 68p.
18. **BID.** 2013. Ciudades sostenibles. Desarrollo urbano. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/infraestructura-gris-y-verde-para-mayor-resiliencia-urbana/>
19. **Börner, J., K. Baylis, E. Corbera, D. Ezzine-de-Blas, J. Honey-Rosés, U. Martin Persson, and S. Wunder.** 2017. The effectiveness of Payments for Environmental Services. *World Development*, Elsevier 96 (C), 359-374.
20. **Brack, A. y C. Mendiola.** 2004. Ecología del Perú. Bruño. Lima. 495 p.
21. **Bremer, L., G. Gammie y O. Maldonado.** 2016. Evaluación participativa del impacto social de los fondos de agua: Estudio de caso de Lima, Perú. *Natural Capital Project. Forest Trends.* 38p.
22. **Cabrera, J.** 2018. Marco legal del pago por servicios ambientales en Costa Rica. *Revista de Ciencias Jurídicas* N0 146 (231-272) Mayo- Agosto 2018.
23. **CAF.** 2015. Agua y ecosistemas. Banco de Desarrollo de América Latina, The Nature Conservancy, 7th World Water Forum – Corea). 45p.
24. **Calvache, A., S. Benítez y A. Ramos.** 2012. Fondos de Agua: Conservando la Infraestructura Verde. Guía de Diseño, Creación y Operación. Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua. The Nature Conservancy, Fundación FEMSA y Banco Interamericano de Desarrollo. Bogotá, Colombia. 144p.
25. **Carhuaz, K.** 2020. Análisis crítico de los MRSE hídricos implementados por las empresas prestadoras de servicios de saneamiento. Tesis para optar grado de Magister en Gestión de los Recursos Hídricos. PUCP.
26. **Casas, A. y R. Martínez.** 2008. Marcos legales para el pago por servicios ambientales en América Latina y el caribe: Análisis de ocho países. Organización de los Estados Americanos. 52p.

27. **Carrillo, A.** 2001. Valoración económica del suministro de agua en la microcuenca del río El Gualabo, Morazán. Acción Piloto Pago por Servicios Ambientales en la microcuenca del río El Gualabo, Morazán. San Salvador, Sv. Carta de Cooperación CODECA-UCAIMAGMA-DGRNR/MAG-PASOALC2000-2001.32 p.
28. **CEP,** Comisión Ejecutiva Provincial. 2002. Propuesta para la implementación del pago por servicio ambiental hídrico en la provincia de Tungurahua y su aplicación en una zona piloto. Una alternativa para enfrentar al deterioro de los ecosistemas frágiles de nuestra provincia. Ambato, Ecuador.
29. **CEPAL.** 2023. Conferencia del agua de NNUU, NY 2023. <https://www.cepal.org/es/subtemas/recursos-hidricos>
30. **CEPAL-PNUMA.** 2002. The sustainability of development in Latin America and the Caribbean: Challenges and opportunities, CEPAL, Santiago, Chile.
31. **CIP,** 2010: Concept Note: Carbon storing in the Andean peatlands of Peru - Pilot Project. Centro Internacional de la Papa, Lima. 54 pp.
32. **Cordero, D.** 2004. Pagos por servicios ambientales para la conservación del recurso hídrico. Fundación Natura Colombia.
33. **Echavarría, M., P. Zavala, L. Coronel, T. Moltalvo y L. Aguirre.** 2015. Infraestructura verde en el sector de agua potable en América Latina y el Caribe: Tendencias, retos y oportunidades. EcoDecisión. 40 p.
34. **El Peruano.** Normas Legales. 2019. Resolución de Consejo Directivo que aprueba la nueva "Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos implementados por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento" Resolución de Consejo Directivo N° 039-2019-SUNASS-CD.
35. **El Peruano.** Normas Legales. 2016. Decreto Legislativo 1280. Aprueba la Ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento. Capítulo II consideraciones para la gestión ambiental y gestión del riesgo de desastres. Artículo 27. Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos. 28 diciembre 2016.
36. **El Peruano.** Normas Legales. 2015. Decreto Legislativo que modifica la Ley N° 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento y la Ley N° 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento. 26 septiembre de 2015.
37. **El Peruano.** Normas Legales. 2014. Ley N° 30215. Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos. 29 de junio de 2014.
38. **El Peruano.** Normas Legales. 2013. Ley N° 30045. Ley de modernización de los servicios de saneamiento. 18 de junio de 2013.
39. **El Peruano.** Normas Legales. 2009. Ley N° 29338. Ley de Recursos Hídricos. 31 de marzo de 2009.
40. **Engel, S., S. Pagiola and S. Wunder.** 2008. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues", *Ecological Economics*, Vol. 65, <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.03.011>.

41. **Ezzine de Blas, D., S. Wunder, M. Ruíz-Pérez y R. Moreno.** 2017. Los pagos por servicios ambientales entre la acción pública y la privada: un análisis global. *En Los Pagos por Servicios Ambientales en América Latina: Gobernanza, Impactos y Perspectivas.* Universidad Iberoamericana. 337-359 pp.
42. **FAO,** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2012. <https://www.fao.org/in-action/agronoticias/detail/es/c/509473/> Revisado julio 10, 2022.
43. **FAO,** Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2003. Foro Regional Sistema de pago por servicios ambientales en cuencas hidrográficas. Arequipa, Perú.
44. **Fundación Futuro Latinoamericano (FFLA).** 2015. Proceso de conformación del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Interregional Chillón, Rímac y Lurín, Perú. Una experiencia de gobernanza. Quito-Ecuador.
45. **Flores, M., G. Rivero, F. León y G. Chan.** 2008. Planificación financiera para sistemas nacionales de áreas protegidas: lineamientos y lecciones preliminares. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, US. 107 p.
46. **Fonafifo.** 2020. <https://www.fonafifo.go.cr/es/servicios/pago-de-servicios-ambientales/> Revisado octubre 24, 2020.
47. **FONAG.** 2010. Plan de monitoreo y evaluación. Protección de los recursos hídricos para la conservación de la biodiversidad: mecanismos financieros para proteger las cuencas en el Ecuador. USAID, FONAG. Quito. 25 p.
48. **FONAG.** Sitio WEB. Revisión octubre, 2022. <https://www.fonag.org.ec/web/programas/recuperacion-de-cobertura-vegetal/>
49. **Galende, E. and O. Angulo.** 2019. Assessing the implementation of Payments for Hydrological Ecosystem Services in Peru through a bottom-up stakeholder analysis: Case study of Lima, Peru. *World Water Policy.* 5:15–35. <https://doi.org/10.1002/wwp2.12003>
50. **Gammie, G. y B. De Bievre.** 2016. Evaluando intervenciones verdes para abastecer de agua a Lima, Perú. Costo-efectividad, impacto potencial y áreas prioritarias de investigación. *Forest Trends.* 21p.
51. **Goldman-Benner, R. L., S. Benítez, T. Boucher, A. Calvache, G. Daily, P. Kareiva, T. Kroeger, and A. Ramos.** 2012. Water funds and payments for ecosystem services: Practice learns from theory and theory can learn from practice. *Oryx, Vol. 46, N° 1,* pp. 55-63.
52. **González, A., E. Riascos.** 2007. Panorama latinoamericano del pago por servicios ambientales. *Gestión y Ambiente.* Vol. 10. No. 2.
53. **Gonzales-Zúñiga, A.** 2020. Los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos en el sector saneamiento en el Perú: Itinerario, lecciones aprendidas y desafíos pendientes. Informe de Consultoría. SUNASS. Lima.

54. **Granizo**, T., M. Molina, E. Secaira, B. Herrera, S. Benítez, O. Maldonado, M. Libby, P. Arroyo, S. Isola y M. Castro. 2006. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Quito. TNC y USAID.
55. **Greiber**, T. 2009. Payments for Ecosystem Services: Legal and Institutional Frameworks. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Bonn.
56. **GWP**. Servicios ecosistémicos y seguridad hídrica. Nota Informativa. Global Water Partnership.
https://www.gwp.org/globalassets/global/about-gwp/publications/briefing-notes/gwp_briefing_note_ecosystems_spanish_web.pdf
57. **Haines-Young**, R. and M.B. Potschin. 2018. Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. Available from www.cices.eu
58. **Halloy**, S. R. P. 1984. La importancia del régimen hidrológico y la estabilidad de ecosistemas de altura para la regulación del agua en los Valles Calchaquíes. IV Jornadas Culturales del Valle Calchaquí, 143-154. Tucumán.
59. **Halloy**, S., M. Ibáñez, J.J. Rodríguez, F. Ghersi. 2013. Impacto de cambio y variabilidad climática en la biodiversidad y sistemas productivos de la Costa Central-Andes del Perú (cuencas del Rímac, Lurín y Chillón). *En* Rodríguez, J.J., E. Secaira, C. Lasch, S. Halloy, A. Nakandakari, S. Benítez, M. Ibáñez, P. Petry, J. Arenas, F. Segura y S. Vargas (Eds.). 2013. Planificación estratégica para la conservación en el esquema del Fondo de Agua para Lima y Callao - AQUAFONDO. The Nature Conservancy. Lima. 98-132 p.
60. **Halloy**, S. y M. Ibáñez. 2010. Justificación técnica para el establecimiento de un Fondo de Agua para Lima. Documento Interno, The Nature Conservancy, Lima.
61. **Hendriks**, J. 2007. Legislación de aguas y gestión de sistemas hídricos en países de la región andina. 47-111 pp.
62. **ICRAF**, MGB and DA. 2005. The Bakun Watershed of northern Philippines: testing the rewards and reward mechanisms to benefit its upland dwellers for the watershed services (RUPES) they provide, Philippines: World Agroforestry Centre (ICRAF), the Municipal Government of Bakun (MGB), and the Department of Agriculture (DA), unpublished.
63. **Jiménez**, F., J. Campos, F. Alpizar y G. Navarro. 2003. Experiencias de pago por servicios ambientales en Costa Rica. Research Gate.
<https://www.researchgate.net/publication/283266515>
64. **Johnston**, R. J. and M. Russell. (2011). An operational structure for clarity in ecosystem service values, *Ecological Economics* 70: 2243–2249.
65. **Klimanova**, O., E. Kolbowski and O. Illarionova. 2018. Impacts of urbanization on green infrastructure ecosystem services: The case study of post-soviet Moscow. *Belgeo*.

66. **Marín de Saz, X., H. Sosa, S. Vega Prado y M. Hernández.** 2018. Lineamientos para incidencia en políticas de pago por servicios ambientales. COSUDE. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. El Salvador.
67. **Millennium Ecosystem Assessment.** 2005. Ecosystem and Human Well-being: Biodiversity synthesis. World Resources Institute. Washington, DC.
68. **MINAM.** 2021. Lineamientos para el Diseño e Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos. RM N° 014-2021 MINAM. Lima. 119p.
69. **MINAM.** 2020. Sistematización de Aprendizajes del Diseño e Implementación del Mecanismo de Retribución por servicios Ecosistémicos de Moyobamba: periodo 2007-2014. Lima. 139p.
70. **MINAM.** 2019. Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE). Presentación (M. Bernuy).
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/322726/DGEFA - MERESE.pdf>
71. **MINAM.** 2018. Mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos con Juntas de Usuarios de Riego. Orientaciones para la práctica. 28p.
72. **MINAM.** 2017. <https://www.minam.gob.pe/notas-de-prensa/minam-lanza-iniciativa-fabricas-de-agua-para-conservar-las-fuentes-naturales-de-agua-en-zonas-altoandinas/>
73. **Miranda, D. y R. Loyola.** 2021. Análisis de los Mecanismos de Retribución de Servicios Ecosistémicos. Caso: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento. *Natura@economía* 6(2): 82-102.
74. **Mitchell, B.** 1990. Integrated water management: international experiences and perspectives. Belhaven Press. London.
75. **Moros, L., J. Matallana y M. F. Beltrán.** 2020. Pagos por servicios ambientales y objetivos de desarrollo sostenible en América Latina: ¿hacia dónde deben orientarse? *CODS*. No. 6. 39p.
76. **Muñoz, R. and T. Crismas.** 2019. The role of Green Infrastructure in Water, Energy and Food Security in Latin America and the Caribbean. Experiences, Opportunities and Challenges. Inter-American Development Bank. Discussion Paper No. IDB-DP-00693. 44p.
77. **Muradian, R., E. Corbera, U. Pascual, N. Kosoy, and P. H. May.** 2010. Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological economics* 69(6), 1202-1208.
78. **OECD.** 2019. Financing water: Investing in sustainable growth. Policy perspectives. OECD Environment Policy Paper N° 11.
79. **OECD.** 2021. Gobernanza del agua en el Perú. OECD Publishing, Paris,
<https://doi.org/10.1787/f826f55f-es>

80. **ONF. 2018.** Oficina Nacional Forestal. Costa Rica. <https://onfcr.org/proteccion-de-bosque/>. Revisado octubre 24, 2020.
81. **ONU.** Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo #6 Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>
Revisado junio 8, 2022
82. **Pagiola, S., A. Arcenas and G. Platais.** 2005. Can payments for environmental services help reduce poverty? An exploration of the issues and the evidence to date from Latin America. *World Development*, 33(2), 237–253. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.07.011>
83. **Pagiola, S. and G. Platais.** 2007. *Payments for Environmental Services: From Theory to Practice*, World Bank, Washington, DC.
84. **Parrish, J. D., D. P. Braun and R. S. Unnasch.** 2003. Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. *Bioscience* 53:851- 860.
85. **Pascual, U. R. Muradian, L. Rodríguez, and A. Duraiappah.** 2010. Exploring the links equity and efficiency in payments for environmental services: A conceptual approach. *Ecological Economics* 69, 1237-1244.
86. **Piñon, C., C. Habito, and R. Lasco.** 2014. Reaping the Rewards: Payments for Watershed Services *In* Moving Up Innovations to Scale: Lessons from IFAD-Supported Development Interventions in the Philippines. 63-72 pp. IFAD, Manila, Philippines. International Fund for Agricultural Development (IFAD).
87. **Porrás, I., M. Miranda, M. Barton, D. Chacón-Cascante.** 2012. *De Río a Río+: Lecciones de 20 años de experiencia en servicios ambientales en Costa Rica.*
88. **Quintero, M., y P. Pareja.** 2015. Estado de avance y cuellos de botella de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hidrológicos en Perú. Cali, CO: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).
89. **Rees, J., J. Winpenny y A. Hall.** *Financiamiento y gobernabilidad del agua.* 2008. GWP. TEC Background Papers 12. 59 p.
90. **Revenga, C. And G. Mock.** 1999. *Pilot analysis of global ecosystems: freshwater systems and world resources.* World Resources Institute. Washington DC.
91. **Rodríguez, J.J., E. Secaira, C. Lasch, S. Halloy, A. Nakandakari, S. Benítez, M. Ibáñez, P. Petry, J. Arenas, F. Segura y S. Vargas (Eds.).** 2013. *Planificación estratégica para la conservación en el esquema del Fondo de Agua para Lima y Callao - AQUAFONDO.* The Nature Conservancy. Lima. 134 p.
92. **Sadoff, C. y M. Muller.** 2010. *La gestión del agua, la seguridad hídrica y la adaptación al cambio climático: efectos anticipados y respuestas esenciales.* TEC Background Papers 14. 101 p.

93. **Sánchez, O.** 2020. Pago de servicios ambientales en Costa Rica.
<http://www.oas.org/dsd/events/english/pastevents/euwksp/Documents/PDFPPTCR/OscarSanchez.pdf>
94. **SDG.** Sustainable Development Goals. Sitio WEB. Revisión octubre, 2022.
<https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=99&nr=51&menu=1449>
95. **SERMARNAT.** 2013-2014. Sitio WEB. Revisión agosto 2022.
https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_resumen14/06_agua/6_1_1.html.
96. **SIWI** (Stockholm International Water Institute). 2011. Overarching conclusions. World Water Week 2011. Responding to global changes: Water in an urbanizing world, Instituto Internacional del Agua de Estocolmo, Estocolmo.
97. **Stiglitz, J.** 2009. Commentary. The world development report: Development theory and policy. En S. Yusuf, A. Deaton, K. Dervis, W. Easterly, T. Ito y J. Stiglitz (Eds.), Development economics through the decades. A critical look at 30 years of the World Development Report, Banco Mundial, Washington, D.C.
98. **SUNASS.** 2023. Sitio WEB. Revisión febrero 2023.
<https://www.sunass.gob.pe/prestadores/empresas-prestadoras/merese/>
99. **SUNASS.** 2021. Documento de orientación para la implementación de los Merese Hídricos con base en la experiencia de la EPSS Emusap Abancay S.A. Lima. 63p.
100. **SUNASS.** 2020. Implementación del MERESE en microcuenca Mariño es importante para sostenibilidad de los servicios de saneamiento en Abancay (<https://www.sunass.gob.pe/regiones/implementacion-del-merese-en-microcuenca-marino-es-importante-para-sostenibilidad-de-los-servicios-de-saneamiento-en-abancay/>).
101. **Tacconi, L.** 2011. Redefining Payments for Environmental Services. Working Paper #1, Asia Pacific Network for Environmental Governance, The Australia National University.
102. **Tallis, H. and A. Markham.** 2012. Factibilidad económica de los fondos de agua: ventajas competitivas de invertir en conservación. The Nature Conservancy. Bogotá. 30 p.
103. **The Nature Conservancy.** 2014. Getting the price of water right. Peru's water tariffs and source water protection.
104. **The Nature Conservancy.** 2013. A primer for monitoring water funds. The Nature Conservancy. Washington. 158 p.
105. **The Nature Conservancy.** 2012. Fondos de agua: conservando la infraestructura verde. Guía de diseño, creación y operación. Bogotá. 137 pp.

106. **Tobias**, A. and D. Manzanilla. 2014. Moving up innovation to scale. IFAD, Manila. https://www.researchgate.net/figure/How-payments-and-rewards-for-environmental-service-P-RES-schemes-work-adapted-from_fig3_291974588
107. **Tomich**, T., D. Thomas and M. Noordwijk. 2004. Environmental services and land use change in Southeast Asia: from recognition to regulation or reward? *Agriculture Ecosystems and Environment*, Vol. 104.
108. **Tristán**, M. C., S. Saldaña, W. Francesconi y M. Quintero. 2022. Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hidrológicos: estado de avance, cuellos de botella y aprendizajes de las iniciativas en el Perú. Ministerio del Ambiente. Documento de Trabajo No.2. Alianza de Bioversity International y el CIAT. Lima. 91p.
109. **UNEP**. 2014. Green infrastructure guide for water management: Ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects. Disponible en: http://cmsdata.iucn.org/downloads/green_infrastructure_guide.pdf
110. **UNEP**. 2005. Millennium Ecosystem Assessment. Strengthening capacity to manage ecosystems sustainably for human well-being. United Nations Environment Program.
111. **Vargas**, A. y M. Reyes. 2011. Incentivos económicos para la conservación de áreas naturales: Una revisión de la literatura. *Lect. Econ.* no.74 Medellín Jan./June 2011.
112. **Vogl**, A., H. Tallis, J. Douglass, R. Sharp, S. Wolny, F. Veiga, S. Benitez, J. León, E. Game, P. Petry, J. Guimerães, and J. Lozano. 2015. Resource Investment Optimization System (RIOS). Introduction & Theoretical Documentation. Natural Capital Project. Stanford University. 101 p.
113. **WEF** (Foro Económico Mundial) 2014. Global Risks 2014, novena edición, Foro Económico Mundial, Ginebra.
114. **World Water Forum**, 2012. http://6.worldwaterforum.org/fileadmin/user_upload/pdf/publications_elem/publi_catpubl_global-water-framework_28-08-2012.pdf
115. **Wunder**, S. 2014. Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics. Environmental and Development Economics*. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.016>.
116. **Wunder**, S. 2006. Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales. CIFOR Occasional Paper No. 42(s).
117. **Wunder**, S. 2005. Payments for environmental services: Some nuts and bolts. CIFOR. Occasional paper No 42. Yakarta.
118. **Zucchetti**, A., N. Hartmann, T. Alcántara, P. Gonzales, M. Cánepa, C. Gutierrez. 2020. Infraestructura verde y soluciones basadas en la naturaleza para la adaptación al cambio climático. Prácticas inspiradoras en ciudades de Perú, Chile y Argentina. Plataforma MiCiudad, Red AdaptChile y ClikHub
119. **Zucchetti**, A., D. Arévalo y S. Bleeker. 2012. AQUAFONDO: Fondo del agua para Lima y Callao. Una herramienta financiera para la gestión integral del agua. Lima.

ANEXO 1

1. Preguntas formuladas a representante del Ministerio del Ambiente (MINAM), Perú

- 1) ¿Cuántos MERESE existen actualmente? ¿Se puede acceder a un listado?
- 2) ¿Todos los MERESE son con EPSS? ¿Alguno es privado o de otro tipo?
- 3) ¿Como es la retribución que hacen las EPSS? ¿Es con dinero? ¿A quiénes se retribuye?
- 4) ¿En otros casos (sin EPSS) como es la retribución?
- 5) ¿Qué metodología o como se estableció el monto a pagar?
- 6) ¿Existen estrategias para involucrar a privados (ej. Hidroeléctricas, embotelladoras, agroexportadoras, etc)?
- 7) Para implementar el mecanismo, se desarrolla previamente una línea base (de la situación del ecosistema, de los elementos a monitorear, en general de lo que se quiere conservar, mejorar o recuperar)
- 8) ¿Los MERESE tienen un protocolo de monitoreo? Se monitorean algunas variables (calidad de agua, disponibilidad de agua, cobertura vegetal, etc)
- 9) ¿Los MERESE actuales cuentan con Plataformas de Buena Gobernanza? ¿Estas plataformas tienen financiamiento para sus actividades? ¿Como es su representatividad?
- 10) ¿Se considera adicionalidad o costos de oportunidad (como en algunos PSA)?
- 11) En el caso de Sedapal, ¿qué monto tienen destinado para los MERESE?

2. Preguntas formuladas a representante de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), Perú

- 1) La SUNASS ha sido, y es, un actor clave en el desarrollo de la normativa que favorece la gestión del agua desde sus fuentes, la conservación de los ecosistemas proveedores de agua, el MERESE, entre otros, ¿en qué contexto se desarrolla esta normativa y cuál fue el rol que jugó SUNASS?
- 2) ¿Por qué no se adoptó el concepto de Pago por Servicios Ambientales (PSA) o Compensación por Servicios Ecosistémicos (CSE) en lugar de MERESE? ¿Qué connotaciones existen?
- 3) ¿Qué participación están teniendo los reguladores de otros países (Aderasa) en mecanismos tipo MERESE?
- 4) El MERESE es un desafío para las EPSS. ¿Considerando que su experiencia no necesariamente está en gestionar las fuentes de agua o hacer acciones de conservación, como están respondiendo a la implementación del MERESE? ¿Que debe mejorar en esta parte?
- 5) ¿Es necesario fortalecer a las EPSS en el MERESE o es mejor “encargar” la implementación del mecanismo a otras instituciones?
- 6) ¿Qué tipo de retribución considera el MERESE? ¿Existen algunas experiencias concretas de esta retribución actualmente en el Perú?
- 7) ¿Cuántas EPSS tienen planes MERESE o están ejecutando MERESE? ¿Cuál es el monto comprometido?
- 8) Los MERESE están orientados a acuerdos entre las EPSS y comunidades. ¿Como se llegan a estos acuerdos? ¿En qué consisten? ¿Como se benefician las comunidades? ¿Qué posibilidades existen en hacer el MERESE con privados?
- 9) Desde su punto de vista, ¿qué debilidades presenta actualmente el modelo MERESE y como se puede fortalecer?
- 10) ¿Cómo ve la posibilidad de crear un gran fondo nacional para los MERESE, con aportes públicos y privados y tener un impacto positivo a nivel país?

- 11) Los fondos de agua (caso Aquafondo) han desarrollado experiencia que puede contribuir a la eficiencia de los MERESE. Sin embargo, necesitarían recursos financieros para el acompañamiento, desarrollo de herramientas, asistencia técnica a las comunidades, etc. ¿Es posible esta alianza (MERESE-Fondos de Agua)? ¿Como se obtendrían recursos adicionales?

3. Preguntas formuladas a representante de Sedapal, Lima¹⁶

- 1) ¿Por qué es importante para Sedapal la implementación del MERESE en las cuencas de Lima?
- 2) ¿Qué dificultades encuentra para la implementación del MERESE desde Sedapal?
- 3) Cómo se establecen los acuerdos voluntarios. ¿En qué condiciones?
- 4) ¿Como se identifican los sitios (áreas geográficas) para ejecutar el MERESE?
- 5) ¿Qué variables a monitorear está considerando Sedapal en la implementación del MERESE? ¿Cómo se ha planificado el monitoreo?
- 6) ¿Cuánto es el monto que tiene recaudado Sedapal para invertir en el MERESE?
- 7) ¿Este monto, a que cantidad de usuarios o conexiones corresponde? ¿Es posible que el monto recaudado se incremente anualmente? ¿De qué depende?
- 8) ¿Está asegurado el fondo MERESE en las cuentas de Sedapal? ¿Podrían existir otros mecanismos financieros para asegurar el fondo como un Fideicomiso?
- 9) Aquafondo está jugando un rol importante en las cuencas de Lima. Sus intervenciones podrían ser muy similares a la del MERESE. ¿En ese sentido, Sedapal y Aquafondo pueden formar una alianza técnica y financiera (con transferencia de fondos) para la optimización del MERESE?
- 10) Desde su punto de vista, ¿qué debilidades presenta actualmente el modelo MERESE y como se puede fortalecer?

4. Preguntas formuladas a representante de FONAG, Quito, Ecuador

- 1) ¿Por qué los fondos de agua (FA) o FONAG son una opción viable para la gestión sostenible de las cuencas?
- 2) ¿Cuáles fueron las principales condiciones habilitantes para establecer FONAG?
- 3) ¿En qué medida el FONAG contribuye con la seguridad hídrica?
- 4) ¿Cuál es el mecanismo que tiene FONAG para la recaudación de fondos (fondos públicos, privados, donaciones) y su inversión en las cuencas? ¿Cuál es el monto que ha movilizad FONAG desde su creación hasta hoy?
- 5) ¿Como se priorizan las inversiones? ¿Selección de sitios? ¿Tipo de actividades?
- 6) Existe relación / diferencia entre FONAG y los Pagos por Servicios Ambientales (PSA)?
- 7) ¿Como se relaciona FONAG con los actores locales, comunidades?
- 8) ¿Qué lecciones aprendidas o experiencias han desarrollado otros FA a partir de FONAG?
- 9) ¿Qué herramientas manejan los FA para demostrar resultados de impacto en términos de calidad y disponibilidad de agua y conservación de los ecosistemas?
- 10) La infraestructura gris, para aumentar la disponibilidad de agua o el tratamiento, puede presentar resultados más rápidos que acciones con infraestructura verde (IV). Considerando que los FA desarrollan actividades con IV, como demostrar su necesidad (costo/beneficio) o importancia?
- 11) Lima es la segunda ciudad más grande ubicada en un desierto (10 millones de habitantes), casi no llueve. Sus cuencas son altamente vulnerables al cambio

¹⁶ Las respuestas al cuestionario Sedapal fueron obtenidas de fuentes indirectas.

climático. Tiene un FA (Aquafondo) que poco a poco está cobrando notoriedad e importancia. Sin embargo, creo que requiere un gran impulso y mayor posicionamiento social, ambiental y político. ¿Qué acciones recomendaría para alcanzar esto?

5. Preguntas formuladas a representante de The Nature Conservancy

- 1) ¿Por qué los fondos de agua (FA) son una opción viable para la gestión sostenible de las cuencas?
- 2) ¿Cuáles son las principales condiciones habilitantes para establecer un FA?
- 3) ¿Como puede contribuir el FA en la seguridad hídrica?
- 4) ¿TNC es pionero en la implementación de fondos de agua. ¿Qué impacto están teniendo los FA en Latinoamérica?
- 5) ¿Como puede el FA interesar a actores privados para que inviertan en un FA?
- 6) En algunos países como Perú, los FA no pueden recibir recursos financieros públicos de manera directa, por ejemplo, de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPSS), que puedan asegurar un flujo continuo para inversiones. ¿Qué otras opciones pueden manejar los FA para la sostenibilidad financiera?
- 7) ¿Como obtienen recursos financieros los FA en Latinoamérica? ¿Algunos ejemplos?
- 8) ¿Qué herramientas manejan los FA para demostrar resultados de impacto en términos de calidad y disponibilidad de agua y conservación de los ecosistemas?
- 9) La infraestructura gris, para aumentar la disponibilidad de agua o el tratamiento, puede presentar resultados más rápidos que acciones con infraestructura verde (IV). Considerando que los FA desarrollan actividades con IV, como demostrar su necesidad (costo/beneficio) o importancia?
- 10) Lima es la segunda ciudad más grande ubicada en un desierto (10 millones de habitantes), casi no llueve. Sus cuencas son altamente vulnerables al cambio climático. Tiene un FA (Aquafondo) que poco a poco está cobrando notoriedad e importancia. Sin embargo, creo que requiere un gran impulso y mayor posicionamiento social, ambiental y político. ¿Qué acciones recomendaría para alcanzar esto?

6. Preguntas formuladas a representante de Aquafondo, Lima, Perú

- 1) ¿Qué objetivos tiene Aquafondo (AQF) para las cuencas de Lima?
- 2) ¿Quiénes son sus aliados estratégicos y cómo participan para el logro de sus objetivos?
- 3) ¿De qué manera AQF capta recursos financieros y cómo los invierte?
- 4) ¿Cómo colabora AQF con la implementación del MERESE en las cuencas de Lima?
- 5) ¿Cuáles cree Ud. son los aspectos positivos y negativos del MERESE y su implementación?
- 6) ¿Cómo son las relaciones del AQF con las Comunidades Campesinas de las cuencas de Lima?
- 7) ¿Qué relaciones tiene AQF con el Consejo de Cuenca CHIRILU? ¿Cómo ve su accionar?
- 8) ¿Cree Ud. que la metodología que actualmente desarrollan los MERESE están proporcionando los resultados esperados?
- 9) ¿Qué tipo de relaciones tiene AQF con instituciones del Estado como MINAM, SUNASS, Sedapal, MVC?
- 10) ¿AQF estaría dispuesto a formar parte del modelo/diseño de los MERESE? ¿Cómo sería su contribución?
- 11) ¿AQF es miembro de la Alianza Latinoamericana de Fondos de Agua (ALFA). Esta Alianza puede colaborar con el MERESE? ¿De qué manera?

7. Preguntas formuladas a representante de la Academia (PUCP)¹⁷

- 1) La implementación del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE) requiere la conformación de Plataformas de Buena Gobernanza, con los actores de la cuenca para monitorear el cumplimiento de acuerdos y supervisar la transparencia de la retribución. Sin embargo, no está claro la operatividad o funcionalidad de estas plataformas: ¿Quién la dirige? ¿Qué roles juegan sus integrantes? ¿Tienen financiamiento? ¿Como se asegura su sostenibilidad? ¿Qué opinión le merece la conformación de estas plataformas y cómo deberían operar en el ámbito de las cuencas de Lima?
- 2) ¿Qué interés deben tener los actores para participar en las Plataformas de Buena Gobernanza?
- 3) Existen localidades que tienen conflictos con las EPSS. Considerando que son las EPSS, por ahora, las que deben desarrollar el MERESE y lograr los acuerdos voluntarios con las comunidades, ¿cómo superar estas diferencias?
- 4) El modelo actual del MERESE considera a las EPSS como retribuyentes del servicio hídrico y a las comunidades como contribuyentes de dicho servicio. ¿Cómo debe ser la relación entre las EPSS y las comunidades?
- 5) ¿Cómo interesar a actores privados para ser aportantes (retribuyentes) del MERESE?

8. Preguntas formuladas a representante de la Academia (Bonn)

- 1) ¿Cuáles son las deficiencias en las evaluaciones de proyectos de conservación?
- 2) ¿Cuáles son los principales intereses de los financiadores de proyectos de conservación?
- 3) ¿Por qué cree usted que las iniciativas MERESE no desarrollan procesos de evaluación, monitoreo o adaptación?
- 4) ¿Como deberían evaluarse las iniciativas MERESE?

9. Preguntas formuladas a representante de empresa privada (sector energético)

- 1) ¿Qué importancia tiene para su empresa el desarrollo del MERESE en su ámbito de acción?
- 2) ¿Por qué las empresas de su sector tienen que participar del MERESE?
- 3) Además de un reconocimiento por apoyar iniciativas MERESE, ¿qué otros intereses tienen su empresa en este mecanismo?
- 4) ¿Qué motivaría a empresas a no participar del mecanismo?
- 5) ¿Su empresa cuenta con información sobre los caudales mínimos u óptimos para su producción?
- 6) ¿Qué estrategia deberían desarrollar los implementadores del MERESE para acercarse a las empresas y lograr su participación?

10. Preguntas formuladas a especialista/experto

- 1) SUNASS y MINAM han sido actores clave en el desarrollo de la normativa que favorece la gestión de los recursos hídricos, la conservación de los ecosistemas proveedores de agua, el MERESE, entre otros, ¿cómo ha favorecido estos aspectos la conservación de las cuencas?
- 2) El MERESE es un desafío para las EPSS. ¿Considerando que su experiencia no necesariamente está en gestionar las fuentes de agua o hacer acciones de

¹⁷ Las respuestas al cuestionario de la Academia fueron complementadas y ampliadas por representantes del MINAM y expertos.

conservación, como están respondiendo a la implementación del MERESE? ¿Que debe mejorar en esta parte?

- 3) ¿Es necesario fortalecer a las EPSS en el MERESE o es mejor “encargar” la implementación del mecanismo a otras instituciones?
- 4) La mayoría de los MERESE están orientados a acuerdos entre las EPSS y comunidades. Desde su mirada, ¿Como se llegan a estos acuerdos? ¿En qué consisten? ¿Como se benefician las comunidades? ¿Qué posibilidades existen en hacer el MERESE con privados?
- 5) Desde su punto de vista, ¿qué debilidades presenta actualmente el modelo MERESE y como se puede fortalecer?
- 6) ¿Cuál es la “historia” de los MERESE con Sedapal? ¿Qué dificultades se presentaron en la implementación de los proyectos? ¿Qué montos se manejan?
- 7) ¿Cómo ve la posibilidad de crear un gran fondo nacional para los MERESE, con aportes públicos y privados y tener un impacto positivo a nivel país?
- 8) Los fondos de agua (caso Aquafondo) han desarrollado experiencia que puede contribuir a la eficiencia de los MERESE. Sin embargo, necesitarían recursos financieros para el acompañamiento, desarrollo de herramientas, asistencia técnica a las comunidades, etc. ¿Es posible esta alianza (MERESE-Fondos de Agua)? ¿Como se obtendrían recursos adicionales?
- 9) ¿Cree usted que puede haber “competencia” entre los MERESE y el accionar de los fondos de agua?

