

# Mito versus realidad en el pago por servicios ecosistémicos hidrológicos: el caso de Perú

## Myth versus reality in the payment for hydrological ecosystem services: the case of Peru

William Postigo De la Motta  
*Universidad Nacional Mayor de San Marcos*  
Lima, Perú  
[lpostigod@unmsm.edu.pe](mailto:lpostigod@unmsm.edu.pe)  
<https://orcid.org/0000-0001-6802-1148>

Recibido: 01/03/2023 - Aceptado: 18/05/2023 - Publicado: 17/07/2023

### RESUMEN

El Pago por Servicios Ecosistémicos Hidrológicos – PSEH se difunde como un mecanismo de mercado en el que dos partes se ponen de acuerdo voluntariamente, una para reconocer la provisión de un servicio ecosistémico y pagar por éste, y la otra para recibir el pago comprometiéndose a conservar la provisión de dicho servicio. Se sostiene que los PSEH son efectivos en ayudar a conservar la cobertura de bosques en las cuencas altas, lo que garantizaría el servicio ecosistémico de aumentar la disponibilidad de agua y de reducir la carga de sedimentos en el agua, en las cuencas bajas. Sin embargo, en primer lugar, las evaluaciones de su aplicación en el Perú no sustentan que los beneficios ofrecidos se obtengan realmente, ya que no se ha realizado un monitoreo adecuado de los resultados. En segundo lugar, los casos de Perú evidencian que el PSEH no es un mecanismo de mercado, como se pretende sostener conceptualmente, y en la práctica requiere intenso apoyo desde el Estado.

Adicionalmente, se observa que las recaudaciones no son significativas como para incentivar el cambio de conductas necesario. Por el contrario, se trata de un mecanismo cuya implementación es muy costosa y no se ha realizado una evaluación costo-beneficio para verificar que los costos incurridos se justifican realmente por los beneficios logrados.

**Palabras clave:** Política Ambiental, instrumentos económicos, Pago por servicios ecosistémicos.

**Código JEL:** Q28, Q58.

### **ABSTRACT**

Payment for Hydrological Ecosystem Services – PHES is presented as a market mechanism where two parts voluntarily agree, one, to recognize an ecosystem service provision and to pay for it, and the other one to receive this payment under the commitment to preserve the forest cover upstream, ensuring ecosystem services such as higher water availability and lower sediment content for the water users downstream. However, PHES application in Peru, firstly, does not warrant that the supposed benefits are really obtained, since no adequate monitoring has been carried out. And, secondly, the Peruvian experience clearly shows that PHES is not a market mechanism, as the conceptual foundations pretend, but in practice requires strong support from the government. In addition, it is observed that revenue collection is poor enough as not to become sufficient to induce the required behavioral change. On the contrary, implementation of this mechanism is costly and no cost-benefit analysis has been done to ensure that the high costs involved are justified with the benefits gained.

**Keywords:** Environmental Policy, economic instruments, Payment for ecosystem services.

**JEL Code:** Q28, Q58.

## 1. Introducción

El predominio en las últimas décadas del enfoque liberal de la economía, reflejado en las políticas de ajuste estructural y el “Consenso de Washington”, ha influido también en un cambio de perspectiva entre los ambientalistas. De un rechazo inicial a la valoración económica del ambiente y el uso de instrumentos económicos en la política ambiental, actualmente se admite casi sin discusión la pertinencia y utilidad de este enfoque. Así, hemos llegado a lo que algunos denominan la mercantilización del ambiente, donde la mayoría de países de América Latina han venido experimentando con políticas ambientales basadas en el mercado, a fin de reducir la contaminación y mejorar la eficiencia y sostenibilidad en la gestión de los recursos naturales. Dado que en muchos casos estos mercados no existen, entonces se ha buscado “crearlos” determinando precios para la contaminación y los beneficios que se obtienen del ambiente, denominados ahora servicios ecosistémicos.

El “pago por servicios ecosistémicos” (PSE), ha sido uno de los instrumentos económicos para la gestión ambiental más difundidos en América Latina, siendo el PSE de cuencas hidrográficas (PSEH) el de mayor aplicación en Perú. Este tipo de mecanismo parte del reconocimiento de la existencia de beneficios para los usuarios del agua en la cuenca baja (servicios ecosistémicos hidrológicos), cuya continuidad dependería de la conservación de los bosques por los usuarios del suelo en la cuenca alta. El reconocimiento del rol como aportantes de los agricultores, en las zonas altas de una cuenca, a la conservación y mejora de los servicios ecosistémicos hidrológicos, implicaría que los usuarios de agua beneficiados en la cuenca baja estén dispuestos a pagarles a los de la cuenca alta para que preserven el bosque y conserven la provisión de los servicios. Ello se lograría a partir de una transacción voluntaria, como ocurre en cualquier transacción de mercado, para la realización de un pago sujeto al compromiso de mantener y conservar los servicios ecosistémicos. En dicho acuerdo, los proveedores del servicio ecosistémico, que son los agricultores de la cuenca alta (contribuyentes al servicio ecosistémico), cobran un precio determinado a los beneficiarios de dicho servicio, los usuarios del agua en la cuenca baja (retribuyentes por el servicio ecosistémico). Elementos centrales de este acuerdo son la naturaleza voluntaria del mismo

y la exclusión de la intervención del Estado, precisamente para mantener la naturaleza privada (“de mercado” o mercantil) del acuerdo.

En el Perú hemos tenido el caso emblemático del PSEH en las cuencas de los ríos Rumiayacu, Mishquiyacu y Almendra, que abastecen de agua a la ciudad de Moyobamba, y cuya experiencia aportó sustento para la aprobación, el año 2014, de la Ley 30215 de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos – Ley MRESE, la cual establece el marco regulatorio para la aplicación del PSE en el Perú. Bajo dicho marco, la SUNASS<sup>1</sup> y un buen número de empresas prestadoras de servicios de agua y saneamiento (EPS) han impulsado el establecimiento de este tipo de mecanismos en al menos 31 cuencas hidrográficas. Si embargo, la imagen que se ha difundido de un instrumento muy exitoso que debería ampliarse a muchos casos más, es más un mito que una realidad; ya que la evaluación de los resultados no avala el entusiasmo con este tipo de esquema. Incluso las evaluaciones suelen enfocarse principalmente en analizar de qué manera se puede mejorar el funcionamiento de estos mecanismos, y en ningún caso sobre la cuestión de si, efectivamente, el PSEH es un instrumento adecuado para los fines que se persigue.

El presente ensayo analiza y discute tanto los fundamentos conceptuales como la utilidad práctica de los mecanismos de PSEH, enfocándose en su importancia como instrumento de la política ambiental.

En la primera sección se analiza y discute la tendencia actual hacia la mercantilización de la política ambiental, dentro de la cual se impulsa mecanismos como el PSEH, así como la literatura crítica de los PSE, con énfasis en los PSEH. La segunda sección se enfoca en el análisis de la experiencia de Perú con los PSEH, a partir de la Ley MRESE, incluyendo el caso anterior a la Ley MRSE del PSEH en Moyobamba.

## **2. Metodología**

El presente es un artículo de revisión que, en primer lugar, discute el sustento conceptual del PSE, el cual se presenta como un mecanismo Coasiano de creación o reconocimiento de derechos de propiedad, cuyo fin es viabilizar transacciones de mercado entre los proveedores y los beneficiarios del servicio ambiental. Luego, en segundo lugar, se analiza en

qué medida los casos de PSEH en Perú, incluyendo el caso emblemático de Moyobamba y 31 MRESE promovidos por la SUNASS y las EPS, reflejan el modelo conceptual que se plantea para el PSEH. En ambas partes de esta revisión de las investigaciones realizadas, el enfoque metodológico consiste en contrastar la teoría de los PSEH con la realidad de su aplicación en América Latina y el Perú. Para este efecto se parte de Wunder (2006 p.3), quien ha precisado los cinco principios básicos del PSE, y que son los siguientes:

- a. Son transacciones voluntarias;
- b. las transacciones son por un servicio ambiental bien definido;
- c. existen compradores y vendedores; y
- d. el pago es contingente a la efectiva y continua prestación del servicio;
- e. el rol del Estado sería poco significativo y, apenas, el de un impulsor inicial

Estos principios enfatizan la naturaleza mercantil (de mercado) de la operación, y la nula o poco significativa intervención del Estado. El principio e) no se plantea de manera explícita por Wunder, pero se desprende de su afirmación de que el PSA ocurre dentro de un marco negociado y voluntario que lo distingue de las medidas de comando y control, en las cuales el Estado sí posee un rol significativo. En la sección 4 se utiliza estos principios, a los cuales nos referiremos como a), b), c), d) y e) para evaluar su cumplimiento en la experiencia peruana.

### **3. Marco teórico: la mercantilización de la política ambiental**

La crisis económica y financiera en América Latina en los años 80' permitió al Fondo Monetario Internacional – FMI y al Banco Mundial – BM utilizar su condicionalidad para imponer los Programas de Ajuste Estructural - PAE a los países severamente endeudados de América Latina, ya que sólo así podrían tener acceso al financiamiento necesario para aliviar su acuciante situación económica. Los PAE involucraron procesos radicales de liberalización económica, incluyendo el mercado interno, y el comercio y

las finanzas internacionales. Como parte de ello se liberalizaron los precios, los salarios, las tasas de interés y el tipo de cambio, así como el comercio exterior y los movimientos internacionales de capitales. También se privatizó las empresas estatales, incluyendo las de servicios públicos, y se impuso el criterio económico, basado en el análisis costo-beneficio, ya no solamente para las decisiones de política económica, sino también de la política social y ambiental. Inicialmente hubo resistencia del movimiento ambientalista a este enfoque de la política ambiental, que algunos denominaron “crematístico” (Arbués, 1996 y Ariza, 2018). Sin embargo, finalmente, esta visión de la política ambiental parece haberse impuesto completamente en las entidades públicas, los organismos internacionales, e incluso en las organizaciones no gubernamentales. Ello se refleja en la aceptación acrítica e incluso entusiasta de la valoración económica y los instrumentos “de mercado” en la práctica de la política ambiental.

Actualmente, la cooperación internacional concentra sus recursos para apoyar el sector ambiental en la promoción de una política ambiental que impulsa la valoración económica del ambiente y la aplicación de instrumentos basados en el mercado. El Ministerio del Ambiente de Perú – MINAM, sigue la misma línea y le ha asignado una gran importancia a la aplicación de esquemas de PSE, habiendo logrado incluso la aprobación de la Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRESE) el año 2014. Por su parte, el Ministerio de Economía y Finanzas - MEF, con el apoyo del MINAM, ha dispuesto la aplicación del análisis costo-beneficio para decidir sobre la conveniencia, o no, de incorporar medidas de reducción de riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública, incluyendo los riesgos vinculados al cambio climático (MEF, 2010). Si bien, en ciertos casos, el uso de instrumentos económicos puede ser de gran ayuda en la gestión ambiental, no es claro que todos sean igualmente útiles o que en todos los casos se obtenga los resultados esperados. Particularmente, la experiencia con el PSEH no ha permitido comprobar su eficacia para lograr los beneficios ofrecidos, ni tampoco existe una justificación clara desde el punto de vista conceptual o ético, e incluso los beneficios obtenidos no parecerían justificar los elevados costos de su implementación.

La crítica de la mercantilización de la política ambiental es diversa. Desde el punto de vista ético, Sandel (2014) ha cuestionado sobre bases

filosóficas la tendencia actual a transformar las economías de mercado en sociedades de mercado, donde todo se puede comprar y vender, y se asume que los mercados son el mejor medio para tomar decisiones que están fuera de la esfera de lo económico, esto es, decisiones sociales y ambientales. La crítica sostiene que ello conduce a un cambio en los valores sociales, donde se asigna una importancia preponderante al dinero, generándose una cultura en la que todo se puede comprar y vender, la cual debilita los comportamientos basados en principios morales y agrava los problemas de desigualdad y la capacidad de vivir en una sociedad democrática. Un ejemplo de ello son los sistemas de tarifas o tasas por contaminación, donde contaminar ya no es una infracción a las reglas sociales sino un derecho que los empresarios pueden ejercer según su conveniencia, en base al análisis costo-beneficio. Sobre el particular, se resalta la diferencia de un sistema donde se paga por contaminar, respecto del enfoque usual en donde la contaminación es una infracción que amerita una multa (un pago monetario) pero también una sanción moral por actuar en contra del interés público (Sandel, 2014 pp. 77-82).

Siguiendo los planteamientos éticos de Sandel, otros como Rode, Gómez-Baggethun y Krause (2015) y Jindal (2017) han desarrollado el problema del “ahuyentamiento” (“crowding-out”) de conductas cooperativas positivas en el marco del PSE, señalando la pérdida de motivación para participar en los PSE por la inclusión de un pago monetario. Ello sería similar a lo que ocurre en la donación de sangre donde se ha comprobado que el pago reduce la motivación intrínseca de participar exclusivamente por la satisfacción moral de hacerlo. En este sentido, se plantea que la mercantilización de la naturaleza podría debilitar comportamientos de respeto y cuidado basados en principios morales. Por ejemplo, ello podría llevar a que algunos pobladores corten árboles con la expectativa de recibir un pago para la reforestación a través del PSE. Asimismo, la promoción de los servicios que generan mayores ingresos podría contribuir a degradar otras funciones ecológicas igualmente importantes. Más aún, la mercantilización de la naturaleza podría dar lugar a insatisfacción y conflictos ante la percepción de un pago insuficiente, o también cuando se crean expectativas no satisfechas. El reclamo de pobladores de la cuenca alta en Huancavelica (Perú), quienes exigen se les pague por el agua que “proveen” a las plantaciones agroindustriales de Ica en la cuenca baja,

es un caso de este tipo, en el cual es notorio que su origen se encuentra en el discurso sobre PSEH. Por otra parte, aunque se describe el PSEH como una transacción “voluntaria”, podría no serlo debido a la asimetría de poder, ingreso e información entre las comunidades y los implementadores de PSE, usualmente gobiernos y ONG internacionales y locales. Por ejemplo, muchas veces las comunidades pobres suelen carecer de derechos de propiedad seguros y, debido a ello, podrían aceptar acuerdos que no les resulten beneficiosos (Jindal p. 173). En una línea similar, Sullivan (2012) destaca la paradoja de un pretendido conservacionismo que plantea “vender la naturaleza para salvarla” o también “salvar la naturaleza para comercializarla”. Su crítica apunta a denunciar el interés del capital financiero de utilizar la preocupación por la conservación para ampliar sus negocios, redefiniendo la práctica de conservación y abriendo nuevas esferas para la inversión, el comercio y la especulación. Frente a ello, advierte que el capital financiero habría incorporado en este proceso a ONGs ambientalistas y gobiernos nacionales en una estrategia de financiación de la conservación ambiental.

En el plano conceptual, Muradian, Corbera, Pascual, Kosoy & May (2010) ubican los PSE en el marco de una respuesta Coasiana a la existencia de fallas del mercado o externalidades, en un contexto de derechos de propiedad mal definidos. En el caso de los PSEH, se reconoce de facto el derecho de los usuarios del suelo en la cuenca alta a sus usos y prácticas agrícolas, frente a lo cual la externalidad positiva que podrían generar mediante el cambio de dichas prácticas y usos es inducida mediante la negociación voluntaria de un pago por parte de los usuarios del agua en la cuenca baja. Sin embargo, se reconoce que la mayor parte de los PSE no responden a este concepto y, en la realidad, no son transacciones voluntarias. Es por ello que plantean modificar la definición de PSE. En el caso de PSEH, anotan que la creencia convencional de una relación positiva entre la cubierta forestal y la cantidad y calidad del agua en algunos casos no tiene sustento en la evidencia hidrológica. De otro lado, en contraste con la idea de instrumentos de mercado y liberalización, Castree (2010) señala que este enfoque usualmente ha requerido el apoyo gubernamental mediante regulaciones amplias y detalladas. Y si bien reconoce que en algunos casos la mercantilización ha funcionado, considera que este enfoque está lejos de ser una respuesta general, efectiva frente a los problemas ambientales, además de observar el efecto negativo de algunas de sus medidas sobre los

pobres o los de menos poder. Por su parte, Ackerman & Heinzerling (2004) realizan una crítica sobre bases éticas y prácticas respecto de la aplicación del análisis costo-beneficio a las decisiones sobre la salud y el ambiente, lo cual requiere asignar un valor monetario a cosas que no tienen un mercado y, por tanto, carecen de un precio. Desde el punto de vista ético, cuestionan la pertinencia de aplicar una valoración económica a la salud y la vida de las personas; y desde el punto de vista práctico, critican los criterios equivocados para determinar el valor económico del daño ambiental. Ellos afirman que diversas normas establecidas en EE.UU. con el fin de proteger la salud, la vida y el ambiente, han sido debilitadas por la aplicación del análisis costo-beneficio. Entre ellas, normas sobre el contenido de arsénico en el agua potable, las emisiones de humos de fábricas y centrales eléctricas, limitaciones al desarrollo de áreas prístinas y la contaminación de ríos, lagos y arroyos (Ackerman & Heinzerling, p.8).

Desde una perspectiva científica, se señala la inexistencia de evidencia científica en los estudios hidrológicos que sustente la creencia de que el incremento de la cubierta forestal conduce a mejoras en la calidad y cantidad del agua. Al respecto, Norgaard (2010), señala la inadecuación de los estudios científicos que realiza la ecología y el marco de análisis de capital-flujos (stock-flow) que da base al concepto de servicios ecosistémicos. Él afirma que "...mucho de la ecología que conocemos no apoya la perspectiva de servicios ecosistémicos" y cuestiona "...la pobreza del pensamiento predominantemente en términos de capital-flujos". Más aún, Norgaard destaca las dificultades de la ecología para realizar predicciones correctas sobre cómo afectan los cambios en el aprovisionamiento de un servicio a la disponibilidad de otro servicio, lo que significa que "...la ciencia aún está lejos de ser capaz de predecir pequeños desplazamientos en la provisión de los servicios" (p. 1222).

Por su parte, Kosoy & Corbera (2010) advierten sobre la dificultad de separar las funciones de los ecosistemas como unidades discretas de comercio, lo que ha sido cuestionado desde una perspectiva técnica, porque deja de lado el hecho de que cada función del ecosistema es dependiente de las otras. Entre otras cuestiones, los autores señalan también que la selección de un servicio sobre otros contribuye a enmascarar los aspectos relacionales de tal servicio con el ecosistema más amplio. Por ejemplo, proyectos de captura de carbono en Ecuador y México han promovido la siembra

de especies de árboles de rápido crecimiento, modificando la riqueza de especies y su densidad y alterando los flujos de agua. Por tanto, la aproximación a la biodiversidad a través del simple lente del intercambio lleva a dejar de lado otros valores que tienen un importante rol en su conservación. Kosoy & Corbera señalan, igualmente, la evidencia desfavorable para los casos de PSEH en relación con el reducido monto de los pagos por agua en Centroamérica que ha llevado a compensaciones por PSEH tan bajas que difícilmente podrían cubrir los costos de oportunidad involucrados. A su vez, Norgaard (2010) también llama la atención sobre la existencia de elevados costos de transacción para la implementación y mantenimiento de los PES y la especificidad de los ecosistemas, los cuales suelen tener muchas más diferencias de lo esperado, incluso en ecosistemas similares, lo que se explicaría por las diferentes historias de influencia humana. Él también hace notar el hecho que el concepto de servicios ecosistémicos se ha promovido más para su aplicación en los países pobres que en los países desarrollados, no obstante que las condiciones en los segundos serían más favorables. No sólo la investigación aplicada y el monitoreo están más desarrollados en los países ricos y la valoración económica ambiental tiene más sentido allí debido a que son economías más monetizadas; además, institucionalmente también se dispondría de un mejor apoyo para proyectos de servicios ecosistémicos. Norgaard sugiere que la razón de ello sería el desacuerdo científico sobre el conocimiento ecológico.

Con relación a la evaluación de la experiencia internacional, un estudio temprano fue realizado por Landell-Mills & Porras (2002), quienes analizan 61 casos de PSEH en 22 países. Una primera aseveración de los autores es que los bosques no son una solución para la pérdida de servicios hidrológicos, y que su contribución depende de una diversidad de factores específicos, como el clima, el terreno, la composición del suelo, entre otros (p. 114). Ellos también destacan el rol de intermediación para la implementación de los PSEH que han tenido el gobierno y las ONG locales. De otro lado, señalan que se ha hecho poco esfuerzo por evaluar los beneficios y costos de esquemas para compararlos con alternativas de comando y control. En un estudio posterior, Porras I., Grieg-Gran M. & Neves N. (2008) observan la diferencia considerable que existe entre la teoría de los PSE y la práctica de los PSEH, particularmente señalan la fuerte importancia del gobierno y agencias de cooperación, versus la limitada contribución de los usuarios de agua y otros beneficiarios en la cuenca baja. Pero también

afirman que, en algunos casos, impactos positivos en la cuenca alta como la conservación de bosques, no se traducen en un impacto discernible en los servicios ecosistémicos para la cuenca baja. Asimismo, señalan que de 41 casos propuestos y en curso, evaluados por Landell-Mills & Porras<sup>2</sup> en 2002, muy pocos se mantenían 6 años después.

Por su parte, Grima N., Singh S.J., Smetschka B. & Ringhofer L. (2016), se enfocan en el estudio de 40 casos en América Latina. De los cuales consideran exitosos 23 y 12 como parcialmente exitosos. Cabe destacar que entre los casos exitosos se incluye el caso de Moyobamba en Perú el que, como veremos más adelante, en una evaluación objetiva difícilmente podría considerarse como exitoso. Por su parte Jones et al (2020) afirma que no obstante la popularidad en todo el mundo de los PSE, hay muy escasa evidencia empírica de que logren los resultados que se proponen en relación a la provisión de servicios ecosistémicos. Ellos emprenden un análisis de los beneficios netos del PES en México, aunque en este caso se trata de un impuesto que pagan los usuarios de agua y que se destinan a proyectos de conservación de bosques, lo que reduce sustancialmente los costos de transacción, al no tratarse de una transacción de mercado en la que dos partes negocian un precio. Aún así existen costos de administración de estos esquemas que son cubiertos por agencias gubernamentales y ONG.

No obstante las crecientes críticas y cuestionamientos señalados aquí, el PSEH ha adquirido una enorme importancia como instrumento de política ambiental, en buena parte por la influencia de las agencias de cooperación de los países desarrollados y de las organizaciones multilaterales. Su atractivo parece explicarse por ser, supuestamente, una respuesta “de mercado” a los problemas de las cuencas hidrográficas. Sin embargo, aunque existe una diversidad de críticas a la aplicación de los PSE, y específicamente a los PSEH, el debate en América Latina sólo ha sido parcial, mientras que en el Perú éste ha sido simplemente ignorado; a pesar de su pertinencia. Y así, las evaluaciones realizadas de los PSEH han asumido sin discusión la validez y utilidad de este instrumento, lo cual se puede apreciar en que los estudios al respecto se han enfocado principalmente en el planteamiento de medidas para mejorar su eficacia, sin cuestionar su validez.

#### 4. Discusión de la experiencia de Perú en el PSEH

El Perú tiene una experiencia relevante en la aplicación de esquemas de PSEH, que incluye el caso emblemático de las cuencas de los ríos Rumiyaçu, Mishquiyaçu y Almendra en Moyobamba, y 31 mecanismos actualmente en operación de PSEH promovidos por SUNASS y las EPS. Esta experiencia incluye la aprobación de una ley, impulsada por el Ministerio del Ambiente de Perú, para estimular la aplicación de este tipo de instrumentos en cuyo cometido ha comprometido importantes recursos.

##### El caso de Moyobamba

El PSEH de las cuencas de los ríos Rumiyaçu, Mishquiyaçu y Almendra, que abastecen de agua a la ciudad de Moyobamba, capital del departamento de San Martín, ha sido calificado como el “proyecto emblemático” del PSE en Perú. Este proyecto se ha realizado con un importante apoyo de la cooperación internacional, habiendo intervenido una multiplicidad de agencias de cooperación de países desarrollados. El proyecto se inició a partir de la declaración de las cuencas señaladas como áreas de conservación municipal (León & Renner, 2010). Las acciones del proyecto incluyeron el desarrollo de estudios de modelaje hidrológico, estimación de los costos y beneficios asociados con los diferentes usos del suelo, y la evaluación de la demanda de agua para uso doméstico y para irrigación, así como varios estudios de costos, entre ellos los costos de tratamiento de agua por la EPS de Moyobamba.

Este PSEH se planteó como objetivo evitar prácticas agrícolas dañinas y reducir el impacto de los usos insostenibles del bosque y la contaminación del agua, incentivando el cambio de usos del suelo con el fin de regenerar y conservar el ecosistema de la microcuenca. El PSEH estableció el pago de 1 sol (aproximadamente 0.25 US\$) en el recibo mensual por el servicio de agua potable, lo cual permitió obtener ingresos adicionales de alrededor de US\$ 30 mil/año. El estudio inicial de las cuencas en Moyobamba planteó que el mecanismo de PSEH tendría por objeto disminuir los sedimentos y detener los procesos de deforestación del bosque (Quintero et al 2005); así como también, la creación de nuevas oportunidades de ingreso a los más pobres. Aunque el estudio se realizó en 2005 y las

acciones del PSEH como la cobranza a los usuarios empezó en 2008, el inicio formal del mecanismo fue en 2011, 6 años después.

El MINAM ha publicado varios documentos sobre este caso, uno de ellos, MINAM (2010, p. 22), incluye el resultado de una encuesta en la que 62 de 64 entrevistados declaró desconocer qué es la Compensación por Servicios Ecosistémicos y 61 de 64 ignoraban en qué se invertirían los recursos que aportaban en el recibo de agua. Más allá del problema de representatividad de esta encuesta, debido al reducido número de entrevistados, las respuestas obtenidas aportan evidencia del incumplimiento de los principios a) y b) señalados por Wunder, e incluso del principio c). Al ignorar los involucrados que dicho pago se efectuaba para asegurar la conservación de los servicios ecosistémicos, se puede deducir, primero, que al desconocer por qué o para qué estaban pagando, se incumple no sólo el principio b), de no estar bien definido cuál es el servicio por el que realizan el pago; también se incumpliría el principio c), de la existencia de una acción de comprar y vender. No se puede “comprar” un servicio que no está bien definido. Segundo, al no cumplirse los principios b), y c), es muy probable que tampoco se cumpliera el principio a), ya que bajo tales condiciones no se podría sustentar que se trate de una transacción “voluntaria”. La inclusión en el recibo de agua resulta ser un condicionante para el pago “obligatorio”, ya que las familias que no pagan dicho recibo son sujetas al corte de la provisión del servicio. En tal sentido, llama la atención que en la encuesta no se preguntara explícitamente a los involucrados si sabían que estaban pagando 1 sol en el recibo y sólo después si sabían para qué era dicho pago. La encuesta, sin embargo, sí preguntó si estaban de acuerdo en invertir para conservar la cuenca, a lo que 53 de los 64 encuestados dio una respuesta positiva. Esta pregunta es claramente ambigua, ya que la respuesta podría ser diferente si se precisara que la inversión saldría del bolsillo de los encuestados.

En los documentos señalados tampoco se encuentra evaluaciones que permitan conocer los resultados objetivos mediante el uso de indicadores relevantes, particularmente en relación a los supuestos beneficios para los usuarios de agua en la cuenca baja, que son precisamente los que motivarían que dichos usuarios estén dispuestos a pagar. Resulta curioso, empero, que el proceso para la aplicación de este PSEH incluyó el diseño de un sistema detallado de indicadores, cuyo objeto fue evidenciar sus

resultados supuestamente exitosos. En efecto, entre los indicadores para los que se incluye información de base en 2008 se menciona el caudal de los años 2005 a 2008, el pH y el uso de insumos para el tratamiento de la turbidez (MINAM (2010 p. 24). El mismo documento precisa que se planteó como meta reducir en 20% los cortes de servicio asociados con problemas de turbidez. En otro documento, MINAM (2020), se presenta los resultados de una evaluación realizada sobre los resultados de este caso. Allí se menciona los esfuerzos del Comité Gestor y de las entidades que lo conformaron para formular proyectos complementarios (de inversión pública y privada), que permitirían apalancar fondos adicionales para el desarrollo de actividades en la zona, bajo el mismo objetivo de conservación. También se precisa que ello significó un gran esfuerzo por lidiar con todos los procesos administrativos que implicaba la formulación de proyectos de inversión, tanto públicos como privados (lineamientos de proyectos de inversión, para el caso de los públicos, y distintos procedimientos para la aplicación de fondos privados, principalmente de fuente extranjera). Esto evidencia otra característica de este caso, que la recaudación realizada a través de los recibos por el servicio de agua potable era insuficiente para financiar los costos del esquema de PSEH. En la tabla N° 3 de este documento (MINAM 2020: pp. 28-29) se identifica los servicios ecosistémicos por los cuales se realizaría el pago, aunque no se presenta ningún dato. En dicha tabla se menciona las siguientes funciones ecosistémicas:

*“Servicio de Regulación y provisión hídrica:* en las microcuencas se desarrolla el flujo de agua superficial y subterránea, desde las partes altas hacia las más bajas, a través de un proceso combinado de percolación y retención de agua. Se identifica que en las zonas de mayor cobertura boscosa los volúmenes de flujo de agua son mayores

*Conservación de suelos:* La sujeción del suelo es favorecida por el rol que tienen las raíces de la vegetación y fauna edáfica en su retención”

Como puede apreciarse, no obstante que el mecanismo se plantea como objetivo mejorar la provisión de servicios ecosistémicos de regulación hídrica para los pobladores de la cuenca baja, se carece de datos objetivos para verificar que se obtuvo los beneficios esperados (servicios ecosistémicos) en términos de mayor disponibilidad y calidad de agua.

Ello incumple el principio b) de que el pago se realizó por un beneficio (servicio ecosistémico) bien definido. De los indicadores sobre servicios ecosistémicos, reportados en los documentos, se puede apreciar que el único que parecería haber logrado una mejora es el uso de químicos para reducir la turbidez, respecto del cual se señala que habría disminuido significativamente, lo que podría verificar de forma indirecta que se redujo la carga de sedimentos. Es poco claro, sin embargo, que los usuarios de agua fueran capaces de reconocer este beneficio como para manifestar una disposición a pagar, dado que el problema de una mayor carga de sedimentos se aprecia en las plantas de tratamiento y no, necesariamente, en los domicilios donde se recibe el servicio.

Entre los beneficios obtenidos se menciona la conservación de suelos, aunque no parece justificado considerar este beneficio como una motivación para el pago por los retribuyentes, ya que éste sería un beneficio principalmente en la cuenca alta, es decir, para los contribuyentes al servicio y no para los retribuyentes que se ubican en la cuenca baja. Por tanto, se evidencia claramente que tampoco se cumple el principio b), de que el pago se realice por un servicio definido. De manera similar, otros servicios que se incluyeron, y para los cuales se planteó indicadores, como la fijación de carbono y conservación de la biodiversidad, constituyen bienes públicos, por lo que sería discutible considerarlos como la motivación para el pago por los retribuyentes del servicio ecosistémico.

La evaluación también hace referencia a la existencia de factores desfavorables, por ejemplo, que fue necesario elaborar otros proyectos para financiar los incentivos a los agricultores contribuyentes a la conservación de los servicios ecosistémicos, ya que lo recaudado de los retribuyentes en los recibos por el servicio de agua potable resultaba insuficiente para las compensaciones comprometidas (MINAM, 2020 pp. 51, 76 y 82). Ello evidencia que no se disponía de recursos financieros para realizar un pago adecuado a los “proveedores” del servicio ecosistémico, lo que implicaría que tampoco se cumplía el principio c) establecido por Wunder. Una evidencia de este problema es lo señalado en esta evaluación, de que algunos de los poseionarios entrevistados durante la visita de campo que se hizo como parte de la evaluación, manifestaron que las labores de reforestación implicaban invertir jornadas de trabajo que no eran remuneradas, sintiéndolo como una pérdida de oportunidad económica. De igual forma,

las actividades de conservación de árboles impiden que puedan utilizar la madera de estos para la reparación de sus casas o corrales, lo que percibieron como restrictivo y en contra de sus posibilidades de desarrollo. Asimismo, manifestaron sentir que, a pesar de haberseles capacitado y otorgado compensaciones no monetarias para la mejora del cultivo y productividad del café, no percibían que el desarrollo de esta actividad fuera un factor de mejora económica, cuando se tenía en cuenta la baja productividad del suelo, el pequeño tamaño de sus parcelas, las cambiantes condiciones del clima, la vulnerabilidad del cultivo a las plagas y enfermedades como la roya blanca, y la necesidad de asociarse con intermediarios para la comercialización del café (MINAM 2020, p. 86). Otra vez, si los montos recaudados fueron insuficientes para una compensación adecuada, tampoco estaríamos en el caso de un instrumento de mercado, dado que el gobierno tuvo que intervenir a través de otros proyectos para aportar recursos adicionales. Ello incumpliría el principio e). Sobre el particular, el documento menciona que los costos de transacción para cambiar la agricultura de tala y quema a sistemas agroforestales (US\$ 800/Ha) son elevados, y por ello son asumidos parcialmente por el gobierno regional, a través de un proyecto de inversión pública. Lo cual evidencia, de un lado, que los pagos de los beneficiarios en el mecanismo de PSEH eran insuficientes para cubrir los costos del esquema; y, de otro, que sin la intervención del gobierno no habría sido posible implementar el PSEH. Esto último permite descartar completamente la noción del PSEH de Moyobamba como un mecanismo “de mercado”, y es una evidencia concluyente para sostener el incumplimiento del principio e).

En consecuencia, la noción de un mecanismo Coasiano en el que dos partes se ponen de acuerdo voluntariamente por los beneficios mutuos que van a recibir, no es consistente con la realidad del caso de Moyobamba.

Un factor que no ha sido analizado en este caso es la evaluación costo-beneficio del PSEH, ya que se hace evidente que los “costos de transacción” son elevados. El reporte de MINAM (2020) es claro en señalar que los recursos captados a través del pago por los retribuyentes fueron completamente insuficientes para constituir un incentivo eficaz. Por tanto, resulta pertinente estudiar adicionalmente si los costos de implementar el PSEH no son demasiado elevados para los beneficios que se obtienen, independientemente de quién pague dichos costos.

## La ley de MRSE en Perú y su aplicación en cuencas hidrográficas

Tomando como base la experiencia internacional y la supuestamente “exitosa” experiencia del PSEH en Moyobamba, en el año 2014 se aprobó en Perú la Ley 30215, de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE). Esta ley tiene por objeto promover, regular y supervisar los MRSE, derivados de acuerdos voluntarios, que establecen acciones de conservación, recuperación y uso sostenible, para asegurar la permanencia de los ecosistemas. La ley define los Servicios Ecosistémicos como aquellos “... beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas, tales como la regulación hídrica en cuencas, el mantenimiento de la biodiversidad, el secuestro de carbono, la belleza paisajística, la formación de suelos y la provisión de recursos genéticos, entre otros, señalados en el reglamento” (art. 3°b.). La ley establece también que los servicios ecosistémicos constituyen patrimonio de la nación. Asimismo, se define los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos como aquellos “...esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros, donde se establece un acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes al servicio ecosistémico, orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.” (art. 3°c.). A su vez, la retribución por servicios ecosistémicos consiste en la recepción por parte de los contribuyentes al servicio, de una retribución que aportan los retribuyentes, condicionada a la realización por dichos contribuyentes, de acciones de conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos. Las acciones pueden ser de conservación de espacios naturales, recuperación de algún espacio que ha sufrido problemas de deterioro o degradación ambiental y las de cambio hacia un uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos, entre otras (art. 5°).

La norma también establece las modalidades de la retribución, precisando que, de común acuerdo entre los contribuyentes y los retribuyentes por el servicio ecosistémico, se puede adoptar como modalidades a) el financiamiento de acciones específicas, directas e indirectas, para la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos; b) el financiamiento de acciones de desarrollo productivo e infraestructura básica sostenibles, en beneficio directo de la población

involucrada en el mecanismo; y c) otras modalidades acordadas libremente (art. 7°). De otro lado, con la finalidad de permitir que entidades como las EPS, municipios y otras, participen en estos mecanismos y los promuevan, se autoriza a las entidades públicas a recaudar recursos económicos y a transferirlos a los contribuyentes al servicio ecosistémico, según los arreglos institucionales para cada caso, con la finalidad de destinarlos a la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (Segunda Disposición Transitoria Final).

En relación a los PSEH, el Reglamento de la ley 30215 los define como MRSE de regulación hídrica (PSEH), es decir aquellos que, mediante la implementación de acciones, generan, mantienen, incrementan o mejoran la calidad, cantidad y oportunidad del recurso hídrico dentro de los parámetros requeridos para el uso poblacional, riego y generación de energía, entre otros (art. 26°). Asimismo, dispone que las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento pueden ser retribuyentes por los servicios ecosistémicos que provea la cuenca hidrográfica de su ámbito u otros ecosistemas de los que se benefician, permitiéndoles brindar el servicio de agua potable. Para este fin se establece que las EPS recauden, a través de sus tarifas, recursos por concepto de MRSE. Igualmente, se faculta a las EPS para formular, evaluar, aprobar y ejecutar proyectos de inversión pública en los ecosistemas que les provean servicios ecosistémicos, así como el pago de los costos de operación y mantenimiento de los mismos (art. 27°).

Bajo este marco legal, Miranda (2021) señala que se aprobaron 33 proyectos de MRSE en los que se trabajó con EPS, y de los cuales en 31 se llegó a la puesta en marcha del PSEH, en parte gracias a la participación activa de la SUNASS. El trabajo de Miranda confirma varias de las observaciones planteadas al caso de Moyobamba, pero esta vez con base en 31 casos. Miranda señala que el Diagnóstico Hidrológico Rápido se realizó en el 85% de los casos, pero que el Sistema de Monitoreo Hidrológico sólo se implementó en el 15%. Por tanto, en los casos analizados tampoco se puede comprobar si hubo un efectivo incremento de la disponibilidad de agua, si se redujo la carga de sedimentos, o si hubo algún otro beneficio para los “compradores” de los servicios ecosistémicos o retribuyentes. Se puede concluir entonces que, en estos 31 casos, tampoco se comprobó el cumplimiento de los principios b) y c). Ello se refuerza con la constatación de que en ninguna de las EPS se aplicó contratos de retribución con los

contribuyentes del servicio ecosistémico. Es decir, que no había “vendedores” con derecho a recibir un pago y los supuestos “compradores” tampoco tenían unos servicios bien definidos por los cuales efectuar el pago.

La evaluación realizada por Miranda muestra también que 54% de las EPS involucradas mantuvo o disminuyó la continuidad del servicio (medida en horas de suministro por día, en promedio) y sólo 23% la incrementó. El aumento de la continuidad, aunque depende de otros factores como el manejo de las redes de agua potable, podría utilizarse como un indicador indirecto del incremento de la disponibilidad de agua gracias al PSEH. Sin embargo, en lugar de aumentar la continuidad disminuyó. Sobre el particular, es muy importante la conclusión de Miranda (p. 108) según la cual, con la información disponible, no se puede aceptar la hipótesis de que “...los recursos económicos canalizados se utilizan en acciones que aseguran los beneficios que los ecosistemas les generan a las Empresas Prestadoras...”. Una conclusión importante es también que los montos recolectados en cada empresa fueron relativamente reducidos y ascendieron aproximadamente a 1% del monto del recibo mensual, lo que en la mayoría de casos representa menos de 0.25 centavos de dólar al mes por familia. De modo que aquí también, en estos 31 casos, los montos resultaron claramente insuficientes para cubrir los costos de oportunidad asociados con el cambio de usos del suelo por aquellos más consistentes con la protección y conservación del ambiente.

Una observación que cabe destacar es que, en la práctica, las EPS sólo aplicaron los MRSE en sus áreas de interés, de allí que en los hechos la EPS es la principal beneficiaria del servicio ambiental, por lo que debería ser la retribuyente. Por supuesto que, al final, son los usuarios del servicio quienes pagan todos los costos, sin embargo, reconocer el interés directo de las EPS podría ayudar a reducir significativamente costos de transacción como aquellos de reunir e informar a los usuarios de agua potable en la cuenca baja, y los de propiciar una posible negociación con los contribuyentes de la cuenca alta. En este particular, la normativa de MRSE ha permitido que las empresas tengan, en los hechos, un costo adicional separado de los demás costos, cuyo reconocimiento por la SUNASS les permite un ingreso adicional para financiar, en su mayoría, obras que son de su interés y que deberían hacer de todas maneras con sus ingresos tarifarios. El elemento diferente es que con estos recursos

las EPS también pueden apoyar cambios de conducta de los habitantes en la cuenca alta, incentivados por determinados beneficios que no están vinculados con la prestación del servicio. No obstante lo señalado, las actividades orientadas a cambiar las conductas de los usuarios del suelo en las cuencas altas no parecen haber sido muy significativas en los 31 casos de PSEH evaluados por Miranda.

Empero, una pregunta que debe responderse es si todo el esfuerzo y gasto que involucra poner en marcha un caso de PSEH permite obtener beneficios que cubren los elevados costos involucrados. Alternativamente, sería posible pensar en un marco normativo que autorizara las EPS a incluir en sus costos de prestación del servicio la cobertura de los costos de inversiones y gastos operativos en las zonas altas de la cuenca, donde se encuentra su fuente de agua, sin tener que involucrarse en complicados procesos con participación de sus usuarios y los agricultores de las zonas altas, tan sólo para obtener ingresos relativamente limitados. Igualmente, cabe preguntarse si las mejoras ambientales que se esperan de los PSEH realmente se producen; o es más bien un acto de fe pretender que las acciones realizadas en el marco de estos esquemas efectivamente contribuyen a mejorar la prestación del servicio ecosistémico, cuando no se cuenta con un monitoreo adecuado de los beneficios supuestamente logrados.

## 5. Reflexiones / Conclusiones

El análisis realizado permite evidenciar que la experiencia con PSEH en el Perú no cumple ninguno de los principios establecidos por Wunder, ni tampoco el concepto Coasiano de soluciones en base a la negociación privada, sin intervención del Estado. La experiencia peruana con el PSEH se encuentra muy lejos de ser “exitosa” y, en particular, la evidencia no avala la consideración del caso de Moyobamba como uno emblemático, es decir muy exitoso, ni tampoco que los MRSE promovidos por la SUNASS a través de las EPS sean como dijo el Presidente de esta entidad: “un ejemplo para el mundo”<sup>3</sup>.

En contraste con la imagen de éxito que se difunde, no existe evidencia de los beneficios esperados de la aplicación de los mecanismos de PSEH en el Perú. Aunque no es improbable que la superficie boscosa se hubiese incrementado, el pago de los usuarios de agua en la cuenca baja no es motivado

directamente por el interés en la conservación de los bosques, ya que el beneficio para ellos sólo se produce en la medida que los servicios ecosistémicos se materialicen efectivamente; de lo cual no existe evidencia. En efecto, tanto en el caso de Moyobamba como en los casos promovidos por la SUNASS, nadie se ha tomado la molestia de determinar si los beneficios en términos de menor carga de sedimentos en el agua, o aumento de la disponibilidad de agua, efectivamente se han logrado. En el caso de Moyobamba, un reporte hace referencia a menores gastos en insumos para reducir la turbidez, pero sólo hay un dato para 2008, y no se entiende por qué no se utilizó mediciones de la cantidad de sólidos en suspensión, o algún otro indicador más directo de la mejora en la calidad del agua, con el fin de tener una cuantificación objetiva de la mejora lograda con el PSEH. Respecto de la disponibilidad de agua, tampoco existen reportes sobre aforo en puntos clave de las cuencas del Rumiyaqu, Tamshiyacu y Almendra, ni de los 31 casos analizados por Miranda, y sólo se encuentra afirmaciones generales que refieren una mayor disponibilidad, pero sin ninguna medición objetiva.

Lo señalado resulta crucial en relación a la naturaleza del instrumento, ya que en un mecanismo que pretende introducir relaciones de mercado, la inexistencia de los beneficios esperados significa que no hay nada parecido a una transacción de mercado, en la cual ningún agente racional efectuaría un pago si no es por la obtención de un beneficio verificable. Ello también abona en favor de la observación de Noorgard, sobre la inexistencia de evidencia científica que sustente una relación clara entre la superficie boscosa en una cuenca y la cantidad de agua disponible u otros servicios ecosistémicos. De allí que los reportes tampoco aporten evidencia de que, en los casos analizados, efectivamente se haya observado un aumento de la superficie boscosa, o de que se haya producido una disminución de la deforestación. Por el contrario, las evaluaciones reconocen que la recaudación de los PSEH fue insuficiente para incentivar los cambios deseados en el uso del suelo.

Más aún, como se evidencia del análisis realizado, todos estos casos han sido puestos en práctica con un fuerte apoyo del Estado. En el caso de Moyobamba a través del Gobierno Regional y del Proyecto Especial Alto Mayo – PEAM y, en el resto, con el apoyo de SUNASS y las empresas municipales de agua potable.

En consecuencia, al menos en los casos de Perú, la evidencia no sostiene la idea de que el PSEH es un mecanismo “de mercado” (Coasiano), como se plantea en la teoría, ni tampoco existe sustento para denominar esta experiencia como “exitosa”, ya que no se encuentra ninguna evidencia de que se hayan producido los beneficios esperados en términos de mejorar la provisión de servicios ecosistémicos.

Por el contrario, los resultados muestran que los pagos realizados por los “retribuyentes” son reducidos e insuficientes para financiar los cambios de conducta esperados y, además, que los costos de implementar los PSEH son muy elevados en relación a beneficios que, frente a la ausencia de evidencia objetiva de su existencia, podrían considerarse como inexistentes. Frente a esta realidad, resulta inexplicable la importancia que se otorga a este instrumento y la cantidad significativa de recursos que las agencias de cooperación internacional comprometen para su puesta en práctica. De allí que el análisis del balance entre beneficios y costos de los PSEH resulte un imperativo urgente para la política ambiental.

En conclusión, el PSEH no solamente no es un instrumento de mercado y requiere una significativa participación del Estado, tampoco resulta ser un instrumento que permita alcanzar los beneficios ambientales que se plantea y, adicionalmente, su aplicación es sumamente costosa, sin dejar de lado las consecuencias negativas que puede tener al ahuyentar conductas favorables al ambiente basadas en la cooperación social y el altruismo.

## REFERENCIAS

- Ackerman F. & Heinzerling L. (2004). *Priceless. On Knowing the Price of Everything and the Value of Nothing*. The New Press, New York.
- Arbués F. (1996). La Ecología política como fórmula alternativa al análisis económico convencional del medio ambiente. Dialnet. Acciones e Investigaciones Sociales. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=170201>
- Ariza E.D. (2018). Oikosnomos versus crematística Una reflexión necesaria para enfrentar la crisis ecológica. En: *Investigaciones sobre problemas educativos y sociedad*. <https://es.scribd.com/document/402603126/Libro-Investigaciones-sobre-problemas-educativos-y-sociedad-pdf>

- Castree N. (2010). Neoliberalism and the biophysical environment. A synthesis and evaluation of the research. *Environment and Society: Advances in Research* 1, 5–45. Berghahn Books doi:10.3167/ares.2010.010102
- Grima N., Singh S.J., Smetschka B. & Ringhofer L. (2016). Payment for Ecosystem Services (PES) in Latin America: Analysing the performance of 40 case studies. *Ecosystem Services* 17: 24–32. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2015.11.010>
- Jindal R. (2017). Moral limits of payments for ecosystem services. *Asia Pacific Journal of Advanced Business and Social Studies* (3)1, 170-179
- Jones K.W., Mayerb A., Von Thadenc J, Berry Z.C., López-Ramírez S., Salcone J., Mansonc R.H. & Asbjornsenf H. (2020). Measuring the net benefits of payments for hydrological services programs in Mexico. *Ecological Economics* 175 doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106666
- Kosoy N. & Corbera E. (2010). Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics* 69. 1228–1236. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.11.002
- Landell-Mills N. & Porrás I. T. (2002). Silver bullet or fools' gold?. A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. International Institute for Environment and Development (IIED), London
- León F. & Renner I. (2010). Conservation of water sources in Moyobamba: a brief review of the first experience in payments for environmental services in Peru. *Mountain Forum Bulletin*, January. <https://lib.icimod.org/record/14625>
- MINAM (2010). Compensación por servicios ecosistémicos: Información de línea base del monitoreo de impactos. GTZ, Lima-Perú. Las microcuencas Mishquiyacu, Rumiyacu y Almendra de San Martín, Perú. Cooperación Alemana al Desarrollo – GTZ
- MINAM (2020). Sistematización de aprendizajes del diseño e implementación del mecanismo de retribución por servicios ecosistémicos de Moyobamba: periodo 2007-2014. Dirección General de Economía y Financiamiento Ambiental. Cooperación Alemana al Desarrollo – GTZ.
- Ministerio de Economía y Finanzas (2010). Evaluación de la rentabilidad social de las medidas de reducción del riesgo de desastre en los proyectos de inversión pública. Dirección General de Programación Multianual del Sector Público

- Miranda D.A. (2021). Análisis de los mecanismos de retribución de servicios ecosistémicos caso: empresas prestadoras de servicios de Saneamiento. Tesis de Maestría Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4661>
- Muradian R., Corbera E., Pascual U., Kosoy N., May P. (2010). Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics* 69 (2010) 1202-1208. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.11.006
- Norgaard R.B. (2010). Ecosystem services: From eye-opening metaphor to complexity blinder. *Ecological Economics* 69, 1219-1227. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.11.009
- Porras I, Grieg-Gran M. & Neves N. (2008). All that Glitters. A review of payments for watershed services in developing countries. Natural Resource Issues No. 11. International Institute for Environment and Development. London, UK
- Rode J, Gómez-Baggethun E., Krause T. (2015). Motivation crowding by economic incentives in conservation policy: A review of the empirical evidence. *Ecological Economics* Volume 117, 270-282, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.11.019>
- Sandel M. (2014). *Lo que el Dinero no Puede Comprar. Los Límites Morales del Mercado*. Debate. España.
- Sullivan S. (2012). Banking Nature? The Spectacular Financialization of Environmental Conservation. *Antipode* 45(1), 198-217 doi: 10.1111/j.1467-8330.2012.00989.x
- Wunder S. (2006). Pagos por servicios ambientales: Principios básicos esenciales. CIFOR Occasional Paper No. 42(s). Centro Internacional de Investigación Forestal.

## Notas al final

1 Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Es el organismo regulador de los servicios de agua potable y alcantarillado

2 Se señala que aunque en 2002 se consideró más casos, en 2008 se consideró sólo 41 debido a una definición más estricta de PES

3 <https://www.youtube.com/watch?v=16pPfyJR2c>