

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

LA NECESIDAD DE UNA PERSPECTIVA INTERDISCIPLINARIA PARA LA GESTIÓN DE LOS SERVICIOS HÍDRICOS EN LA CUENCA DEL RÍO SANTA, PERÚ*

Rosa María Dextre¹

RESUMEN

En los Andes peruanos, diversos factores hidroclimáticos (p. ej., aquellos producidos por el fenómeno El Niño) y los cambios de uso del suelo están afectando la capacidad de los ecosistemas de la cordillera Blanca para proporcionar servicios hídricos, en términos de calidad y cantidad, a los principales usuarios de la cuenca del río Santa. En este artículo se presentan los principales resultados de una investigación desarrollada en el marco del proyecto Eros-IsoGlas para analizar las interacciones socio-ecológicas que afectan y se ven afectadas por la implementación de un MERESE hídrico en la cuenca alta del río Santa. Utilizando el modelo conceptual del metabolismo hídrico, un enfoque interdisciplinario para el análisis de las múltiples dimensiones del agua, se encontró que, en el intento de implementar un modo de gestión de los servicios hídricos como los MERESE que siguen una lógica de mercado, se podría dar lugar al diseño de un mecanismo en el que no todas las partes interesadas se benefician por igual.

(*) Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de la autora y no necesariamente representan la opinión del IGP.

Palabras clave: MERESE, precipitación, río Santa

AFILIACIÓN:

1. University of Plymouth, UK

Citar como Dextre, R. (2022). La necesidad de una perspectiva interdisciplinaria para la gestión de los servicios hídricos en la cuenca del río Santa, Perú. *Boletín científico El Niño*, Instituto Geofísico del Perú, vol. 9 n.º 09, págs. 5-11.

INTRODUCCIÓN

La cuenca del río Santa es una de las 10 cuencas glaciales más importantes del Perú (Campos et al., 2016). Sin embargo, como un gran sistema socio-ecológico, los procesos del agua no solo están mediados por un régimen hidrológico pluvio-glaciar, o por anomalías negativas (positivas) del balance de la masa glacial como consecuencia de la presencia de El Niño (La Niña) (Vuille et al., 2008), sino también por relaciones de poder político, económico y cultural sobre el agua. Un proceso político actual es la implementación de un Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE) para la subcuenca del río Quillcay, una de las principales subcuencas tributarias del río Santa ubicada en la vertiente occidental de la cordillera Blanca (Figura 1).

Un MERESE es un esquema de pago por servicios ecosistémicos (PSE) y, bajo este enfoque, uno o varios usuarios de un servicio ecosistémico retribuyen o pagan de forma voluntaria a otros actores en la cuenca para mantener el flujo del bien o servicio en óptimas condiciones (Wunder, 2015). Para el caso de Perú, los MERESE hídricos se implementan por el tipo de usuario final del servicio hídrico. Así, los MERESE de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) tienen una regulación obligatoria complementaria, ya que se financian a través de la tarifa del agua; es decir, los usuarios deben pagar en sus recibos de agua un monto destinado a la protección y conservación de los ecosistemas aguas arriba. Estos PSE de tipo impositivo son los que más rápidamente se han desarrollado en el país, ya que las EPS están obligadas a implementarlos.

Desde el año 2005, la empresa de agua potable de Huaraz (EPS Chavín) ha experimentado problemas para satisfacer la demanda de agua potable debido a que una de sus dos principales fuentes de captación —el río Auqui— presenta altas concentraciones de metales pesados (Muñoz et al., 2017), y este problema se agrava en la época seca, debido a la falta de dilución por las limitadas precipitaciones (Mark et al., 2017). En la Figura 1 se identifican a los principales actores que intervienen en un acuerdo de MERESE hídrico para las EPS Chavín. Los actores dispuestos a prestar el servicio o "contribuyentes" están ubicados en la parte media y alta de la cuenca y comprenden a las comunidades campesinas, los propietarios privados y el Parque Nacional Huascarán; los actores que aprovechan el servicio o "retribuyentes" están ubicados aguas abajo y comprende a la empresa de agua potable de Huaraz, e indirectamente, a los usuarios que pagan por el servicio. Sin embargo, en el proceso de implementación de un MERESE, muchos otros actores con diferentes relaciones de poder, intereses y sistemas de valores juegan el papel de intermediarios en la definición de estos acuerdos. Por lo tanto, la gestión de los servicios ecosistémicos por medio de los MERESE es fundamentalmente político porque enmarca las necesidades de los ecosistemas con las necesidades de la sociedad (Kull et al., 2015). En este trabajo se presenta una descripción de las interacciones socio-ecológicas que afectan y se ven afectadas por la introducción de un MERESE, utilizando como caso de estudio el proyecto de MERESE para la subcuenca de Quillcay.

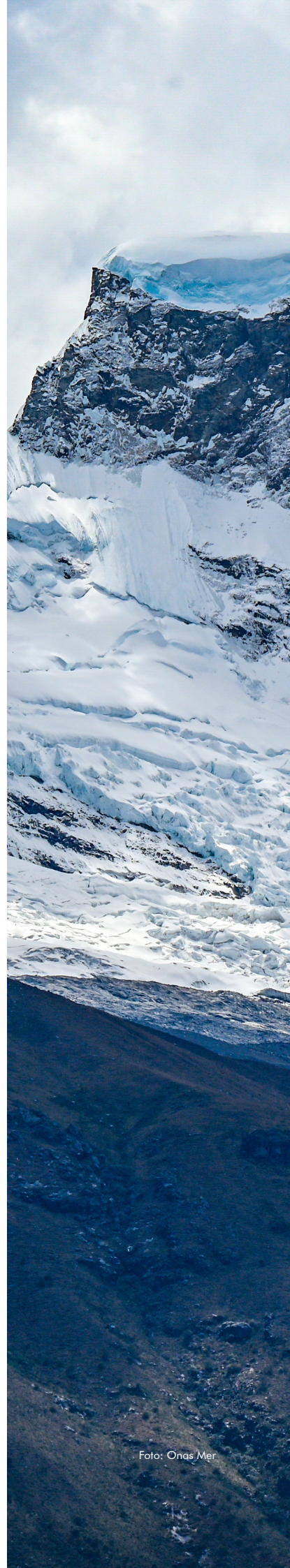


Foto: Onas Mer

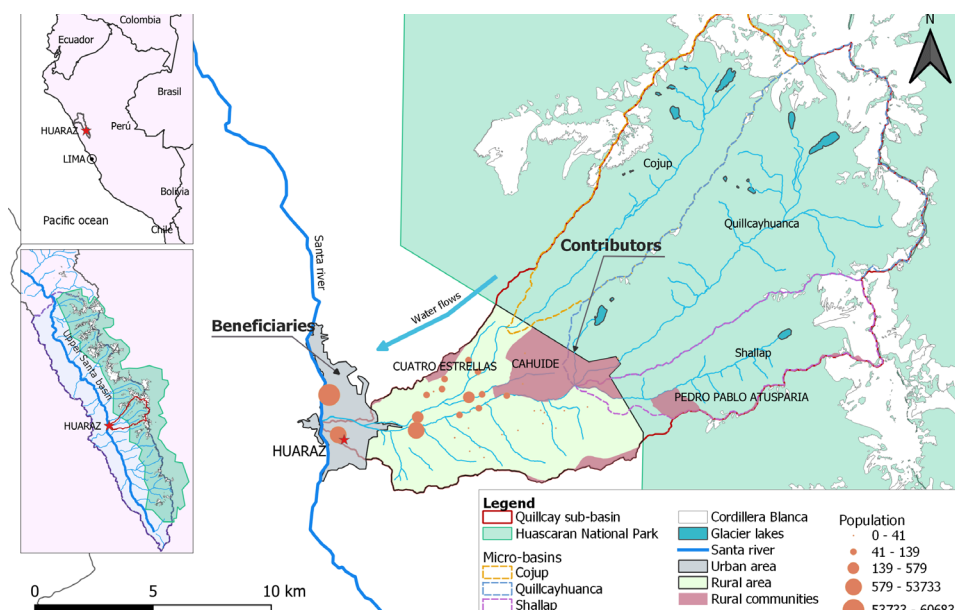


Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio y representación del caso de estudio. Tomado de Dextre et al. (2022, fig. 3).

METABOLISMO HÍDRICO DE LA SUBCUENCA DE QUILLCAY

Los servicios hídricos comprenden los beneficios que las personas obtienen de los complejos procesos entre el ciclo del agua y las funciones hidrológicas de los ecosistemas (Brauman et al., 2007). Desde una perspectiva antropocéntrica, el agua se convierte en un servicio o un recurso solo cuando es útil para los seres humanos. Sin embargo, el agua como servicio es solo uno de los tantos significados del agua. Estas definiciones o narrativas dependen del contexto, de los actores involucrados y de los científicos y sus disciplinas (Cabello, 2015). Así, se utilizaron los fundamentos básicos del metabolismo hídrico para el diseño de un modelo conceptual que permita reformular la gestión de los servicios hídricos en la cuenca del Santa desde una perspectiva interdisciplinaria (Figura 2).

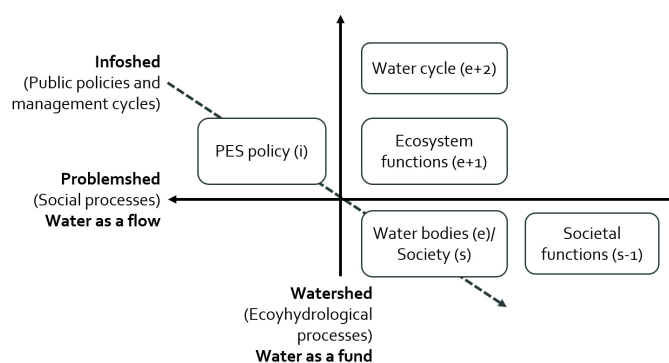


Figura 2. Modelo conceptual del metabolismo hídrico de los sistemas socio-ecológicos (Cabello, 2015). Tomado de Dextre et al. (2022, fig. 2).

LAS DIMENSIONES DEL WATERSHED Y PROBLEMSHED

En la Figura 3 se visualiza el movimiento de los flujos hídricos, y su transformación de un fondo ecológico a un flujo social (movimiento de izquierda a derecha). El conjunto de intercambio de fondos y flujos de agua muestra un excedente de agua que proveen los ecosistemas (nivel focal e) para la cantidad de agua apropiada por los sistemas sociales. Sin embargo, aunque se observa un exceso de oferta de agua, a nivel social, las asignaciones de agua forman parte de un proceso de negociación con la entidad encargada de otorgar los derechos de uso del recurso. Por lo tanto, este enfoque permite identificar no sólo los procesos biofísicos que generan servicios hídricos (beneficiosos o perjudiciales para el bienestar humano), sino también las formas socialmente desiguales de su uso.

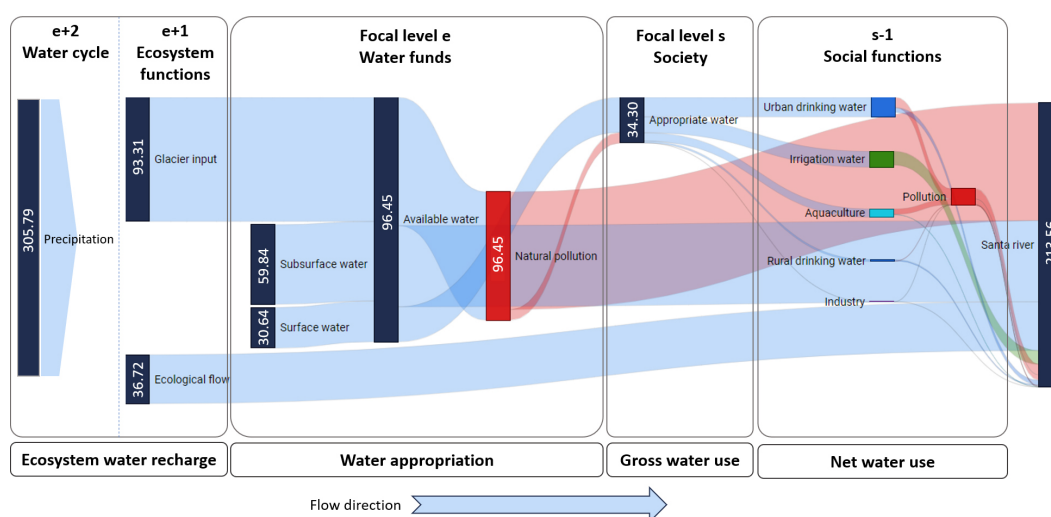


Figura 3. Gramática del agua aplicada al caso de la subcuenca de Quillcay. Tomado de Dextre et al. (2022, fig. 4). Nota: todas las cantidades de flujos de agua se reportan en hm^3 .

INFOSHED: INTERFAZ ENTRE LOS ECOSISTEMAS Y LOS SISTEMAS SOCIALES

Las políticas y regulaciones hídricas impulsan el cambio metabólico y median en las relaciones entre los holones sociales y ecológicos (Madrid-López & Giampietro, 2015). Los actores sociales que intervienen en estos procesos políticos "pueden y/o deben influir en los procesos de toma de decisiones medioambientales" (Prell et al., 2009, p. 502). Así, un actor social o *stakeholder* es cualquier unidad que genera acción y relaciones sociales. La Figura 4a muestra la matriz de influencia vs. interés de los principales actores que participan en la implementación del MERESE para la subcuenca de Quillcay. Esta gráfica es el resultado de un análisis de actores realizado con los miembros del

Grupo Impulsor del MERESE de la subcuenca de Quillcay y que presenta la posición de cada actor respecto a su nivel de interés e influencia. De esta manera, la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) es el actor con mayor grado de influencia e interés en este proyecto, a pesar de tener un rol de actor intermediario según la normativa. Por otro lado, a pesar de que las comunidades rurales aparecen en el cuadrante de actores clave, hasta el desarrollo de esta investigación, no tenían ninguna participación en este proceso de toma de decisiones, al igual que los usuarios finales del servicio hídrico. Las exclusiones de los principales actores afectados por el proyecto de MERESE se reflejan también en los tipos de relaciones que priman en este proceso: la SUNASS, y la EPS Chavín perciben una relación intermitente o inexistente con estos actores, quienes no tienen voz real en el proyecto (Figura 3.b).

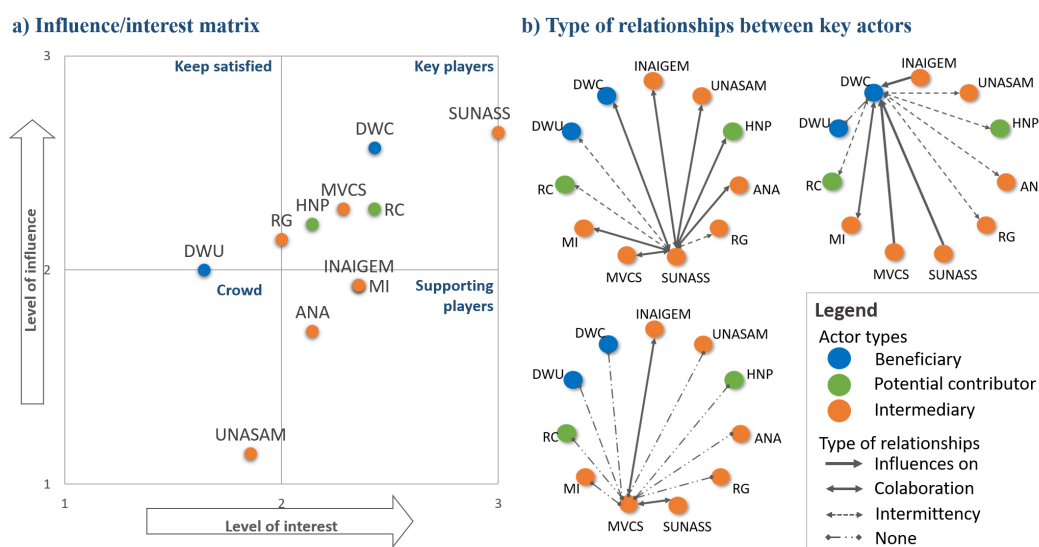


Figura 4. Relaciones de poder entre el grupo impulsor ilustradas con: a) matriz de influencia vs. interés (izquierda); y b) tipos de relaciones entre los actores clave (derecha). Tomado de Dextre et al. (2022, fig. 5).

Asimismo, como resultados de 13 entrevistas semiestructuradas realizadas a estos actores clave, se identificaron 35 narrativas relacionadas a los cuellos de botella que presenta este proceso: 40 % de los casos están relacionados a cuellos de botella sociales, 34 % a los institucionales, y 26 % a los políticos. Por otro lado, para profundizar en el análisis de la interfaz, los datos relacionados con la experiencia previa de los participantes en el diseño e implementación de estos esquemas se codificaron en la categoría de conocimiento. Así, clasificamos 94 narrativas encontradas en esta categoría como limitaciones e impactos de la regulación actual. Las percepciones relacionadas con las limitaciones del instrumento político coinciden en que: i) los estudios exigidos por la norma son demasiado simples para caracterizar todas las complejas funciones que tienen lugar en los sistemas ecológicos; ii) que importa muy poco la metodología de valoración de servicios que se utilice porque un estudio económico no es suficiente para captar los diversos lenguajes de valoración presentes; y iii) que las necesidades de conservación en las cuencas son tan grandes que los MERESE de las EPS, por sí solos, no pueden cubrir esa brecha. En cuanto a los impactos: i) los arreglos institucionales de los MERESE generan grandes expectativas en la población altoandina para mejorar sus medios de vida, pero estos proyectos por sí solos no pueden satisfacer todas las demandas sociales; y ii) a nivel ecológico, "la brecha de los ecosistemas degradados (...) es enorme; estamos hablando de millones de hectáreas degradadas. Así que, (...) no sería serio pensar que esto [MERESE] podría ser la única solución" (GO3, videollamada, 10.09.2020).

Todas estas dinámicas socio-ecológicas en la cuenca alta del Santa han sido el principal impulsor del proyecto de MERESE. La Figura 4 resume los hallazgos en la interfaz de nuestro sistema metabólico, sus efectos en el proyecto del

MERESE y viceversa (flechas azul claro), en contraste con las principales narrativas que impulsa la política de MERESE (flechas de plomo). Además, se destacan las diferencias entre las expectativas generadas por la implementación de un MERESE y las dinámicas sociopolíticas que enfrenta este instrumento cuando debe ser implementado a nivel local. Por lo tanto, en la interfaz entre los niveles e, s e i, las intervenciones institucionales de los PSE también regulan las interacciones agua-humano.

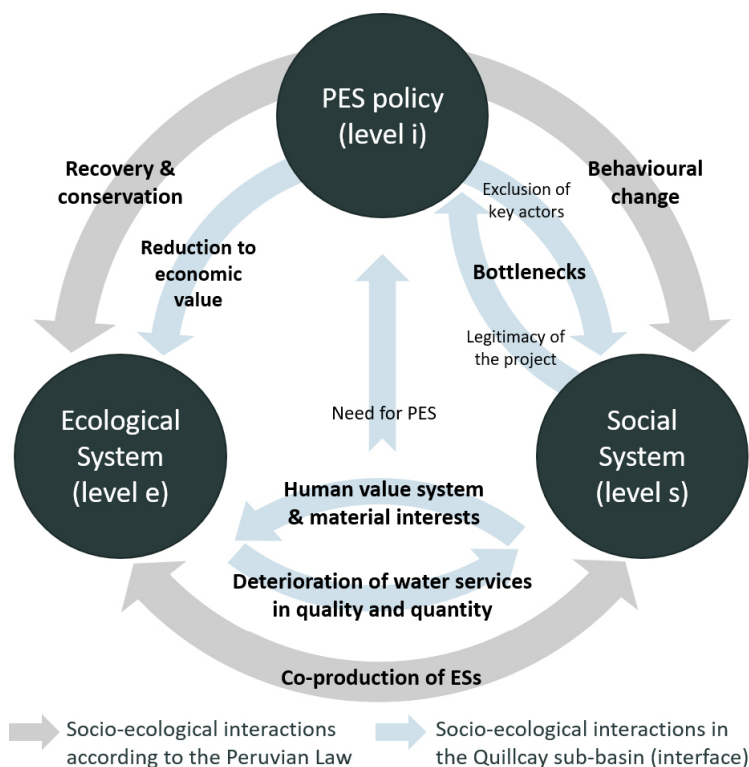


Figura 5. Síntesis del análisis de la interfaz del sistema metabólico (nivel local) comparado con las interacciones socio-ecológicas previstas por la Ley peruana (nivel nacional). Tomado de Dextre et al. (2022, fig. 8).

La evaluación de múltiples partes interesadas en esta investigación demostró por qué es importante conocer todos los puntos de vista, ya que, como hemos argumentado, éstos son inherentemente sesgados. Por lo tanto, utilizando y adaptando el enfoque del metabolismo del agua de esta forma, es posible identificar los factores socio-ecológicos claves que dan forma a estas interacciones en otras regiones de estudio. Para concluir, con esta investigación queremos despertar en los lectores un análisis crítico de la forma en que los MERESE están siendo implementados por las EPS en territorios con procesos sociales altamente disruptivos como la cuenca del río Santa en Perú, y abrir el debate de que los temas del agua son fundamentalmente sociales y políticos; el desafío sigue estando en el nivel de las estructuras de gobernanza como los esquemas de PSE, donde el arte es tratar de entender y equilibrar los diferentes valores sociales, intereses y relaciones de poder, y no sólo los cambios en la cantidad y calidad del agua.

La información completa de esta investigación se encuentra disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221204162200050X?via%3Dihub>

REFERENCIAS

ANA. (2015). Evaluación de recursos hídricos en la cuenca del río Santa: Informe final.

Brauman, K. A., Daily, G. C., Ka'eo Duarte, T., & Mooney, H. A. (2007). The Nature and Value of Ecosystem Services: An Overview Highlighting Hydrologic Services. *Annual Review of Environment and Resources*, 325(32–6), 6.1–6.32. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.32.031306.102758>

Cabello, V. (2015). An integrated assessment of water governance in social-ecological systems. Two case studies: the Andarax basin in Almeria and the Tucson basin in Arizona. University of Seville.

Campos, A., Chang, L., Mariluz, J., Mejía, F., Fonseca, S., Pacherras, M., & Pantoja, G. (2016). Priorización de cuencas para la gestión de Recursos Hídricos. Autoridad Nacional del Agua del Perú (ANA).

Dextre, R. M., Eschenhagen, M. L., Camacho-Hernández, M., Rangelcroft, S., Clason, C., Couldrick, L., & Morera, S. (2022). Payment for ecosystem services in Peru: Assessing the socio-ecological dimension of water services in the upper Santa River basin. *Ecosystem Services*, 56, 101454. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101454>

French, A. (2015). Hacia una institucionalidad del agua más participativa e integrada: el complejo proceso de establecer los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca en el Perú. In P. Urteaga & A. Verona (Eds.), *Cinco Años de la Ley de Recursos Hídricos en el Perú* (pp. 146–163). Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Kull, C. A., Arnauld de Sartre, X., & Castro-Larrañaga, M. (2015). The political ecology of ecosystem services. *Geoforum*, 61, 122–134. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2015.03.004>

Lynch, B. (2012). Vulnerabilities, competition and rights in a context of climate change toward equitable water governance in Peru's Rio Santa Valley. *Global Environmental Change*, 22(2), 364–373. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2012.02.002>

Madrid-López, C., & Giampietro, M. (2015). The water metabolism of socio-ecological systems: Reflections and a conceptual framework. *Journal of Industrial Ecology*, 19(5), 853–865. <https://doi.org/10.1111/jiec.12340>

Mark, B. G., French, A., Baraer, M., Carey, M., Bury, J., Young, K. R., Polk, M. H., Wigmore, O., Lagos, P., Crumley, R., McKenzie, J. M., & Lautz, L. (2017). Glacier loss and hydro-social risks in the Peruvian Andes. *Global and Planetary Change*, 159, 61–76. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2017.10.003>

Muñoz, R., Paredes, J., Huggel, C., Frey, H., & Drenkhan, F. (2017). Impacto del cambio climático en los recursos hídricos del río Quillcay, Perú. *Internacional Congress on Climate Change and Its Impacts*, 1–5.

Prell, C., Hubacek, K., & Reed, M. (2009). Stakeholder analysis and social network analysis in natural resource management. *Society and Natural Resources*, 22(6), 501–518. <https://doi.org/10.1080/08941920802199202>

Vuille, M., Kaser, G., y Juen, I. (2008). Glacier mass balance variability in the Cordillera Blanca, Peru and its relation with climate and large-scale circulation, *Global Planet. Change*, 62, 14–28. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2007.11.003>

Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 117, 234–243. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.08.016>