

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/358411966>

PAQUETE METODOLÓGICO PARA LA VALORIZACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Book · February 2022

CITATIONS

0

READS

1,527

1 author:



Roberto Kometter

Bio Modus Tropical

122 PUBLICATIONS 211 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



CEDEFOR [View project](#)



ECOBONA [View project](#)



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación COSUDE

PROGRAMA BOSQUES DE MONTAÑA Y LA GESTION DEL CAMBIO CLIMATICO EN LOS ANDES (BOSQUES ANDINOS)



**Consorcio Facilitador:
HELVETAS Swiss Intercooperation - CONDESAN**



HELVETAS
Swiss Intercooperation | PERU



CONDESAN
Consortio para el Desarrollo Sostenible
de la Ecorregión Andina

PAQUETE METODOLÓGICO PARA LA VALORIZACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

Por

ROBERTO KOMETTER

rkometter@yahoo.com

Febrero 2022



Bio Modus Tropical
info@biomodus.net

Contenido

1. Introducción	3
2. Marco conceptual	4
2.1 ¿Por qué valorizar los servicios ecosistémicos?	5
2.2 Servicios Ecosistémicos o Activos ambientales	5
2.3 Importancia de la valoración de activos ambientales	8
2.4 Tipos de Valores	9
2.5 Valoración Económica.....	11
2.6 Métodos de Valoración.....	12
2.7 Criterios para la valoración de servicios ecosistémicos.....	18
2.8 Formulas y cálculos.....	20
2.9 Alcances y limitaciones de la valoración económica.....	20
3. Casos ilustrativos.....	21
4. Metodologías para la valoración de los servicios ecosistémicos.	37
5. Validación de las metodologías.....	37
6. Conclusiones.....	39
7. Bibliografía.....	40
ANEXO 1	48

1. Introducción.

Los bosques andinos están fuertemente degradados y fragmentados debido al cambio en el uso de la tierra para la instalación de parcelas agrícolas y de pastos para ganadería (MINAM 2016(1), Zutta et al. 2012, Gálmez y Kómetter, 2009). Esto afecta la provisión de los servicios ecosistémicos, en particular los servicios hidrológicos (MINAM 2016(2), Servat et al. 2002, Rudas et al. 2007), lo que ha sido percibido por los pobladores de las comunidades San Ignacio de Kiuñalla y Ccerabamba, ambas ubicadas en la mancomunidad Saywite Choquequirao Ampay en la región Apurímac (MASAL 2007). Un medio que visibiliza el significado económico del patrimonio natural y los beneficios económicos de la conservación y uso sostenible de los bosques andinos, es su valoración económica a través de los servicios ecosistémicos que provee, para lo cual es necesario promover enfoques metodológicos comprobados que son razonablemente eficaces, precisos y de fácil uso y aplicación (MINAM 2016). En esta guía se presentan enfoques metodológicos basados en casos concretos de valorización en los sitios de aprendizaje del Programa Bosques Andinos en Perú, Ecuador que a su vez son nutridos por una revisión de literatura sobre marcos conceptuales de metodologías más comunes.

En función de lo anterior, se requiere evidenciar un conjunto de metodologías y enfoques que faciliten el uso y aplicación de la valoración económica de servicios ecosistémicos y que muestre a la población que los usufructúa, su aporte monetario a la economía familiar y comunitaria, dándole razones de peso para su conservación, protección y restauración. Por otro lado, que muestre a los tomadores de decisión en el ámbito de Apurímac y de escala nacional, la importancia de la valoración económica de estos servicios ecosistémicos para su conservación y uso sostenible.

La sistematización de metodologías y enfoques para valorizar los servicios ecosistémicos requiere sustentarse en un proceso de aprendizaje, que reconstruya experiencias vividas, identifique elementos significativos metodológicos, ordene y comprenda, así como de vele lo que no se sabe y permita asimilar la experiencia, manejar y aplicar el conocimiento que de ella se deriva (Pérez de Maza 2016). Este proceso hace parte de la síntesis de una buena práctica que se corresponde con una experiencia bien definida, que aborda una necesidad identificada, que se guía por principios, objetivos y procedimientos adecuados, y que se basa en una visión que es sistemática, eficaz, eficiente, sostenible y flexible y que está bien documentada (Faget-Monteros 2011, Pérez de Maza 2016)

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el objeto de esta sistematización es evidenciar conocimiento, a partir de la práctica, de la experiencia documentada que permita mejorar y replicar la experiencia (Pérez de Maza 2016, Pinilla 2005).

El diseño metodológico es la manera de alcanzar los objetivos, el procedimiento para desarrollar la actividad de forma sistemática, controlada, estructurada, crítica y se desprende de la teoría, es decir de la postura conceptual que sustenta el enfoque, pero también a partir de antecedentes de estudios anteriores. Está instrumentalizado por técnicas que son herramientas metodológicas de la intervención. La técnica es un conjunto de reglas y operaciones prácticas para el manejo de la problemática en un contexto determinado; son herramientas auxiliares que posibilitan darle rigurosidad al proceso y se desprenden del enfoque metodológico, que se ilustra coherentemente en los objetivos planteados (García-Peña. 2009).

Se trata de un proceso de construcción metodológica, de un conjunto de actividades programadas que se desarrollan de acuerdo con una lógica, interrelacionadas entre sí y que persiguen un resultado o fin determinado (Pérez de Maza 2016), que abarca:

1. La construcción de un marco conceptual, que aporte un respaldo teórico robusto y flexible mostrando una gama de alternativas.
2. La revisión de casos ilustrativos, que muestren experiencias prácticas en diversos contextos socioeconómicos, geográficos y ecológicos, rescatando los elementos metodológicos.
3. El desarrollo de un conjunto de metodologías ad hoc, para el contexto geográfico y la población objetivo. Construido a partir del marco conceptual y la síntesis metodológica de las experiencias prácticas, que aportan un eje conductor, con elementos comunes.
4. La validación de las metodologías, que pruebe en la práctica su factibilidad técnica y logística en el contexto geográfico para el cual fueron construidas.

Esta es la secuencia que sigue la construcción metodológica para la valoración de los servicios ecosistémicos en Apurímac, los cuales además se presentan de manera desarrollada en este documento.

El público objetivo para esta publicación está compuesto por: instituciones, profesionales y técnicos del sector público y privado, dentro de los cuales se considera el académico y la sociedad civil.

2. Marco conceptual.

Un ecosistema se define como la combinación de una comunidad natural (diversidad biológica), las interacciones entre ellas y con su medio físico (Begon et al. 1997). La diversidad biológica o biodiversidad, es “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (CBD 1992).

La biodiversidad, no es por sí misma un servicio ecosistémico, pero asegura la provisión de los mismos (MEA 2005, Ranganathan et ál. 2008), permitiendo el funcionamiento de los ecosistemas de tal forma que estos desarrollen sus procesos, los cuales pueden o no considerarse como servicio ecosistémico, en la medida que aporten al bienestar de los seres humanos. Las funciones ecológicas son todos aquellos aspectos de la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas con capacidad de generar servicios que satisfagan necesidades humanas de forma directa o indirecta (De Groot, 1992, citado por Gómez y de Groot 2007).

De acuerdo con lo anterior, los servicios ecosistémicos son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas y de los cuales dependen (MEA 2005). Estos beneficios pueden ser directos en el caso de los relacionados con consumo, o indirectos a través de la influencia en los procesos de los ecosistemas que son esenciales para la vida (Díaz y Duffy 2006). El bienestar de todos los pueblos del mundo está fuertemente relacionado con los servicios de los ecosistemas y depende directamente de ellos (TEEB 2008).

Para que los beneficios potenciales de las funciones de los ecosistemas se conviertan en beneficios reales para la sociedad debe existir una valoración antropocéntrica de ellos (uso o disfrute de beneficios). Luego de ésta valoración, los beneficios de las funciones de los ecosistemas pueden catalogarse como servicios de los ecosistemas. Por ejemplo, en un bosque sin tala, la función de producción de madera podrá estar presente, mientras que el servicio de abastecimiento de madera sólo se dará en el momento en que la madera de dicho bosque sea objeto de explotación (Gómez-Baggethun y de Groot 2007).

La importancia de analizar los servicios ecosistémicos, se debe a que con ello es posible identificar los beneficios que generan los mismos en las condiciones de bienestar humano (Gomez et al 2013).

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), realizó una clasificación de los servicios ecosistémicos y su relación con el bienestar humano, determinando que se pueden clasificar en cuatro categorías: servicios de provisión, de soporte, de regulación y servicios culturales, que se traducen en seguridad, recursos materiales para la vida, salud, relaciones sociales y posibilidades de libertad para elegir (Gomez et al 2013).

2.1 ¿Por qué valorizar los servicios ecosistémicos?

Pagiola, von Ritter, & Bishop, 2004, señalan que la valoración económica puede ser utilizada con cuatro objetivos:

- a. Determinar el valor del flujo de beneficios que proveen los ecosistemas. Generalmente lo que se busca es saber cuál es la contribución de los ecosistemas a la actividad económica de un ámbito geográfico determinado.
- b. Determinar los beneficios netos de intervenciones que alterarán las condiciones de los ecosistemas. Se utiliza generalmente cuando se requiere estimar los beneficios netos de propuestas de conservación, regulación o algún esquema de incentivos. La diferencia con la anterior es que ésta determina los cambios en los beneficios generados por los cambios en las condiciones de los ecosistemas, mientras que, en el primer caso, se obtiene un valor total.
- c. Examinar de qué forma los beneficios y los costos están distribuidos. El objetivo es determinar quiénes son los actores que reciben los beneficios y quienes pagan los costos, a fin de determinar posibles incentivos para conservar o destruir los ecosistemas.
- d. Identificar potenciales fuentes de financiamiento para la conservación. La valoración económica permite identificar a los beneficiarios de la conservación y la magnitud de los beneficios que reciben. De esta manera, es posible diseñar mecanismos para capturar parte de estos beneficios y ponerlos a disposición para la conservación.

2.2 Servicios Ecosistémicos o Activos ambientales.

Los servicios ecosistémicos se definen como los beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas. Entre ellos se cuenta 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 (Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos), (MINAM 2014).

De acuerdo a MINAM 2016, tomando como referencia el reporte de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (*Millenium Ecosystem Assessment*), (MEA 2005), los servicios ecosistémicos se pueden agrupar en cuatro tipos, (ver cuadro N° 1) tal como se describe a continuación:

Servicios de Provisión.

Son los beneficios que se obtienen de los bienes y servicios que las personas reciben directamente de los ecosistemas, tales como: alimentos, agua fresca, materias primas, recursos genéticos, entre otros.

Servicios de Regulación.

Son los beneficios que se obtienen de la regulación de los procesos de los ecosistemas, tales como: regulación de la calidad del aire, regulación del clima, regulación de la erosión, entre otros.

Servicios Culturales.

Son los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas, tales como la belleza escénica, la recreación y turismo, la inspiración para la cultura, el arte y el diseño, la experiencia espiritual y la información para el desarrollo del conocimiento.

Servicios de Soporte.

Agrupar los servicios necesarios para producir los otros servicios ecosistémicos, tales como: ciclo de nutrientes, formación de suelos y producción primaria.

Cuadro N° 1: Agrupación de servicios ecosistémicos según la Evaluación de Ecosistemas del Milenio.

Servicios de Provisión	<ul style="list-style-type: none">• Alimento• Fibra• Recursos genéticos• Combustibles• Productos bioquímicos, medicinas naturales, productos farmacéuticos• Agua
Servicios de Regulación	<ul style="list-style-type: none">• Regulación de la calidad del aire• Regulación del clima• Regulación del agua• Regulación de la erosión• Purificación del agua y tratamiento de aguas de desecho• Regulación de enfermedades• Regulación de plagas• Polinización• Regulación de riesgos naturales
Servicios Culturales	<ul style="list-style-type: none">• Valores espirituales y religiosos• Valores estéticos• Recreación y ecoturismo
Servicios de Soporte	<ul style="list-style-type: none">• Ciclo de los nutrientes• Formación del suelo• Producción primaria

Fuente: *Millennium Ecosystem Assessment (2005)*

MINAM 2015

Locatelli y Gálmez (2015), en Apurímac, al facilitar una evaluación y modelación de servicios ecosistémicos (SE) de acuerdo a su contribución al bienestar humano y al grado de amenaza sobre ellos, identificaron cuatro grupos de servicios: (1) SE de prioridad alta (contribuciones y amenazas altas), (2) SE de prioridad mediana (contribuciones altas y amenazas medianas), (3) SE de prioridad mediana (contribuciones medianas y amenazas altas) y (4) SE marginales (contribuciones y amenazas bajas). Los principales SE incluidos en cada grupo se presentan en el Cuadro N° 2.

De acuerdo a Gómez et al 2013, la intensidad de los servicios, así como la posibilidad de influir sobre las condiciones socioeconómicas del ser humano no son iguales para las cuatro categorías antes señaladas. En particular, la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (2005) señala que los servicios de soporte, regulación y de provisión son los que principalmente se vinculan con las condiciones de seguridad, los bienes materiales para la vida, así como la salud.

Cuadro N° 2 Agrupación de los servicios ecosistémicos de acuerdo a su contribución al bienestar humano y al grado de amenaza sobre ellos en Apurímac.

Grupos.	Servicios ecosistémicos.	Tipo.
Grupo 1: Prioridad alta (Contribuciones y amenazas altas).	Control de la erosión.	Regulación.
	Regulación de la cantidad de agua.	Regulación.
	Regulación del clima local.	Regulación.
	Polinización.	Regulación.
	Control de la calidad de agua.	Regulación.
	Belleza escénica (ecoturismo).	Cultural.
	Legado.	Cultural.
Grupo 2: Prioridad mediana (Contribuciones altas y amenazas medianas).	Producción de cultivos.	Producción.
	Producción de ganado.	Producción.
	Control de inundaciones.	Regulación.
	Control de la calidad de aire.	Regulación.
	Aporte a la educación.	Cultural.
Grupo 3: prioridad mediana (Contribuciones medianas y amenazas altas).	Producción de miel de abejas.	Producción.
	Producción de alimentos silvestres.	Producción.
	Producción de plantas medicinales.	Producción.
	Recursos genéticos.	Regulación.
	Producción de energía (leña).	Producción.
	Regulación del clima global.	Regulación.
Grupo 4: Marginales (Contribuciones y amenazas bajas).	Producción de madera.	Producción.

Fuente: Locatelli y Gálmez (2015).

Gómez et al 2013 presentan dos estudios que identifican los diversos servicios ecosistémicos que proveen los bosques y un tercero que identifica las posibles modificaciones de tipo hidrológico que genera un cambio de uso de los suelos y los posibles impactos económicos de tal cambio. Esto se muestra en el cuadro N° 3.

Cuadro N° 3: Ejemplos de servicios ecosistémicos de bosques y posibles impactos por cambio de uso de suelo.

¿Cuánto vale el ecosistema? Evaluación del valor económico de la conservación, (IUCN 2004).	Beneficios económicos generados por áreas protegidas: el caso del Bosque Hoge Veluwe F, Países Bajos (Hein 2011).	Los beneficios locales de los bosques tropicales: una revisión crítica de las funciones hidrológicas ¹ (Chomitz & Kumari 1996).	
		Posibles cambios hidrológicos.	Posibles cambios económicos.
Agua. Alimentos. Madera, combustible. Regulación de la biodiversidad. Ciclo de nutrientes. Calidad de aire y clima. Salud Humana. Control de riesgos naturales. Servicios culturales y de amenidades.	Producción de Madera. Provisión de carne (consume). Infiltración de agua subterránea. Secuestro de carbono. Control de contaminación del aire. Recreación. Caza recreativa. Conservación de la biodiversidad.	Incremento de la sedimentación.	Colmatación de reservorios y canales.
			Daño a las actividades pesqueras (acuícolas).
			Incremento de la productividad agrícola por la mayor acumulación en el suelo.
		Erosión.	Pérdida de productividad para los agricultores.
			Daño por inundaciones en cultivos y viviendas.
			Beneficios para los consumidores de agua en las partes bajas.
Incremento en el volumen de agua.	Impacto en la agricultura por el cambio en temperatura y precipitación.		
Cambio climático.			

¹ Aquí el análisis se basa en determinar qué pasaría si ocurriera un cambio de uso de suelo.

Fuente: Traducción propia sobre la base de (Chomitz & Kumari 1996; IUCN 2004, Hein 2011).

La última columna del cuadro N° 3 presenta la manera como se pueden valorar los servicios ecosistémicos, en razón que el impacto de los cambios en ellos, se manifiesta en bienes y

servicios que pueden ser cuantificados y monetizados. En este marco, la valoración económica como un proceso, permite expresar en una unidad de medida común (monetaria), la cuantificación de los servicios que ofrecen los ecosistemas.

2.3 Importancia de la valoración de activos ambientales.

De acuerdo a Gomez et al 2013, a partir de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA, 2005), se reconoce de manera explícita que los ecosistemas brindan una variedad de servicios que benefician a la población. Mostrando evidencias claras de la relación entre el bienestar de la sociedad y los bienes y servicios generados desde los ecosistemas y la biodiversidad; no es *per se* una herramienta pertinente para cuantificar, en términos monetarios, la magnitud de la transferencia de beneficios al bienestar social.

El progreso del marco conceptual, así como, el desarrollo y aplicación de herramientas analíticas para estimar la transferencia de beneficios a la sociedad en Economía Ambiental y de los Recursos Naturales, y Economía Ecológica, contribuyeron en atribuir dicho valor monetario (Norton 1995, Constanza et al 1998, Azqueta 2007). Ahora, los beneficios transferidos desde los ecosistemas y biodiversidad podrían insertarse, más adecuadamente, en los análisis económicos y políticos.

El estudio TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) es la mayor iniciativa global para ilustrar los beneficios generados desde los ecosistemas y la biodiversidad; revelar las pérdidas crecientes por la degradación de los ecosistemas y la biodiversidad; y reunir experiencia en ciencia, economía y política que faciliten la implementación de mejores acciones. El enfoque que el estudio TEEB defiende se basa en la labor realizada por los economistas durante varias décadas (TEEB 2008).

El reporte ofrece cálculos de los efectos económicos que la pérdida de biodiversidad tendría a escala mundial. También muestra estudios de caso sobre los efectos económicos de la pérdida de biodiversidad y las oportunidades económicas derivadas de una mejor identificación y respuesta ante los valores económicos de los recursos biológicos (TEEB 2008).

El enfoque TEEB considera tres pasos claves para valorar económicamente los servicios ecosistémicos y la biodiversidad. A continuación, se detalla cada paso.

- a) *Reconocer el valor* de los ecosistemas y biodiversidad. El reconocimiento de valor es una característica de todas las sociedades y comunidades humanas; sin embargo, no siempre es suficiente para garantizar la conservación y uso sostenible de los servicios ecosistémicos.
- b) *Demostrar el valor* de los ecosistemas y biodiversidad. De gran utilidad para los tomadores de decisiones porque incorpora costos y beneficios de una alternativa específica de uso al servicio ecosistémico, porque promueve un uso más eficaz de los servicios ecosistémicos y porque precisa montos de compensación de forma racional ante degradaciones o pérdidas de los servicios ecosistémicos.
- c) *Captar el valor* de los ecosistemas y biodiversidad. Incorporar los valores de los ecosistemas en el proceso de toma de decisiones mediante incentivos económicos y las indicaciones de precio (por ejemplo, economías verdes, pago por servicios ecosistémicos, reforma de incentivos perjudiciales o perversos al ambiente, creación de nuevos mercados, incentivos fiscales por conservación o desarrollo sostenible).

2.4 Tipos de Valores.

Luego de la identificación de los potenciales servicios ecosistémicos, se debe definir si dichos servicios tienen un mercado que define su valor o si no lo tienen, si existen mecanismos para estimar dichos precios.

De acuerdo a Gómez et al 2013, los primeros trabajos que existen sobre la valoración económica de los servicios ecosistémicos (Pearce D., 1991; Pearce & Turner, 1990; Barbier E., 1993) y los posteriores desarrollos en el tema (Dixon, Scura, Carpenter, & Sherman, 1994; Dixon & Pagiola, 1998; Hawkins, 2003) definen el valor económico total (VET) como la suma del valor de uso y el valor de no uso de dichos servicios. A su vez, el valor de uso se subdivide en el valor de uso directo (por ejemplo, la recreación) y el valor de uso indirecto (los servicios de regulación y soporte), mientras que el valor no uso, está conformado por el valor de opción (podrá ser de uso o no uso en el futuro), el valor de existencia y finalmente el valor de legado (valor de uso para las generaciones futuras)¹.

De acuerdo a MINAM 2015, el Valor Económico Total (VET) considera que cualquier bien o servicio ecosistémico puede estar compuesto por distintos valores, algunos de los cuales son tangibles y fácilmente medibles, mientras que otros son intangibles y difíciles de cuantificar (Vásquez, et al 2002). El VET comprende los Valores de Uso (VU) y de No Uso (VNU). Los valores de uso comprenden a su vez los Valores de Uso Directo (VUD) y Uso Indirecto (VUI). Los valores de no uso comprende los Valores de Existencia (VE) y Legado (VL). Estos distintos valores que constituyen el valor de los ecosistemas se pueden aislar para su análisis y sumarse para la identificación del valor total.

A continuación se presentan las definiciones adoptadas por MINAM 2015 para homogeneizar el enfoque del VET:

Valor de Uso: Este valor se relaciona con la utilización directa o indirecta de los servicios de los ecosistemas por parte de un individuo o la sociedad. Se divide en:

Valor de Uso Directo.

Este valor se refiere a los beneficios que obtienen un individuo o la sociedad por el uso o consumo de bienes y servicios ecosistémicos. Se caracteriza generalmente por la alta exclusión y rivalidad en su consumo, asemejándose a un bien privado.

Ejemplo: Uso de la madera, semillas, recreación, etc.

Valor de Uso Indirecto.

Este valor se refiere a los beneficios que no son exclusivos de un individuo en particular, sino que se extienden hacia otros individuos de la sociedad. Se relaciona usualmente con características de baja exclusión y rivalidad en su consumo.

Ejemplo: Regulación de la erosión, regulación del agua, regulación del clima.

Valor de No Uso: Es el valor que atribuyen los individuos o la sociedad a la pura existencia de los ecosistemas o el deseo de legar los beneficios a las futuras generaciones. Se divide en:

¹ En el Anexo N°1 se presenta un glosario de términos para definiciones detalladas de estos conceptos.

Valor de Existencia.

Es el valor que los individuos atribuyen a los ecosistemas por el simple hecho de que existan. Incluso si los individuos no realizan ningún uso actual, o en el futuro, o no reciben ningún beneficio directo o indirecto de ellos.

Ejemplo: Conservación del oso panda, conservación de la ballena azul.

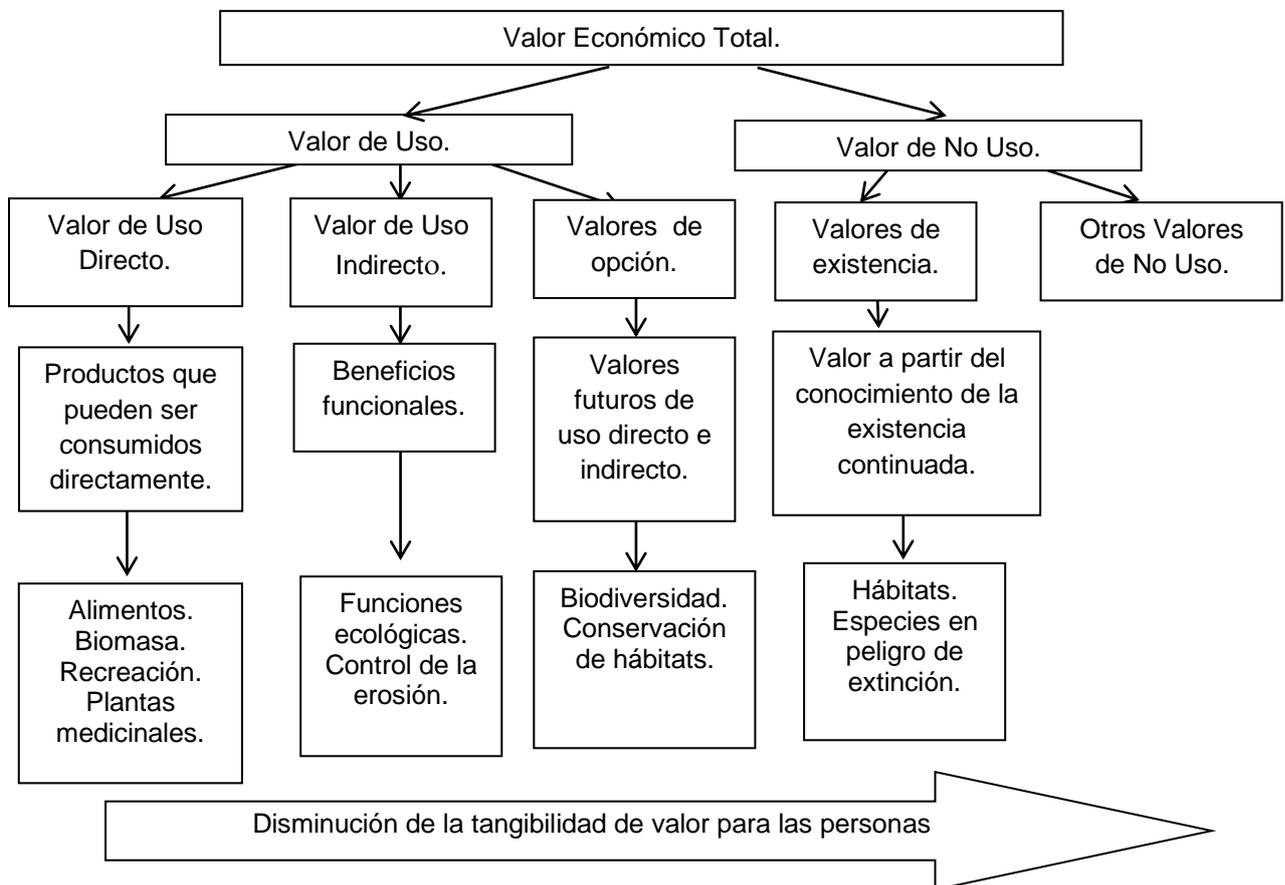
Valor de Legado.

Es aquel valor de dejar los beneficios de los ecosistemas, directa o indirectamente, a las generaciones futuras, ya sea por vínculos de parentesco o altruismo.

Ejemplo: Protección de hábitats para el disfrute de las futuras generaciones.

Todas estas categorías configuran el valor económico total de un recurso natural o servicio ambiental, definido como la suma de los valores de uso y no uso (Pearce et al., 1989).

Figura N° 1: Categorías de Valores Económicos en Relación a los Bienes y Servicios Ambientales.



Fuente: Munasinghe (1993) y (2001), adaptado de Pearce (1992)

En el cuadro N° 4 tomado de Gómez et al 2013 se muestra otra forma de presentar la clasificación de los diferentes tipos de valor (de las diversos que existen), así como ejemplos de bienes y/o servicios que son representativos de dichos valores.

Cuadro N° 4: Definición de valor económico total, valor de uso y de no uso.

Tipo de Valor.	Valor Económico Total.					
	Valor de Uso.		Valor de No Uso.			
	Valor de Uso Directo.	Valor de Uso Indirecto.	Valor de Opción.	Valor de Existencia.	Valor de Legado.	
Definición.	Se refiere a los bienes y servicios que son usados directamente por el hombre.		Proviene de los servicios ecosistémicos que proveen beneficios fuera del ecosistema al hombre.	Proviene de preservar la opción de utilizar los servicios directamente o para otros (valor de legado).	Proviene de considerar que los ecosistemas son valiosos por el simple hecho de existir.	Proviene del valor de uso de los bienes y servicios que pueden utilizar otros (familia) en el futuro.
	Consumo.	No Consumo.				
Tipo de Bienes (mercado/no mercado).	Bienes de mercado.	Beneficios sin mercado (precio).	Beneficios sin mercado (precio).	Beneficios de mercado Beneficios sin mercado (precio).	Beneficios sin mercado (precio).	Beneficios sin mercado (precio).
Ejemplos de bienes y servicios.	Cultivos. Carne. Madera. Agua.	Recreación. Paisaje. Cultural. Local.	Contribución a la agricultura. Secuestro de carbono. Acumulación de agua.	Futuras medicinas. Uso potencial genético. Opciones de recreación.	Satisfacción por la existencia propiamente.	Satisfacción por la posibilidad de uso de las generaciones futuras.

Fuente: Tomado de Gomez et al 2013: Adaptado de (UNEP 2010) – Traducción libre y las definiciones son de (IUCN 2004).

2.5 Valoración Económica.

Para MINAM 2015, es una herramienta que se utiliza para cuantificar, en términos monetarios, el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, independientemente de si estos cuentan o no con un precio o mercado.

Desde la perspectiva económica, para medir el valor de los bienes y servicios ecosistémicos, se requiere relacionarlos con la variación que ellos provocan en el bienestar de los individuos o de la sociedad.

Es importante mencionar que las percepciones económicas respecto a los servicios ecosistémicos pueden variar entre individuos y grupos sociales, así como en el tiempo. Es decir, los resultados dependerán de las apreciaciones de los individuos, los mismos que pueden cambiar dependiendo del nivel de ingreso, contexto, gustos y preferencias, aparición de bienes sustitutos; entre otros.

El valor económico es un valor antropocéntrico, relativo e instrumental, establecido en unidades monetarias que se basa en las preferencias individuales de las personas. El valor económico es el bienestar que se genera a partir de la interacción del sujeto (individuo o sociedad) y el objeto (bien o servicio) en el contexto donde se realiza esta interrelación.

El precio representa un acuerdo social que permite la transacción de los bienes. Es la cantidad de dinero que un comprador da a un vendedor a cambio de un bien o un servicio. El precio se determina en el mercado en el proceso de interacción entre la oferta y la demanda.

Una falla de mercado tiene lugar cuando un mercado no funciona de forma eficiente. La existencia de las fallas de mercado ocasiona que los mercados presenten problemas en la

asignación de los recursos. Entre estas fallas se puede mencionar las siguientes: En relación a bienes públicos, externalidades y recursos de propiedad común.

Valoración de daños ambientales.

En la valorización económica de daños ambientales se pretende estimar un valor monetario a estos daños en relación al valor de uso que el hombre les daba a los bienes y servicios afectados, porque esto cambia el nivel de bienestar en las poblaciones, por lo tanto es necesario darle un valor monetario a los daños para evaluar sus efectos.

El marco teórico de la valoración de daños ambientales considera criterios como: Magnitud de los impactos, niveles socioeconómicos de la población del área de influencia del daño, entre otros, son los que van a permitir calcular el Valor Económico Total (VET). El VET es la cantidad monetaria que deba expresar la pérdida de bienestar de la población circundante y la alteración del medio ambiente físico y biológico.

2.6 Métodos de Valoración.

De acuerdo a Gómez 2013, luego de la identificación de los tipos de valor que es necesario estimar, se tienen que analizar las metodologías de valoración económica existentes en la literatura. Al respecto, se presenta un resumen de las diferentes metodologías de valoración, los principales usos que tienen y sus limitaciones, lo cual ha sido elaborada sobre la base de (Freeman III, 1993; IUCN, 2004; Kaval, 2010; Moore, Williams, Rodriguez, & Cymmerman, 2011) (Cuadro N° 5).

Se han desarrollado diversos métodos de valoración económica con el objeto de cuantificar de forma parcial o integral el valor económico de un bien o servicio ecosistémico. La elección del método de valoración depende generalmente del objetivo de la valoración, la información disponible, el bien o servicio ecosistémico, el tipo de valor económico, los recursos financieros, el tiempo, entre otros. Los principales métodos de valoración económica de los servicios de los ecosistemas son los siguientes:

A) Métodos basados en valores de mercado.

Precios de Mercado (MPM).

Es el método más sencillo para asignar valor a muchos bienes y servicios provistos por los ecosistemas, para ello, utiliza los precios de un mercado nacional o internacional ya existentes. Los precios son definidos por la interacción entre productores y consumidores a través de la oferta y la demanda (Figuroa, 2010).

El valor de uso de los bienes y servicios comercializados en el mercado es una estimación del excedente del consumidor y del excedente del productor usando datos de precios de mercado y cantidades. Para valorar correctamente este tipo de bienes debe elegirse el mercado apropiado, que funcione de manera eficiente; es decir, un mercado competitivo que no muestre distorsiones evidentes.

B) Métodos basados en preferencias reveladas.

Cambios en la Productividad (MCP).

Permite estimar el valor de uso indirecto de un atributo ambiental (servicio ecosistémico) a través de su contribución a las actividades de mercado, estimando el impacto de este atributo en la producción de un bien o servicio que cuenta con mercado.

Se basa en la teoría de la función de producción, donde el atributo ambiental es un insumo dentro del proceso de producción. Por ello, este método solo sirve para estimar el valor del atributo ambiental que el medio natural proporciona a una actividad económica existente (IUCN-TNC-WB, 2004).

Un cambio en el atributo ambiental implicará una variación en la producción del bien, lo que afectará el bienestar de los individuos.

Costo de Viaje (MCV).

Es un método indirecto de valoración que sirve para estimar el valor económico de servicios utilizados por la sociedad en actividades de recreación que no tienen un mercado definido del cual obtener información sobre precios y cantidades demandadas. Ello bajo el supuesto que la importancia económica está dada por los gastos de dinero y tiempo en que se incurre por visitar un determinado lugar. Por lo tanto, la valoración se realiza indirectamente a través de mercados relacionados o valores sustitutos de mercado. En este caso, el número de visitas de cada individuo se define como una función de los gastos de viaje (dinero y tiempo asignado a la visita) y de las condiciones socioeconómicas del usuario.

Precios Hedónicos (MPH).

Este método se usa para estimar los valores económicos de los servicios ecosistémicos que directamente afectan los precios de bienes de mercado. La hipótesis de partida es que las distintas características o atributos que componen un bien o servicio ecosistémico se reflejan en su precio de mercado. Por ello, se asume que el precio de dicho bien puede ser descompuesto en función de sus características o atributos y, una vez que se haya estimado la función de precios hedónicos, es posible asignar un precio implícito o un precio sombra a cada una de dichas características (Gracia et al., 2004).

Costos Evitados (MCE).

Se utiliza para medir los gastos en que incurren los agentes económicos —gobiernos, empresas e individuos— para reducir o evitar los efectos ambientales no deseados, cuando los bienes o servicios son sustitutos. Entre las condiciones necesarias para la aplicación de este método, debe existir la evidencia de que las personas o la sociedad tienen intención de efectuar el gasto, así como las propuestas sean factibles a ser implementadas.

La premisa fundamental, es que los agentes económicos están dispuestos a cambiar su comportamiento y realizar inversiones para evitar los efectos negativos de la degradación ambiental o de un mayor riesgo que afecta su bienestar. Su aplicación por tanto, está limitada a los casos en que los servicios provistos por los ecosistemas tienen una influencia directa en los agentes económicos, y se pueden adoptar medidas defensivas para evitar o reducir los impactos negativos resultantes de los cambios en la calidad ambiental (Dickie, 2003). Es decir, si los agentes incurren en costos para evitar daños causados debido a la pérdida de los servicios de los ecosistemas, estos deben valer por lo menos lo que los agentes están dispuestos pagar para evitar el daño.

C) Métodos basados en preferencias declaradas.

Valoración Contingente (MVC).

Este método de construcción de mercados hipotéticos busca averiguar el valor que asignan los individuos a un bien o servicio ecosistémico a partir de la respuesta a preguntas de máxima disponibilidad a pagar (DAP) por conseguir un bien o servicio

ecosistémico proveído por los ecosistemas, o alternativamente la mínima disposición a aceptar (DAA) en compensación por una disminución de dicho bien o servicio ecosistémico.

Si un bien es de interés para el individuo, este estará dispuesto a sacrificar el consumo de otros bienes que le sean menos prioritarios (Figuroa, 2010).

Ejemplo: Se puede estimar la DAP de los habitantes de determinada ciudad por la mejora de la calidad ambiental del agua de un río que atraviesa dicha ciudad y al cual se vierten aguas residuales.

Experimentos de Elección (MEE).

Es un método de preferencias declaradas que presenta mercados hipotéticos para analizar cambios en el bienestar en los individuos por la implementación de alternativas de elección. Este método permite desagregar el bien de no mercado en las diferentes características específicas que posee para analizar el valor que la sociedad le otorga a cada uno de sus atributos y estimar de esta forma las medidas del bienestar ocasionado por cambios en estos atributos.

En los experimentos de elección se presenta a los individuos una serie de conjuntos de elección referidos a distintos estados posibles del bien para que ellos escojan la alternativa preferida en cada conjunto de elección, con una alternativa fija en todos los conjuntos, la cual describe el estado actual del bien (*statu quo*), mientras que la otra u otras alternativas varían pues representan cambios respecto de la situación de referencia.

Para inferir el valor económico del conjunto del bien y servicio no comercial en unidades monetarias y el valor individual de sus diferentes atributos es necesario que uno de los atributos considerados sea de carácter monetario. Este método presenta la ventaja respecto del tradicional de valoración contingente de permitir obtener el *trade-off* (intercambio) que los individuos hacen entre un conjunto amplio de atributos.

D) Otros enfoques de valoración económica.

Se basa en la transferencia de los valores estimados por otros estudios a uno nuevo. Es decir, utiliza información de estudios existentes en otra área de estudio similar a la que se desea valorar económicamente. Asimismo, utiliza factores de ajuste, con la finalidad de evitar sesgos en la estimación. Este enfoque presenta los siguientes tipos de transferencia:

Transferencia de Valor: Utiliza un valor único de un estudio primario relevante y se aplica a la zona de estudio.

Transferencia de Función: Utiliza una función de un estudio relevante y se aplica a la zona de estudio.

Análisis de Meta-regresión o Meta-análisis: Utiliza una función estimada a partir de un conjunto de funciones de estudios relevantes y se aplica a la zona de estudio.

Cuadro N° 5 Definición de los diferentes métodos de valoración y sus desventajas.

Clasificación de los Métodos.	Método.	Descripción/ Definición.	Desventajas.
Métodos basados en valores de mercado.	Precios de Mercado.	Utiliza los precios de un mercado nacional o internacional ya existentes. Los precios son definidos por la interacción entre productores y consumidores a través de la oferta y la demanda.	Un gran número de servicios ecosistémicos no son transados en un mercado y no tienen un precio explícito.
Métodos basados en preferencias reveladas.	Función de producción.	El valor de un recurso que no pertenece al mercado es estimado sobre la base de su contribución como un insumo a la producción de un bien de mercado. Este requiere que el precio de este bien se fije en un mercado competitivo. En algunos casos es conocido como "cambio en productividad" o también "ingresos por factor" ya que se estima como el cambio en la productividad (que puede ser valorada) o en los ingresos, que genera la provisión del bien o servicio ecosistémico.	Generalmente la información sobre el cambio en el servicio y el consecuente cambio en la producción no está disponible.
	Costo de reemplazo.	Es un método utilizado para calcular el costo de reemplazar un servicio ecosistémico con un producto creado por el hombre.	Existe tendencia a que se sobreestime el valor real, por lo que debe ser utilizado con las consiguientes precauciones.
	Costo de restauración.	Es un método usado para calcular el costo de restaurar un ecosistema a su estado inicial después de un daño ambiental.	
	Costo de Viaje.	Es un método de preferencias reveladas en la cual cada persona está "revelando" datos que realmente ha ejecutado o generado. En este caso, las personas indican cuánto les costó tomar un determinado viaje, tomando en cuenta los costos que ellos no gastan normalmente (boletas, entradas, hospedaje, alimentación, entre otros).	Sólo permite estimar los beneficios de recreación y se generan complicaciones cuando el viaje tiene múltiples destinos.
	Precios Hedónicos.	Es un método de preferencias reveladas que investiga los precios que las personas pagarían para bienes específicos con el objetivo de valorar un recurso ambiental. Lo que busca es valorar de manera diferenciada todos los atributos que tiene un bien, a fin de poder identificar el aporte específico de cada atributo a precio o valor total.	Requiere de gran cantidad de información y es muy sensible a la especificación del modelo econométrico que está detrás de la estimación.
Costos evitados.	Busca cuantificar los costos que no hay que pagar cuando la naturaleza provee un bien en particular, es decir son los "Costos evitados".	Limitaciones para identificar los costos a estimar.	
Métodos de preferencias indicadas.	Valoración Contingente (o método de la	Es un método de preferencias indicadas, en donde se plantea una situación hipotética a un grupo	Posible existencia de gran cantidad de sesgos en las respuestas, por lo

Clasificación de los Métodos.	Método.	Descripción/ Definición.	Desventajas.
	disposición a pagar / disposición a aceptar).	determinado de personas para analizar su comportamiento ante dicha situación. Más específicamente, con la valoración contingente se podría pedir que indiquen la cantidad que están dispuestos a pagar (o dispuestos a aceptar) para un cambio en un determinado bien o servicio ambiental.	que se requiere un trabajo muy detallado en la recopilación de información y en la estimación econométrica, para lograr reducirlas.
	Experimento de elección.	Es un método de preferencias indicadas (declaradas) que implica realizar una serie de preguntas acerca de las preferencias de la persona acerca de varias estrategias de manejo de los recursos naturales. Normalmente, éstas son 3 o 4 estrategias alternativas con similares atributos presentados a los encuestados.	Similares a los de Valoración Contingente, además, generalmente el análisis de la información es muy complejo.
Otros métodos.	Método de transferencias de beneficios.	En este método, el investigador utiliza información de valoración económica existente conducida en un área en particular y transfiere esos valores a otro lugar de la misma categoría. Es un método utilizado normalmente ante limitaciones de tiempo para un estudio grande o restricciones de presupuesto en los que es necesario usar información secundaria.	Puede ser muy inexacto, por lo que se requiere tomar muchas precauciones al momento de la adaptación.

Fuente: Gomez et al 2013; tomado de Kaval 2010; Moore, Williams, Rodriguez & Cymmerman 2011; IUCN 2004; Freeman III 1993).

En el cuadro N° 5 se muestran los métodos de valoración, clasificados en cuatro tipos: i) métodos basados en valores de mercado ii) métodos de preferencias reveladas, iii) métodos de preferencias indicadas y, iv) otros métodos. En el primer caso se utiliza la información de los mercados donde se tranzan los servicios ecosistémicos. En el segundo caso se utiliza la información de otros mercados para valorar los servicios ecosistémicos, mientras que en el tercer caso se obtiene información directa (vía preguntas) sobre la disposición de pago. En el cuarto caso, se utiliza una combinación de los dos anteriores.

La ventaja de los métodos de precios de mercado y preferencias reveladas es que se puede utilizar la información de mercados ya existentes para valorar los servicios ecosistémicos y eso facilita el proceso de estimación. No obstante, tiene la limitación de que sólo estiman algunos de los valores de los ecosistemas, mientras que los métodos de preferencias indicadas permiten calcular el valor económico total.

De acuerdo a Gomez et al 2013, en el cuadro N° 6 se presenta una clasificación de los tipos de valores y los diferentes métodos que se pueden utilizar para estimarlos.

Como se observa, para los valores de uso (directo e indirecto) se utilizan métodos de preferencias reveladas, es decir de mercados existentes, mientras que cuando se trata de estimar el valor de no uso, los métodos están más asociados a métodos de preferencias indicadas, que requieren preguntas de disposición de pago. Esta relación entre tipo de valor

y métodos de valoración económica está asociada al grado de tangibilidad de los servicios ecosistémicos, tal como indica (Barbier E. 1993).

Cuadro N° 6: Métodos de valoración económica de acuerdo con el tipo de valor a estimar.

Tipo de Valor.	Valor Económico Total.					
	Valor de Uso.		Valor de No Uso.			
	Valor de Uso Directo.	Valor de Uso Indirecto.	Valor de Opción.	Valor de Existencia.	Valor de Legado.	
Definición.	Se refiere a los bienes y servicios que son usados directamente por el hombre.		Proviene de los servicios ecosistémicos que proveen beneficios fuera del ecosistema al hombre.	Proviene de preservar la opción de utilizar los servicios directamente o para otros (valor de legado).	Proviene de considerar que los ecosistemas son valiosos por el simple hecho de existir.	Proviene del valor de uso de los bienes y servicios que pueden utilizar otros (familia) en el futuro.
	Consumo.	No Consumo.				
Ejemplos de bienes y servicios.	Cultivos Carne Madera Agua	Recreación Paisaje Cultural Local	Contribución a la agricultura. Secuestro de carbono Acumulación de agua.	Futuras medicinas Uso. Potencial genético. Opciones de recreación.	Satisfacción por la existencia propiamente.	Satisfacción por la posibilidad de uso de las generaciones futuras.
Ejemplos de métodos de valoración.	Precio de Mercado.	Costo de Viaje. Precios Hedónicos.	Función de Producción. Costos Evitados.	Precios de Mercado.	Valoración Contingente. Métodos de Preferencias Indicadas.	Valoración Contingente. Métodos de Preferencias Indicadas.

Fuente: Adaptado de (UNEP 2010) – Traducción libre y las definiciones son de (IUCN 2004).

Los estudios sobre valoración económica estuvieron asociados inicialmente a la estimación de los beneficios directos por recreación (Adamson-Badilla & Castillo, s/f; Pagiola, von Ritter, & Bishop, 2004), en los cuales las metodologías más utilizadas han sido las de valoración contingente y el costo de viaje. Incluso algunos estudios muestran la manera como utilizar la valoración económica para desarrollar un turismo sostenible, así como generar beneficios económicos tangibles (Wood, Glasson, Grisen, & Hopkins, 2006; Eagles, McColl, & Haynes, 2002; Forest Trends, El Grupo Katoomba y PNUMA, 2008).

En otro grupo de estudios, el objetivo ha sido identificar y luego valorar alguno o algunos de los otros servicios directos, como la provisión de madera, de alimentos (carne) o los indirectos como la infiltración de agua para la recarga de acuíferos, el secuestro de carbono, entre otros (Hein, 2011; IUCN, 2004; Phillips, 1998). Este grupo de estudios ha sido mucho menor en número y las técnicas de valoración generalmente han estado asociadas al mercado, a través de la estimación de costos evitados o cambios en productividad (función de producción).

No obstante, existen muy pocos estudios que analizan de qué manera los servicios ecosistémicos contribuyen con el mejor desempeño de otras actividades económicas. En particular, existen muy pocos estudios, que analicen la forma como los servicios de regulación y/o soporte contribuyen con el desarrollo de actividades económicas como la agricultura o la ganadería. En esta línea está el estudio de (Dominati, Mackay, Green, & Patterson, 2011) quienes analizan los servicios de provisión y regulación que provee el suelo, haciendo una descripción clara sobre la forma como se pueden estimar dichos valores.

2.7 Criterios para la valoración de servicios ecosistémicos.

De acuerdo a MINAM 2015, en el proceso de valoración económica de servicios ecosistémicos, se deben considerar los siguientes criterios:

- Identificación y priorización de los servicios ecosistémicos a ser valorados.
- Identificación de los tipos de valor económico factibles de valorizar.
- Selección del método de valoración.
- Obtención de la información requerida.
- Valoración.

Para la selección del método de valoración a su vez se debe considerar:

- El tipo de valor económico.
- Condiciones necesarias para la aplicación del método.
- Información requerida.
- La disponibilidad de recursos financieros.
- El tiempo disponible para realizar la valoración económica.

Cuando se tiene restricciones financieras y limitaciones de tiempo para llevar a cabo una valoración económica, una alternativa viable es considerar el enfoque de transferencia de beneficios.

El Perito de acuerdo al servicio ecosistémico a valorar y a la información disponible, seleccionará un método de valoración y justificará su elección.

Se puede utilizar las tasas de descuento vigentes en la normativa para Proyectos de Inversión Pública emitidas por el Ministerio de Economía y Finanzas. Podrían considerarse la Tasa Social de Descuento General para bienes y servicios con mercado, y la Tasa Social de Descuento Específica para bienes y servicios sin mercado².

En caso de no contar con información del valor del tiempo y la mano de obra no calificada se podrá utilizar los precios sociales vigentes en la normativa de Proyectos de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas³.

Cuadro N° 7: Criterios referenciales para la elección del método de valoración económica.

Método de Valoración.	Tipo de Valor.	Condiciones Necesarias.	Información Requerida.	Ejemplo.
Precios de Mercado.	Uso directo.	Bienes y servicios que se transan en el mercado.	Precios. Cantidades. Costos.	Madera comercial: Caoba, Tornillo. Productos agrícolas.
Cambios en la Productividad.	Uso indirecto.	Los bienes y servicios ecosistémicos se constituyen en insumo de productos de mercado.	Precios Costos Cantidad o calidad del bien o servicio ecosistémico	Variación de la producción agrícola debido a la disminución del agua.
Costos de Viaje.	Uso directo.	Existencia de beneficios	Costos incurridos en el	Valor de recreación por

² Anexo SNIP 10 - Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01 y su Modificatoria Resolución Directoral N° 004-2013-EF/63.01

³ Anexo SNIP 10 - Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01.y su Modificatoria Resolución Directoral N° 004-2013-EF/63.01.Precios sociales

Método de Valoración.	Tipo de Valor.	Condiciones Necesarias.	Información Requerida.	Ejemplo.
		recreacionales en un lugar.	viaje. Costo de oportunidad del tiempo. Sustitutos.	visitar el Parque Nacional del Manu.
Precios Hedónicos.	Uso directo / indirecto.	Un bienes o servicio ecosistémico es un atributo que caracteriza a un bien de mercado.	Información del bien o servicio ecosistémico como atributo. Precios del bien de mercado.	Valor económico de la calidad del aire en diferentes zonas urbanas.
Costos Evitados.	Uso directo / indirecto.	Propuestas técnicamente factibles de ser implementadas. Debe existir la evidencia que las personas o la sociedad tienen intención y capacidad de efectuar el gasto.	Costos.	Gastos de filtración de agua contaminada.
Valoración Contingente.	Uso y no uso.	Bien sin mercado.	Disposición a pagar por un cambio propuesto.	Conservación de la especie en peligro de extinción: Delfín Rosado.
Experimentos de Elección.	Uso y no uso.	Bien sin mercado.	Disposición a pagar por más de un cambio propuesto.	Conservación de un bosque a través de un programa de reforestación.
Transferencia de Beneficios.	Uso y no uso.	Contextos de similares condiciones geográficas y socioeconómicas.	Factores de ajuste.	Erosión del suelo.

Fuente: MINAM 2015.

No es recomendable valorar en términos económicos aquellos cambios que sean altamente discutibles, como:

- Cuando no es posible identificar si el cambio es positivo o negativo. Ejemplo: alteración de la cosmovisión local, modificación de los estilos de vida, alteración de costumbres locales, etc.
- Los aspectos espirituales y religiosos.
- Las expectativas, preocupaciones y/o temores de las personas respecto a la presencia o acción de un determinado proyecto.

Para el uso de la técnica de Transferencia de Beneficios se tendrá como criterio que la información referencial corresponda y sea equivalente al ámbito a ser utilizada. Asimismo, esta publicación deberá contar con arbitraje expreso⁴.

⁴ Se entiende como arbitraje expreso a la validación de estudios mediante la revisión y análisis de un jurado especializado. (Ejemplos: estudios científicos, tesis, etc.).

2.8 Formulas y cálculos.

La principal formula que se utiliza para la valorización integral de los servicios ecosistémicos es la siguiente:

$$VET = VU + VNU = (VUD + VUI) + (VE + VL).$$

Donde:

VET = Valor Económico Total;

VU = Valor de Uso;

VNU = Valor de No Uso;

VUD = Valor de Uso Directo;

VUI = Valor de Uso Indirecto;

VE = Valor de Existencia;

VL = Valor de Legado.

Otra fórmula clásica es la del Valor Presente Neto, que permite determinar el valor presente de todos los ingresos netos que generará el servicio ecosistémicos que se está valorando, en un horizonte razonable.

$$VPN = \sum_{l=1}^{30} \frac{A}{(1+d)^n}$$

Dónde:

VPN: Valor presente neto.

A: Valor neto anual de los ingresos por el servicio ecosistémico.

d: tasa de interés pasiva.

n: número de años del horizonte de aprovechamiento del servicio ecosistémico.

2.9 Alcances y limitaciones de la valoración económica.

2.9.1 Alcances.

La ciencia económica busca establecer la contribución económica de los bienes o servicios que un ecosistema puede aportar a la sociedad. Esta forma de valoración permite entender, al menos en parte, cómo cambios específicos en diferentes ecosistemas afectan el bienestar de las personas y sociedades.

Es una herramienta que se incorpora en el análisis económico para la toma de decisiones de política y la planificación del desarrollo ante cambios en las condiciones ambientales.

Los métodos valoran no el ambiente como tal, sino las preferencias de los individuos y sociedad, por cambios en el estado del ambiente y por modificaciones en los niveles de su bienestar. Es decir, la valoración económica tiene un enfoque antropocéntrico y está influenciada por las características socioeconómicas de los individuos, de los cuales se analiza sus preferencias reveladas o declaradas.

La valoración económica es una herramienta que permite a los responsables de política en materia ambiental, contar con un sustento técnico para la toma de decisiones informadas.

El concepto de VET reconoce una taxonomía de valores económicos que se relacionan con el servicio ecosistémico. Todos estos valores que se integran (se suman) en el VET están basados bajo el supuesto de que es posible conocer las preferencias de los

individuos y que estas pueden ser agregadas (sumadas) para obtener las preferencias de la sociedad, (MINAM 2016).

Es relevante precisar que los resultados de la valoración económica sólo proporcionan un criterio más para la toma de decisiones, dado que existen otros criterios como biológicos, culturales, políticos, entre otros, que también se consideran para la toma de decisiones.

2.9.2 Limitaciones.

Una limitación importante es que no siempre se dispone de información actualizada y confiable sobre los distintos procesos ecológicos; por lo tanto, se debe orientar esfuerzos a la generación de este tipo de información.

La valoración económica solamente abarca la dimensión del valor en términos monetarios; sin embargo, el valor de los bienes y servicios de los ecosistemas comprende más de una dimensión (económica, social y ambiental).

Los métodos de valoración económica hacen uso de preferencias para estimar el valor de los servicios ecosistémicos. Si bien éstas pueden ser útiles para analizar las decisiones en el corto plazo, hay limitaciones para analizar su impacto a largo plazo, debido a la imposibilidad de tomar en cuenta las preferencias de las generaciones futuras, (MINAM 2016).

3. Casos ilustrativos.

Con la finalidad de construir una metodología “ad hoc” para la valorización de servicios ecosistémicos, además de los elementos teóricos, se parte de experiencias ejecutadas en diversas partes del mundo, las que se describen a continuación:

3.1 En el Perú.

3.1.1 Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en la Comunidad COTARMA, Apurímac, Perú.

a. Ubicación.

La comunidad de Cotarma se encuentra ubicada en la parte central del distrito de Pichirhua, al sur oeste de la ciudad de Abancay. En la provincia de Abancay del departamento de Apurímac. Hidrográficamente se encuentra en la microcuenca del río Chillincuy, afluente del río Pachachaca. Su altitud varía desde los 1900 a 4100 msnm, con una extensión territorial de 9,807.17 ha, (Kometter 2013).

b. Objetivo.

Valorizar los bienes y servicios ecosistémicos que la comunidad dejará de utilizar en la franja de servidumbre para la instalación de torres y tendido de la línea de transmisión eléctrica de alta tensión Machupicchu-Abancay-Cotaruse.

c. Metodología.

1. Reunión con las autoridades de la comunidad para conocer qué bienes y servicios ecosistémicos utiliza la población de la comunidad.
2. Revisión de las metodologías existentes para la valorización de servicios ecosistémicos y sus requerimientos de información, de acuerdo a los bienes y servicios identificados por las autoridades de la comunidad.

3. Diseño de los formatos para levantar la información en el campo sobre las existencias de los bienes y servicios a ser valorizados.
4. Diseño de las entrevistas semi estructuradas para recolectar la información necesaria para la valorización de los servicios ecosistémicos: Aspectos sociales, productivos y económicos.
5. Estudio de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos, a través de entrevistas, visitas de campo, observación directa.
6. Ejecución de las entrevistas a las autoridades de acuerdo a los requerimientos de los formatos establecidos en relación a los requerimientos de información.
7. Ordenamiento de la información primaria obtenida y organización de una base de datos.
8. Determinación de los costos de producción dentro de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos.
9. Visita a los mercados de los pueblos o ciudades más cercanos, donde los comuneros llevan sus productos para ser vendidos, para registrar los precios de venta.
10. Determinación de los ingresos netos anuales dentro de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos.
11. Determinación del valor presente neto (VPN) para un horizonte de 30 años (este horizonte puede variar de acuerdo a los objetivos) a una tasa de descuento vigente.
12. Integración del valor presente neto de todos los bienes y servicios valorizados.
13. Socialización con la comunidad de los resultados obtenidos, mostrando cuales son los beneficios económicos que obtiene anualmente la comunidad por la existencia de los bienes y servicios ecosistémicos, dentro la faja de servidumbre.

d. Resultados.

d.1 Bienes y servicios ecosistémicos identificados.

Pastos (alimento para ganado), Huaranguay (árbol para construcción de muebles), Chamana (arbusto para escobas), Tuna (fruto), Cochinilla (insecto para tintes), Maguey (fibra para sogas), Miel de abeja, Energía (leña), Madera (árboles para madera), Carbón (árboles para carbón), Belleza escénica, Productos agrícolas.

d.2 Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos identificados.

En el cuadro N° 8 se presenta la valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos identificados, considerando un horizonte de uso de 30 años y una tasa anual de referencia de 5.42%.

Cuadro N° 8, Valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos considerando un horizonte de uso de 30 años y una tasa anual de referencia de 5.42%.

Bienes y Servicios ecosistémicos.	VPN.		Valor Anual constante.	
	S/.	US\$	S/.	US\$
Pastos.	120,384	42,994	8,210	2,932
Huaranguay.	8,028	2,867	547	196
Chamana.	41,279	14,743	2,815	1,005
Tuna.	20,443	7,301	1,394	498
Cochinilla.	14,652	5,233	999	357
Maguey.	13,637	4,870	930	332
Miel de abeja.	239,007	85,360	16,300	5,821
Energía (leña).	43,614	15,576	2,974	1,062
Madera.	275,707	98,467	18,803	6,715
Carbón.	69,822	24,937	4,762	1,701

Bienes y Servicios ecosistémicos.	VPN.		Valor Anual constante.	
	S/.	US\$	S/.	US\$
Belleza escénica.	205,283	73315	14,000	5,000
Productos agrícolas.	175,957	62,842	12,000	4,286
TOTAL.	1,379,722	492,758	83,734	29,905

Fuente: Kometter 2013.

Esto significa que los bienes y servicios ecosistémicos utilizados por la comunidad dentro de la franja de servidumbre aportarán en los próximos 30 años más de 1.3 millones de dólares y que anualmente aportan más de 29 mil dólares de forma constante.

Mayor información sobre esta experiencia se puede encontrar en:

<https://www.researchgate.net/publication/319185904>

3.1.2 Valoración económica de El Parque Nacional del Río Abiseo (PNRA): el aporte de los servicios de regulación y soporte.

a. Ubicación.

El PNRA se encuentra en la Cordillera Oriental de los Andes y tienen una extensión de 274,520 has, que representa el 3.4% del total de área de los parques nacionales y se localiza en el distrito de Huicungo, en la provincia de Mariscal Cáceres, departamento de San Martín, (Gomez et al 2013).

b. Objetivo.

Capturar el aporte de los servicios ecosistémicos de regulación y soporte (regulación hidrológica, climática, contenido de nitrógeno en el suelo, ciclo de nutrientes) a la producción de cacao en el PNRA.

c. Metodología

1. Reunión con las autoridades del Parque Nacional Río Abiseo (PNRA) para conocer qué bienes y servicios ecosistémicos utiliza la población circundante al Parque.
2. Revisar y seleccionar las metodologías a ser utilizadas para la valorización de servicios ecosistémicos.
3. Definir los requerimientos de información, de acuerdo a los bienes y servicios identificados.
4. Diseño de las entrevistas semi estructuradas para recolectar la información necesaria para la valorización de los servicios ecosistémicos: Aspectos sociales, productivos y económicos.
5. Determinar el número de entrevistas requeridas estadísticamente y su distribución para que sean representativas de la población objetivo.
6. Estudio de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos, a través de entrevistas, visitas de campo, observación directa.
7. Ejecutar las entrevistas a los productores seleccionados al azar de acuerdo a los requerimientos estadísticos.
8. Ordenamiento de la información primaria obtenida y organización de una base de datos.
9. Determinación de los costos de producción dentro de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos.
10. Visita a los mercados de los pueblos o ciudades más cercanos, donde los comuneros llevan sus productos para ser vendidos, para registrar los precios de venta.

11. Determinación de los ingresos netos anuales dentro de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos.
12. Determinación del valor presente neto (VPN) para un horizonte a perpetuidad y anualmente a una tasa de descuento vigente.
13. Integración del valor presente neto de todos los bienes y servicios valorizados.
14. Socialización con las autoridades del PNRA y con los productores de los resultados obtenidos, mostrando cuales son los beneficios económicos que obtiene anualmente los productores por la existencia de los bienes y servicios ecosistémicos, dentro del PNRA.

d. Resultados.

d.1 Bienes y servicios ecosistémicos identificados:

La integridad de los servicios ecosistémicos del PNRA que aportan para mejorar las condiciones ambientales en la producción de Cacao.

d.2 Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos identificados.

En el cuadro N° 9 se presenta la valorización económica de los servicios ecosistémicos del PNRA, que aportan a la producción del Cacao, considerando su aporte a perpetuidad y tomando como referencia dos tasas anuales de descuento (9% y 4%)⁵.

Cuadro N° 9, Valorización económica a nivel agregado de los servicios ecosistémicos identificados en el PNRA, considerando un horizonte a perpetuidad y dos tasas anuales de descuento (9% y 4%).

Cambio en la productividad del Cacao por el aporte de los SE del PNRA.		Valor Económico Anual.	Valor Presente Neto (VAN), a perpetuidad.	
			TSD = 9%	TSA = 4%
Modelos de estimación.	S/. x ha		S/.	
Nnmatch.	2031.3	1,319,847	14,664,964	32,996,169
psmatch2.	2067.9	1,343,628	14,929,198	33,590,695
Kernel.	2537.6	1,648,818	18,320,196	41,220,440
Nearest Neighbor.	3037.8	1,973,825	21,931,388	49,345,623

Fuente: Gomez et al 2013.

Esto significa que los servicios ecosistémicos del PNRA aportan de manera integral a la producción de cacao anualmente en un rango de 1.3 a 1.9 millones de soles y de manera perpetua en un rango de 14 a 21 millones a una tasa de 9% y de 32 a 49 millones a una tasa de 4 %.

Mayor información sobre esta experiencia se puede encontrar en:

http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/cies_informe_final_vf.pdf

⁵ Tasa de descuento del 9%, considerando que es la tasa social de descuento aprobada en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y por tanto, se considera el costo de oportunidad de los recursos públicos utilizados en el mantenimiento del PNRA. No obstante, dicha tasa de descuento puede ser sensibilizada considerando la tasa social de descuento para proyectos relacionados al cambio climático (4%), que también ha sido aprobada por el SNIP en el 2012

3.1.3 Valorización de los bienes y servicios ambientales eliminados por la deforestación en Tamshiyacu (Loreto) y Nueva Requena (Ucayali).

a. Ubicación.

Localidad de Tamshiyacu, capital del Distrito de Fernando Lores, Provincia de Maynas de la Región Loreto. Hidrográficamente se encuentra en la microcuenca del río Tamshiyacu, afluente del río Amazonas. Superficie deforestada abarca 2,150 ha.

Localidad de Nueva Requena, capital del Distrito de Nueva Requena, Provincia de Coronel Portillo de la Región Ucayali. Hidrográficamente se encuentra en la subcuenca del río Aguaytia, afluente del río Ucayali. Superficie deforestada abarca 10,926 ha.

(Kometter y Pautrat 2014)

b. Objetivo.

Determinar las pérdidas económicas ocasionadas al estado y a las poblaciones locales por la deforestación de bosques en Tamshiyacu (Loreto) y Nueva Requena (Ucayali).

c. Metodología.

- 1 Entrevista con el presidente de la comunidad para conocer qué bienes y servicios ecosistémicos utiliza la población de la comunidad.
- 2 Revisar las metodologías existentes para la valorización de servicios ecosistémicos y sus requerimientos de información, de acuerdo a los bienes y servicios identificados por el presidente.
- 3 Diseñar los formatos para las entrevistas semi estructuradas para recolectar la información necesaria para la valorización de los servicios ecosistémicos: Aspectos sociales, productivos y económicos.
- 4 Determinar el número de entrevistas requeridas estadísticamente y su distribución para que sean representativas de la población objetivo.
- 5 Estudio de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos, a través de entrevistas, visitas de campo, observación directa.
- 6 Ejecutar las entrevistas a los comuneros seleccionados de acuerdo a los requerimientos estadísticos.
- 7 Ordenamiento de la información primaria obtenida y organización de una base de datos.
- 8 Determinación de los costos de producción dentro de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos.
- 9 Visita a los mercados de los pueblos o ciudades más cercanos, donde los comuneros llevan sus productos para ser vendidos, para registrar los precios de venta.
- 10 Determinación de los ingresos netos anuales dentro de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos.
- 11 Determinación del valor presente neto (VPN) para un horizonte de 30 años (este horizonte puede variar de acuerdo a los objetivos) a una tasa de descuento vigente.
- 12 Integración del valor presente neto de todos los bienes y servicios valorizados.
- 13 Socialización con la comunidad de los resultados obtenidos, mostrando cuales son los beneficios económicos que obtiene anualmente la comunidad por la existencia de los bienes y servicios ecosistémicos, por lo cual es muy importante conservarlos a través de un aprovechamiento sostenible.

d. Resultados.

d.1 Bienes y servicios ecosistémicos identificados:

Madera, Carbono, Productos forestales no maderables (PFNM), Fauna, Agua, Leña y Suelos.

d.2 Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos identificados.

En los cuadros N° 10, 11 y 12 se presenta la valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos perdidos en la deforestación en Tamshiyacu y Nueva Requena, considerando un horizonte de uso de 30 años y una tasa anual de referencia de 5.46%.

Cuadro N° 10, Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos destruidos por la deforestación en Tamshiyacu.

Bienes y Servicios Ecosistémicos.	VPN ⁶ .		Valor Anual Constante.	
	S/.	US\$	S/.	US\$
Madera.	5'531,597	1'975,570	378,924	135,330
Carbono.	3'411,097	1'218,249	233,666	83,452
PFNM ⁷ .	62'535,554	22'334,126	4'283,793	1'529,926
Fauna.	16'188,207	5'781,503	1'108,920	396,043
Agua.	12'581,431	4'493,368	861,850	307,803
Leña.	1'372,923	490,330	94,048	33,588
Suelos.	20'217,026	7'220,366	1'384,901	494,607
Costos de Restauración.	30'016,593	10'720,212	2'056,188	734,353
TOTAL.	151'854,428	54'233,724	10,402,290	3,715,102

Fuente: Kometter y Pautrat 2014.

Cuadro N° 11, Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos destruidos por la deforestación en Nuevo Requena

Bienes y Servicios Ecosistémicos.	VPN ⁸ .		Valor Anual Constante.	
	S/.	US\$	S/.	US\$
Madera.	87'609,961	31'289,272	6001433	2143369
Carbono.	13'315,615	4'755,577	912142	325765
PFNM.	295'693,245	105'604,730	20255495	7234105
Fauna.	21'399,703	7'642,751	1465916	523542
Agua.	35'589,461	12'710,522	2437939	870693
Leña.	2'089,805	746,359	143155	51127
Suelos.	102'740,105	36'692,895	7037874	2513526
Costos de Restauración.	152'540,137	54'478,620	10449261	3731879
TOTAL.	710'978,032	253'920,726	48,703,215	17,394,006

Fuente: Kometter y Pautrat 2014.

⁶ VPN: Valor Presente Neto en horizonte de 30 años a una tasa de descuento de 5.46%, de acuerdo a referencia de la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú, para el año 2014.

⁷ Productos forestales no maderables - PFBM

⁸ VPN: Valor Presente Neto en horizonte de 30 años a una tasa de descuento de 5.46%, de acuerdo a referencia de la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú, para el año 2014.

Cuadro N° 12, Valor Total de los bienes y servicios ecosistémicos destruidos por la deforestación en Tamshiyacu y Nuevo Requena.

Bienes y Servicios Ecosistémicos.	VPN ⁹ .		Valor Anual Constante.	
	S/.	US\$	S/.	US\$
Madera.	93'141,558	33'264,842	6'380,357	2'278,699
Carbono.	16'726,712	5'973,826	1'145,808	409,217
PFNM.	358'228,799	127'938,856	24'539,288	8'764,031
Fauna.	37'587,910	13'424,254	2'574,836	919,584
Agua.	48'170,892	17'203,890	3'299,789	1'178,496
Leña.	3'462,728	1'236,689	237,203	84,715
Suelos.	122'957,131	43'913,261	8'422,775	3'008,134
Costos de Restauración.	182'556,730	65'198,832	12'505,449	4'466,232
TOTAL.	862'832,460	308'154,450	59'105,505	21'109,108

Fuente: Kometter y Pautrat 2014.

El valor total de las pérdidas ocasionadas por la deforestación en Tamshiyacu y Nuevo Requena alcanza el monto de más de 800 millones de nuevos soles, en los próximos 30 años.

Mayor información sobre esta experiencia se puede encontrar en:

<https://www.researchgate.net/publication/319185944>

3.2 Fuera del Perú.

3.2.1 Valoración de los servicios ecosistémicos que aportan los manglares en el Golfo de Nicoya, Costa Rica.

a. Ubicación.

El Golfo de Nicoya se sitúa en el Pacífico de Costa Rica. Abarca un área total de 1,340 km² y 618 km de costa. Las áreas de manglar son de, aproximadamente, 13,828.44 hectáreas en los alrededores de las zonas costeras del golfo (Brenes 2014, (Arguedas 2015).

b. Objetivo.

Valorar económicamente tres de los servicios ecosistémicos priorizados por las comunidades locales. La valoración económica permite visibilizar los beneficios que la sociedad obtiene de la naturaleza en términos monetarios, los cuales, usualmente, representan cifras significativas que ayudan a argumentar a favor de esfuerzos de conservación (Luisetti et al. 2013).

c. Metodología.

1. Caracterización del área de estudio e identificación de los servicios ecosistémicos existentes.
2. Selección de los servicios ecosistémicos a ser valorados económicamente, a través de técnicas participativas (grupos focales, entrevistas, observación participante).
3. Identificación de los métodos de valoración económica más adecuados de acuerdo a los servicios ecosistémicos identificados.
4. Estimación del tamaño de la muestra, necesario para la obtención de información.

⁹ VPN: Valor Presente Neto en horizonte de 30 años a una tasa de descuento de 5.46%, de acuerdo a referencia de la Superintendencia de Banca y Seguros del Perú, para el año 2014.

5. Estudio de la cadena de valor: Costos e ingresos en el aprovechamiento de los servicios ecosistémicos.
6. Ejecución de las encuestas para obtener la información necesaria para la valorización de los servicios ecosistémicos.
7. Estimación del ingreso neto en cada uno de los servicios ecosistémicos valorizados
8. Agregación de los valores en el Valor Económico Total (VET) y en Valor Presente Neto (VPN)

d. Resultados.

d.1 Bienes y servicios ecosistémicos identificados:

Extracción de moluscos y Secuestro de carbono.

d.2 Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos identificados.

En el cuadro N° 13 se presenta la valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos identificados, considerando un horizonte de uso de 25 años y una tasa anual de referencia de 6.00%.

Cuadro N° 13, Valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos priorizados en el Golfo de Nicoya considerando un horizonte de uso de 25 años y una tasa anual de referencia de 6.00% (2014).

Servicio ecosistémico.	Área (ha).	Valor Económico Anual (USD).		Valor Presente Neto (USD).	
		Mínimo.	Máximo.	Mínimo.	Máximo.
Extracción de moluscos.	12,091**	2'212,124.13	3'385,963.64	28'278,370.62	43'283,979.15
Secuestro de carbón.	13,450***	207,130	507,065	2'647,816.56	6'481,992.49
TOTAL.		2'419,254.13	3'893,028.64	30'926,187.18	49'765,971.64

Fuente: Arguedas 2015.

* Tasa de descuento utilizada: 6%; horizonte temporal: 25 años.

Tipo del cambio del dólar aplicado (USD1=527.86 colones).

** Extensión del manglar agregado de las comunidades visitadas.

*** Extensión del manglar agregado de todo el golfo de Nicoya.

En este estudio, solo se consideraron los servicios ecosistémicos (SE) para los cuales existe un precio de mercado, con lo que se intenta reflejar la importancia del manglar en términos económicos y la forma en que son utilizados por las personas, día a día, para el sustento de sus familias. Los habitantes de las comunidades marino-costeras visitadas en el Golfo de Nicoya tienen como principal medio de vida la extracción de moluscos, motivo por el cual reconocieron al manglar como su fuente de ingreso. El valor económico total de los servicios ecosistémicos del manglar es mayor a estos valores, pues los valores intrínsecos son difíciles de estimar, por lo tanto, constituyen una estimación parcial, (Arguedas 2015).

Mayor información sobre esta experiencia se puede encontrar en:

http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7202/Valoracion_economica_de_servicios_ecosistemicos.pdf;jsessionid=0881C414771BC8BFF0188707B25F9FAD?sequence=1

3.2.2 Valoración económica total de los servicios ecosistémicos de humedales: Una evidencia del sitio Ramsar de Jagadishpur, Nepal.

a. Ubicación.

La cuenca del embalse de Jagadishpur cubre 196 kilómetros cuadrados. El embalse es uno de los mayores humedales artificiales, construido en 1979 para el riego en Nepal. El embalse fue declarado como sitio Ramsar en 2003, en reconocimiento al hecho que varias especies vulnerables, en peligro de extinción y en peligro crítico, así como comunidades ecológicas amenazadas, se refugian y se protegen en este humedal. Así mismo, está rodeado y soporta tierra cultivada, canales y pequeños estanques, (Baral et al 2016).

b. Objetivo.

Valoración económica total de los principales bienes y servicios ecosistémicos del sitio Ramsar de Jagadishpur.

c. Metodología.

- 1 Identificación de los actores clave (Interesados).
- 2 Identificación de los servicios ecosistémicos utilizados por los interesados, a partir de observaciones, discusiones con las partes interesadas y revisión de literatura, comunidades locales, evaluación rápida.
- 3 Priorización de los servicios ecosistémicos, de acuerdo a puntuación asignada por los interesados.
- 4 Selección de métodos apropiados para la valorización económica de los servicios ecosistémicos priorizados, a partir de una revisión de antecedentes (estudios previos) de valorización de servicios ecosistémicos, seleccionando los métodos más apropiados y de menor costo.
- 5 Identificación de necesidades de información de acuerdo a los requerimientos de los métodos seleccionados. Desarrollo y preparación de instrumentos para encuestas.
- 6 Recopilación de información de campo a través de encuestas.
- 7 Cuantificación del valor económico de los servicios ecosistémicos priorizados.
- 8 Análisis de los resultados.
- 9 Difusión a través de publicación.

d. Resultados.

d.1 Bienes y servicios ecosistémicos identificados:

Valor de uso directo: i) Bienes del humedal (peces, alimentos comestibles / frutas, tortugas). (ii) Turismo.

Valor de uso indirecto: i) Riego, ii) Secuestro de carbono, iii) Conservación de la diversidad biológica.

Valor de opción y existencia: (i) Uso futuro.

d.2 Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos identificados.

En el cuadro N° 14 se presenta la valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos identificados y priorizados, considerando un horizonte de uso de 30 años y una tasa anual de referencia de 10%.

Cuadro N° 14, Valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos priorizados en el embalse de Jagadishpur, considerando un horizonte de uso de 30 años y una tasa anual de referencia de 10.00%.

Cuadro N° 14, Valor económico total de bienes y servicios ecosistémicos priorizados en el humedal de Jagadishpur.

Valores.	Bienes y servicios ecosistémicos.	Valor Económico Anual.		Valor Presente Neto US\$.	Valor Anual Constante US\$.
		NRs ¹⁰	US\$	Tasa de descuento 10%, horizonte 30 años.	
Uso Directo.	Bienes del humedal.	16'915,165	140,960	1'328,815.11	146,393
	Turismo.	9'076,950	75,641	713,063.594	78,557
Valor uso indirecto.	Carbono.	1'047,848	8,732	82,316.4456	9,069
	Biodiversidad.	11'200,000	93,333	879,845.35	96,931
	Riego.	1'821,000	15,175	143,053.427	15,760
Valor de no uso.	Valor de uso futuro.	54'517,650	454,314	4'282,776.86	471,825
<i>Valor Total.</i>		<i>94'578,613</i>	<i>788,155</i>	<i>7'429,870.79</i>	<i>818,535</i>

Fuente: Baral et al 2016

Esto significa que los bienes y servicios ecosistémicos priorizados del humedal de Jagadishpur, aportan más de 7 millones de dólares en un horizonte de 30 años a una tasa de descuento de 10 % y un valor constante anual de más 800 mil.

Mayor información sobre esta experiencia se puede encontrar en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5086496/pdf/TSWJ2016-2605609.pdf>

3.2.3 Valoración Económica del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de la República Dominicana.

a. Ubicación

El SINAP de la República Dominicana está conformado por 123 unidades de conservación, ubicadas en diversos ecosistemas del país, que cubren una superficie de 1,253'437.15 ha, que representan el 25.7% de la superficie terrestre del país, (Gómez-Valenzuela et al. 2014).

b. Objetivo

Estimar el valor económico de los servicios ecosistémicos provistos por el SINAP con respecto al PIB de la República Dominicana.

c. Metodología

1. Identificación y clasificación de los servicios ecosistémicos del SINAP.
2. Revisión y selección de los métodos de valoración económica de servicios ecosistémicos.
3. Obtención de la información para la valoración a través de encuestas.
4. Determinación de los valores para cada servicio identificado.
5. Socialización de los resultados a través de publicaciones.

d. Resultados

d.1 Bienes y servicios ecosistémicos identificados:

¹⁰ 1 US\$= 120 NR

Los servicios ecosistémicos identificados fueron: De provisión, culturales, de regulación, de soporte, de legado o herencia.

d.2 Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos identificados.

En el cuadro N° 15 se presenta la valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos identificados, considerando un horizonte de uso de 30 años y una tasa anual de referencia de 5.00%.

Cuadro N° 15, Valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos provistos por el SINAP de la República Dominicana, considerando un horizonte de uso de 30 años y una tasa anual de referencia de 5.00%.

Servicios Ecosistémicos	Valor Anual sin tasa de descuento (US\$)	Tasa de descuento de 5% a 30 años	
		VPN (US\$)	Valor Anual Constante (US\$)
Servicios de provisión	2,146'729,072	33,000'487,529	2,341,465,682
Servicios culturales	1'696,108	26'073,337	1'849,967
Servicios de regulación	268'888,650	4,133'477,597	293'280,393
Servicios de soporte	141'520,667	2,175'519,515	154'58,455
Valor de legado o herencia	117'942,541	1,813'065,937	128'41,484
Valor Económico Total	2,676'777,037	41,148'623,916	2,919'595,981

Fuente: Gómez-Valenzuela et al. 2014

Esto significa que los bienes y servicios ecosistémicos provistos por el SINAP de la República Dominicana, aportan más de 41 millones de dólares en un horizonte de 30 años a una tasa de descuento de 5 % y un valor constante anual de más 2.9 millones.

Mayor información sobre esta experiencia se puede encontrar en:

http://www.cepf.net/SiteCollectionDocuments/caribbean/Libro_Resumenes_Simposio.pdf

3.2.4 El valor económico de los bienes y servicios de los ecosistemas: El caso del Centro de Biodiversidad de Mogale's Gate, Sudáfrica.

a. Ubicación

El Centro de Biodiversidad de Mogale's Gate (MGBC) se encuentra a unos 20 km al noroeste de la ciudad de Mogale (anteriormente Krugersdorp) y a 15 km al este de Magaliesburg, en la provincia de Gauteng, en Sudáfrica. Históricamente, fue operado como una granja de ganado con algunas áreas de cultivo. Sin embargo, cuando la propiedad fue adquirida por el Standard Bank a mediados de la década de 1980, se convirtió en reserva de caza, (Mudavanhu et al. 2017).

b. Objetivo

Estimar el valor económico de una selección de bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por el MGBC (Mogale's Gate Biodiversity Center) para su eventual inclusión en los estados financieros del propietario del Mogale's Gate, el Standard Bank.

c. Metodología

1. Caracterización del área de estudio e identificación de los servicios ecosistémicos existentes.
2. Selección de los servicios ecosistémicos a ser valorados económicamente, a través de técnicas participativas (grupos focales, entrevistas, observación participante).

3. Identificación de los métodos de valoración económica más adecuados de acuerdo a los servicios ecosistémicos identificados.
4. Determinación de los valores físicos de las existencias en relación a los productos de los servicios ecosistémicos.
5. Determinación de los valores físicos de los flujos de los servicios ecosistémicos seleccionados.
6. Determinación de los costos de gestión o mantenimiento.
7. Determinación de los valores monetarios en los flujos de cada uno de servicios ecosistémicos seleccionados.
8. Agregación de los valores en el Valor Económico Total (VET) y en Valor Presente Neto (VPN).

d. Resultados

d.1 Bienes y servicios ecosistémicos identificados:

Los servicios ecosistémicos identificados fueron: Secuestro de carbono, Pastoreo, Contribución a la recarga de agua y función ecológica, Contribución al abastecimiento de agua, Contribución a las aguas subterráneas utilizables.

d.2 Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos identificados.

En los cuadros N° 16, se presenta valorización económica anual de los bienes y servicios ecosistémicos provistos por el Centro de Biodiversidad de Mogale's Gate. En el cuadro N° 17, se presenta la valorización económica anual de los costos de mantenimiento del Centro de Biodiversidad de Mogale's Gate, la información de estos dos cuadros es insumo para elaborar el cuadro N° 18, en el cual se proyecta la valorización económica neta de los bienes y servicios ecosistémicos provistos por el Centro de Biodiversidad de Mogale's Gate, en un horizonte de perpetuidad a las tasas de descuento de 3,49 y 9,29%.

Cuadro N° 16, Valorización económica anual de los bienes y servicios ecosistémicos provistos por el Centro de Biodiversidad de Mogale's Gate¹¹.

Servicios priorizados	Valor Económico Anual (2015)	
	ZAR	US\$
Secuestro de carbono	490,411	50,308
Pastoreo	11'670,587	833,613
Contribución a la recarga de agua y función ecológica	33,108	2,365
Contribución al abastecimiento de agua	10'692,337	763,738
Contribución a las aguas subterráneas utilizables	13,954	997
TOTAL	22'900,396	1'651,021

Fuente: Mudavanhu et al. 2017

¹¹ Los datos se obtuvieron de los registros agrícolas del MGBC, la Comisión de Investigación de Agua de Sudáfrica (WRC), Estadísticas de Sudáfrica (StatsSA), y visitas a sitios personales, grupos de discusión, consultas con expertos y extensas encuestas bibliográficas.

Cuadro N° 17, Valorización económica anual de los costos de mantenimiento del Centro de Biodiversidad de Mogale's Gate,

Componentes	Costos de mantenimiento (2015)	
	(ZAR)	(US\$)
Costos fijos		
Personal	2'570,387	183,599
Electricidad	277,566	19,826
Agua	10,187	727
Vehículos	407,861	29,132
Tarifas e impuestos	66,218	4,729
Total costos fijos	3'332,219	238,015
Costos variables		
Mantenimiento	339,256	24,232
Game	75,370	5,383
Varios	144,832	10,345
Total costos variables	559,458	39,961
Costo Instalaciones	1'823,346	130,239
Costo Total	5'715,023	408,215
Ingresos generados	2'678,087	191,291
Costo Neto	3'036,936	216,924

Fuente: Mudavanhu et al. 2017

Cuadro N° 18, Valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos provistos por el Centro de Biodiversidad de Mogale's Gate, en un horizonte de perpetuidad a las tasas de descuento de 3,49 y 9,29%¹²

Componentes	Valorización en un horizonte de perpetuidad				Fuente
	Tasa de descuento 3,49%		Tasa de descuento 9,29%		
	ZAR	US\$	ZAR	US\$	
Valor económico	656'171,805	47'307,192	246'505,877	17'772,024	Cuadro 16
Costos de mantenimiento	87'018,223	6'215,587	32'690,377	2'335,027	Cuadro 17
Valor Presente Neto	569'153,582	41'091,605	213'815,501	15'436,997	

Fuente: Mudavanhu et al. 2017

Dado el carácter a largo plazo de los recursos del MGBC, se descuenta tanto los valores de flujo como los costos de gestión a perpetuidad, utilizando dos tipos de descuento diferentes: i) 3,49% e ii) 9,29%¹¹. De acuerdo a esto, el valor económico del MGBC oscila por lo menos entre US \$ 15 y US \$ 41 millones, dependiendo de la tasa de descuento utilizada. Actualmente el Standard Bank valora el MGBC por sólo US\$ 0,6 millones en sus estados financieros. A pesar del enfoque limitado en sólo una selección parcial de los bienes y servicios ecosistémicos, y utilizando un enfoque de valoración muy conservador, los resultados muestran que el capital declarado del MGBC en los estados financieros representa una subvaloración de entre 25 y 67 veces, (Mudavanhu et al. 2017).

Es esta mala interpretación y sub-representación del verdadero valor del capital natural, lo que a menudo conduce es a su destrucción, o a la disminución del valor que se le da. Los resultados de este estudio muestran que la valoración ecológica y económica del capital natural es importante para crear conciencia del valor económico de los bienes y servicios ecosistémicos. Esto ayudará a desmitificar las incertidumbres y complejidades involucradas en la valoración del capital natural. Este estudio demuestra empíricamente que los beneficios proporcionados por los bienes y

¹² Se utiliza dos tipos de descuento diferentes: i) 3,49% y ii) 9,29%. Para la primera tasa, la tasa de bonos a largo plazo de Sudáfrica del 8% se redujo con la tasa de inflación del 4,51% para el año 2015. En segundo lugar, la rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) del Banco se redujo por la misma inflación tarifa. Las dos tasas utilizadas reflejan las tasas reales de rentabilidad a largo plazo de i) Sudáfrica en su conjunto como un proxy del beneficio público del capital natural del MGBC, y ii) el Banco como un proxy del beneficio privado del capital natural del MGBC

servicios ecosistémicos del MGBC, superan con creces los costos capitalizados incurridos para su mantenimiento, (Mudavanhu et al. 2017).

Mayor información sobre esta experiencia se puede encontrar en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041617301328?via%3Dihub>

3.2.5 Valoración económica de los servicios ecosistémicos basada en las percepciones de las comunidades rurales de Etiopía.

a. Ubicación.

El estudio se ubica en Oromia, la región más grande de Etiopía en África oriental.

b. Objetivo.

Contribuir a reducir la brecha de conocimientos en el ámbito de la valoración de los servicios ecosistémicos en un país en desarrollo mediante la cuantificación económica de los costos asociados con la degradación de la tierra. Entendemos la "degradación de la tierra" de acuerdo con la Iniciativa ELD, que la define como "reducción del valor económico de los servicios ecosistémicos y bienes derivados de la tierra como resultado de actividades antropogénicas o evolución biofísica natural".

c. Metodología

1. Caracterización del área de estudio a partir de imágenes de sensores remotos.
2. Selección de las comunidades dentro del área de estudio sobre la base de grado de degradación, accesibilidad, seguridad, respaldo oficial apoyo y apoyo de los gobiernos regionales y locales.
3. Discusiones de grupos focales con el objetivo de reflejar las percepciones de los entrevistados sobre el cambio en las propiedades y valores del uso de la tierra.
4. Elaboración de encuesta, las preguntas de la encuesta estaban relacionadas con el uso de la tierra y los cambios de los medios de subsistencia en las comunidades, las percepciones de las personas sobre la importancia de los servicios ecosistémicos (ES) y, por último, sobre la información necesaria para lograr la valoración económica de los ES.
5. Discusión con los miembros de las comunidades para la identificación y priorización de los servicios ecosistémicos.
6. Selección de los métodos de valoración de acuerdo a la información disponible.
7. Valoración de los servicios ecosistémicos identificados. En cada uno de los servicios ecosistémicos se siguió una hoja de ruta, de acuerdo a la información disponible.
8. Cálculo del valor total (VET) de los servicios ecosistémicos.
9. Análisis de los resultados.
10. Difusión de resultados a través de publicación

d. Resultados.

d.1 Bienes y servicios ecosistémicos identificados:

Agua para consumo humano, Leña, Carbono y Belleza escénica

d.2 Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos identificados.

En el cuadro N° 19 se presenta la valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos identificados en Oromia, Etiopía en África oriental.

Cuadro N° 19, Resumen de los Valores Económicos Totales (TEV) promedio de los bosques, pastizales y tierras de cultivo (US\$/ha/año) basados en los valores directos de servicios ecosistémicos y los correspondientes porcentajes de SE indirectos y culturales ajustados en 1982.

Componentes	Servicios ecosistémicos Directos		Servicios ecosistémicos Indirectos		Servicios ecosistémicos culturales		TEV		Pérdidas anuales
	1982	2013	1982	2013	1982	2013	1982	2013	
Bosques	18,330	14,485	71%	64%	45%	29%	35,904	27,215	-280
Pastizales	5,035	3,666	41%	44%	37%	19%	8,160	5,720	-79
Tierras de cultivo	2,281	2,095	58%	58%	26%	14%	3,921	3,544	-12
TOTAL	25,646	20,246					47,985	36,479	-371

Fuente: Karuse et al 2017.

En el cuadro N° 19 se observa que el valor de los servicios ecosistémicos seleccionados ha disminuido entre 1982 y 2013 de USD 47,985 a 36,479 por hectárea anualmente, lo que significa que se pierde en promedio anualmente USD 371 por hectárea.

Mayor información sobre esta experiencia se puede encontrar en:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041617303972?via%3Dihub>

3.2.6 Valorización de servicios ambientales en comunidades en el área de influencia del proyecto Probosques en Quetzaltenango – Totonicapan y San Marcos (Guatemala).

a. Ubicación.

Los bosques de las comunidades y municipios materia de este estudio, se ubican en los departamentos de Quetzaltenango, Totonicapan y San Marcos de la República de Guatemala.

b. Objetivo.

Reconocimiento y valoración de servicios ambientales para su operatividad según contextos de las comunidades priorizadas.

c. Metodología.

1. Entrevista con el presidente de la comunidad para conocer qué bienes y servicios ecosistémicos utiliza la población de la comunidad.
2. Revisar las metodologías existentes para la valorización de servicios ecosistémicos y sus requerimientos de información, de acuerdo a los bienes y servicios identificados por el presidente.
3. Diseñar los formatos para las entrevistas semi estructuradas para recolectar la información necesaria para la valorización de los servicios ecosistémicos: Aspectos sociales, productivos y económicos.
4. Determinar el número de entrevistas requeridas estadísticamente y su distribución para que sean representativas de la población objetivo.
5. Estudio de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos, a través de entrevistas, visitas de campo, observación directa.
6. Ejecutar las entrevistas a los comuneros seleccionados de acuerdo a los requerimientos estadísticos.
7. Ordenamiento de la información primaria obtenida y organización de una base de datos.
8. Determinación de los costos de producción dentro de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos.

9. Visita a los mercados de los pueblos o ciudades más cercanos, donde los comuneros llevan sus productos para ser vendidos, para registrar los precios de venta.
10. Determinación de los ingresos netos anuales dentro de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos.
11. Determinación del valor presente neto (VPN) para un horizonte de 30 años (este horizonte puede variar de acuerdo a los objetivos) a una tasa de descuento vigente.
12. Integración del valor presente neto de todos los bienes y servicios valorizados.
13. Socialización con la comunidad de los resultados obtenidos, mostrando cuales son los beneficios económicos que obtiene anualmente la comunidad por la existencia de los bienes y servicios ecosistémicos, por lo cual es muy importante conservarlos a través de un aprovechamiento sostenible.

d. Resultados.

d.1 Bienes y servicios ecosistémicos identificados:

Agua para consumo humano, Leña, Carbono y Belleza escénica.

d.2 Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos identificados.

En el cuadro N° 20 se presenta la valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos identificados, considerando un horizonte de uso de 30 años y una tasa anual de referencia de 12%.

Cuadro N° 20 Resumen de la valorización de los servicios ecosistémicos priorizados en las comunidades seleccionados.

Comunidad/ Municipio	Moneda	Servicio Ecosistémico				TOTAL
		Agua	Leña	Carbono	Belleza escénica	
Olintepeque	Quetzales (Q)	5'123,317	5'427,242	130,689		10'681,248
	Dólares (US\$)	656,835	723,632	16,755		1'397,222
San Vicente	Quetzales (Q)	851,070	4'906,845	137,679		5'895,594
	Dólares (US\$)	109,111	654,246	17,651		781,009
Vasquez	Quetzales (Q)	375,472	2'546,805	295,161		3'217,438
	Dólares (US\$)	48,137	326,514	37,841		412,492
Chui poc	Quetzales (Q)	150,189	1'018,722	181,242		1'350,152
	Dólares (US\$)	19,255	135,830	23,236		178,321
Chuamazan	Quetzales (Q)	15,520	96,245	49,652	62,054	223,471
	Dólares (US\$)	1,990	12,339	6,366	7,956	28,650
Cajax	Quetzales (Q)	20,275	137,527	16103		173,906
	Dólares (US\$)	2,599	18,337	2,064		23,001
Tacaná	Quetzales (Q)	9'447,764				9'447,764
	Dólares (US\$)	1'211,252				1'211,252

Fuente: Kometter 2012.

Las cifras que muestra este cuadro representan la utilidad y los beneficios de mantener los bosques en pie. Muchos de estos valores en la práctica no se traducen a ingresos monetarios, pero si en el mantenimiento de la calidad de vida de las poblaciones, en razón que pueden disponer de bienes y servicios sin costos monetarios, lo que reduce su costo de vida.

Mayor información sobre esta experiencia se puede encontrar en:

<https://www.researchgate.net/publication/317009647>

4. Metodologías para la valoración de los servicios ecosistémicos.

A partir de los elementos teóricos del marco conceptual y la síntesis metodológica de las experiencias prácticas, que aportan un eje conductor, con elementos comunes se ha construido la siguiente metodología:

1. Entrevistas con las autoridades o responsables de los servicios ecosistémicos a ser valorados, para conocer qué bienes y servicios ecosistémicos utiliza la población que usufructúa de ellos.
2. Revisión de las metodologías existentes para la valorización de servicios ecosistémicos y sus requerimientos de información, de acuerdo a los bienes y servicios identificados a ser valorados.
3. Diseño de los formatos para las entrevistas semi estructuradas para recolectar la información necesaria para la valorización de los servicios ecosistémicos: Aspectos sociales, productivos y económicos.
4. Determinación del número de entrevistas requeridas estadísticamente y su distribución para que sean representativas de la población objetivo.
5. Estudio de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos, a través de entrevistas, visitas de campo, observación directa.
6. Ejecución de las entrevistas a los miembros de la población seleccionados de acuerdo a los requerimientos estadísticos.
7. Ordenamiento de la información primaria obtenida y organización de una base de datos.
8. Determinación de los costos de producción dentro de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos.
9. Visita a los mercados de los pueblos o ciudades más cercanos, donde los comuneros llevan sus productos para ser vendidos, para registrar los precios de venta.
10. Determinación de los ingresos netos anuales dentro de la cadena de valor de cada uno de los bienes y servicios ecosistémicos.
11. Determinación del valor presente neto (VPN) para un horizonte de años de acuerdo al tiempo que la población usufructuará los bienes y servicios a ser valorados y a una tasa de descuento vigente.
12. Integración del valor presente neto de todos los bienes y servicios valorizados.
13. Socialización con la población objetivo de los resultados obtenidos, mostrando cuales son los beneficios económicos que obtiene anualmente por la existencia de los bienes y servicios ecosistémicos, por lo cual es muy importante conservarlos a través de un aprovechamiento sostenible.

5. Validación de las metodologías.

Siguiendo la metodología construida en la sistematización presentada en el punto anterior, se desarrolló la valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en la Comunidad Kiuñalla, Apurímac, Perú.

5.1 Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en la Comunidad de Kiuñalla, Apurímac, Perú.

a. Ubicación.

La comunidad de San Ignacio de Kiuñalla está ubicada en el distrito de Huanipaca, provincia de Abancay, departamento de Apurímac (Perú). El territorio de la comunidad se sitúa a una altura promedio de 2 955 m.s.n.m., entre las coordenadas geográficas 13° 24' 14" y 13° 27' 34" latitud Sur y 72° 53' 55" y 72° 55' 24" longitud Este. La población está constituida por 276 familias. La principal actividad económica es la agricultura. (Landolt 2017).

b. Objetivo.

Valorizar económicamente los bienes y servicios ecosistémicos del bosque y analizar sus cadenas de valor en la comunidad Kiuñalla.

c. Metodología.

La metodología utilizada es la metodología consignada en el punto 4 (Paquete metodológico) de este documento.

d. Resultados.

d.1 Bienes y servicios ecosistémicos identificados:

Agua para consumo humano, Agua para uso agropecuario, Leña, Plantas medicinales, Frutas, Forraje, Turismo, Madera, Miel de abejas, Fibras, Caza.

d.2 Valorización de los bienes y servicios ecosistémicos identificados

En el cuadro N° 21 se presenta la valorización económica de los bienes y servicios ecosistémicos identificados en la comunidad de Kiuñalla, considerando un horizonte de uso de 30 años y una tasa anual de referencia de 4.75%.

Cuadro N° 21, Valor presente neto y valor anual constante de los servicios ecosistémicos de la comunidad de Kiuñalla en un horizonte de 30 años a una tasa de descuento de 4.75%.

Bienes y Servicios ecosistémicos	VPN		Valor Anual Constante	
	S/.	US\$	S/.	US\$
Agua para riego	4'280,898	1'251,066	255,134	74,561
Leña	1'273,527	372,775	75,900	22,217
Miel de abejas	500,149	146,399	29,808	8,725
Forraje	389,005	113,866	23,184	6,786
Agua para consumo	305,647	89,466	18,216	5,332
Turismo	244,252	71,495	14,557	4,261
Plantas medicinales	57,049	16,699	3,400	995
Frutas	13,893	4,067	828	242
Madera	9,262	2,707	552	161
Fibra	1,846	540	110	32
TOTAL	7'075'528	2'069'080	421,689	123,312

Fuente: Landolt 2017.

Esto significa que los bienes y servicios ecosistémicos utilizados actualmente por la comunidad aportarán en los próximos 30 años más de 2 millones de dólares y que anualmente aportan más de 123 mil dólares.

6. Conclusiones

La valoración económica de servicios ecosistémicos tiene un enfoque antropocéntrico y está influenciada por las características socioeconómicas de los individuos. Esto significa que cuando las funciones de los ecosistemas se convierten en beneficios reales para la sociedad (uso o disfrute de beneficios), recién pueden ser considerados como servicios ecosistémicos.

En el área de aprendizaje Apurímac del Programa Bosques Andinos, están disponibles los servicios ecosistémicos de provisión, regulación, culturales y de soporte, los que pueden apreciarse principalmente en las comunidades, sin embargo su valorización tiene mayor factibilidad en los servicios ecosistémicos de provisión, porque de ellos la población siente beneficios directos y la mayoría se pueden tranzar en un mercado, por lo que hay una mayor disponibilidad de información. No sucede lo mismo para los otros servicios ecosistémicos por lo que se requiere desarrollar estudios específicos.

El método de valoración económica más fácil aplicar en Apurímac es el método de “precios de mercado”, sin embargo este método está orientado principalmente a los servicios ecosistémicos de provisión. En el caso de los servicios de regulación y de soporte se debería utilizar el método de transferencia de beneficios, en razón que realizar estudios específicos para Apurímac es costoso y toma tiempo. Para los servicios culturales se deberá utilizar el método de valoración contingente.

Una herramienta fundamental en los métodos de valorización económica de SE es la fórmula para el cálculo del Valor Presente Neto con un horizonte que abarque el tiempo de usufructo del servicio y con una tasa de descuento vigente; es así como se hace también en Apurímac, porque permite estimar el aporte total de los servicios ecosistémicos durante el tiempo proyectado de usufructo, llevados al año cero, lo que facilita la comparación con otras alternativas.

Una limitación de la valoración económica es que sólo abarca la dimensión del valor en términos monetarios; sin embargo, el valor de los bienes y servicios de los ecosistemas comprende más de una dimensión (económica, social y ambiental). Otra limitación es la imposibilidad para analizar su impacto a largo plazo, debido a que no puede tomar en cuenta las preferencias de las generaciones futuras.

Las metodologías de valorización económica de SE, en la práctica, en las diversas experiencias revisadas en varios continentes, presentan especificidades de acuerdo a los contextos en que se realizan, así como diferentes grados de detalle, pero todas tienen un eje común que está constituido por: (1) reunión con los representantes (autoridades) del grupo que usufructúa los SE, para obtener información básica de los servicios, (2) definición (selección) de los métodos de valoración “ad hoc”, (3) obtención de la información requerida por los métodos seleccionados, generalmente a través de encuestas, (4) Procesamiento de la información y determinación del aporte anual y total para el horizonte de usufructo de los servicios ecosistémicos.

El paquete metodológico sistematizado, se ha desarrollado con el mayor detalle posible, de acuerdo a las posibilidades de obtener información confiable y respetando los ejes comunes de las experiencias ilustrativas revisadas en los diversos continentes.

La validación del paquete metodológico sistematizado se realizó con éxito, lográndose la valorización de los servicios ecosistémicos de la comunidad de Kiuñalla y demostrando en la práctica que la aplicación del paquete metodológico es técnica y logísticamente factible.

7. Bibliografía

1. Arguedas 2015. Valoración de los servicios ecosistémicos que aportan los manglares en el Golfo de Nicoya, Costa Rica.
http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7202/Valoracion_economica_de_servicios_ecosistemicos.pdf;jsessionid=0881C414771BC8BFF0188707B25F9FAD?sequence=1
2. Azqueta, D. (1996). Valoración económica de la calidad ambiental. Universidad de Alcalá de Henares. Ed. Mc Graw Hill.
3. Azqueta, D. (1999). "Ventajas Comparativas y explotación de los recursos naturales". En: Revista de la CEPAL. 68:115-134.
4. Azqueta, D. 2002. Introducción a la economía ambiental, McGraw-Hill, Madrid.
http://feparunsa.files.wordpress.com/2012/07/tsd_proyectos1.pdf
5. Azqueta, D y Sotelsek. 2007. Valuing nature: from environmental impacts to natural capital. Ecological Economics 63: 22-30.
6. Baral et al 2016. Valoración económica total de los servicios ecosistémicos de humedales: Una evidencia del sitio Ramsar de Jagadishpur, Nepal
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5086496/pdf/TSWJ2016-2605609.pdf>
7. Barzev, R. (2001). Estrategia Nacional de Biodiversidad de Nicaragua. Valoración económica de los bienes y servicios ambientales de la biodiversidad y sus aportes a la economía nacional
8. Barzev, R. (2002). "Valoración económica integral de los bienes y servicios ambientales de la reserva del hombre y la biosfera de Río Plátano". Proyecto Manejo Reserva del Hombre y la Biosfera de Río Plátano. Corredor Biológico Mesoamericano.
9. Begon, M. H. Harper, M. Townsend. 1997. Ecología: individuos, poblaciones y comunidades. Editorial Omega, Barcelona, España. 300 pp.
10. Boyd, J. y Banzhaf, S. 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. Ecological Economics 63: 616 – 626.
<http://www.epa.gov/nheerl/arm/streameco/docs/BoydBanzhaf07.pdf>
11. Brouwer R. 2000. Environmental value transfer: state of the art and future prospects. Ecological Economics 32 (2000) 137–152.
<http://elmu.umm.ac.id/file.php/1/jurnal/E/Ecological%20Economics/Vol32.Issue1.Jan2000/961.pdf>
12. Brown S. (1997). Estimating biomass and biomass change of tropical forests. A primer. FAO Forestry Paper No.134. Roma (Italia), 55 pp.
<http://www.fao.org/docrep/w4095e/w4095e00.HTM>
13. CBD 1992. ^ <http://www.cbd.int/cop10/>
14. Comisión de Tasaciones. 2007. Manual de Tasación de la Propiedad Fiscal. Ministerio de Bienes Nacionales de Chile. 122 pp.
<http://www.bienesnacionales.cl/wp-content/uploads/2011/05/ManualTasaciones.pdf>

15. Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Parulelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P. y van den Belt, M. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387:253-260.
http://www.esd.ornl.gov/benefits_conference/nature_paper.pdf
16. Cristeche E y Penna J. 2008. Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. Instituto de Economía y Sociología (IES). INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA (INTA).
http://inta.gob.ar/documentos/metodos-de-valoracion-economica-de-los-servicios-ambientales/at_multi_download/file/metodos_doc_03.pdf
17. De Groot, RS; Wilson, MA; Boumans, RMJ. 2002. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 41: 393-408.
<http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F10437277%2F544174895%2Fname%2Fde%2BGroot%2Bet%2Bal%2B2002%2BA%2Btypology%2Bfor%2Bthe%2Bclassification%2C%2Bdescription%2Band%2Bvaluation%2Bof%2Becosystem%2Bfunctions%2C%2Bgoods%2Band%2Bservices.pdf&ei=ZeDbUruMO4fisATy-YLADA&usq=AFQjCNF8IPGCxwBNXz3QtCHCmKWk00UR0Q&sig2=x57vYR29aaRVAWWpSIWlRA>
18. Diaz, S. y Duffy, J. 2006. Biodiversity and ecosystem services In: *Encyclopedia of Earth*. Eds. Cutler J. Cleveland (Washington, D.C. Environmental Information Coalition, National Council for Science and the Environment) (en línea). Consultado el 03 de agosto 2009.
http://www.eoearth.org/article/Biodiversity_and_ecosystem_services.
19. DICABI. 2005. MANUAL DE VALUACIÓN INMOBILIARIA. DIRECCIÓN DE CATASTRO Y AVALUO DE BIENES INMUEBLES. MINISTERIO DE FINANZAS PÚBLICAS. 119 pp.
http://www.minfin.gob.gt/downloads/leyes_manuales/manuales_varios/dicabi.pdf
20. De Groot, R. 1992. *Functions of nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision making*. Wolters-Noordhoff BV, Groningen, Holanda.
21. EFCO-MINAM. 2011. Estudio piloto de la economía de los ecosistemas y la biodiversidad de San Martín, Perú. 94 pp.
22. Faget-Montero M, Murdock M, y Capasso A. 2011. Buenas prácticas para la prevención del embarazo en adolescentes. Herramienta para la sistematización de experiencias desde una perspectiva de buenas prácticas. 52 pp.
http://www.familycareintl.org/UserFiles/File/BP%20FINAL_web.pdf
23. Feigelson S y Adib G. 2013. AVALIAÇÃO DE GLEBAS COM RESTRIÇÕES AMBIENTAIS. 32 pp.
<http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2013/12/Avalia%C3%A7%C3%A3o-de-glebas-com-restri%C3%A7%C3%B5es-ambientais-Simone-Feigulson-Gilberto-Couri.pdf>
24. Freeman, A. (1993). *The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods-Resources For the Future*, Washington, D.C.

25. Gálmez V. y Kómetter R. (2009). Perspectivas y posibilidades de REDD+ en Bosques Andinos. Serie Investigación y Sistematización # 11. Lima, Perú: Programa Regional ECOBONA – INTERCOOPERATION. 126 pp.
https://www.researchgate.net/publication/317017440_Perspectivas_y_posibilidades_de_REDD_en_Bosques_Andinos
26. García A. 2012. VALORAÇÃO E SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL DO PRIMEIRO MANANCIAL DE ABASTECIMENTO PÚBLICO DE CURITIBA - CARVALHO. UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ - UNIVERSIDADE DE STUTTGARD. 157 pp.
<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/handle/1884/31221/R%20-%20D%20-%20ARION%20GARCIA%20DA%20SILVA.pdf?sequence=1>
27. Gómez-Baggethun, E. y de Groot, R. 2007. Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. Ecosistemas 16 (3): 4 – 14.
28. Gómez R, Julien J. y Joanna Kámiche J. 2013. Valoración económica de El Parque Nacional del Río Abiseo: el aporte de los servicios de regulación y soporte. Proyecto de Investigación. Universidad del Pacífico: Centro de Investigación. 104 pp.
http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/cies_informe_final_vf.pdf
29. Gómez R, Julien J. y Joanna Kámiche J. 2013. Valoración económica de El Parque Nacional del Río Abiseo: el aporte de los servicios de regulación y soporte. Proyecto de Investigación. Universidad del Pacífico: Centro de Investigación. Economía y Sociedad 82, CIES, diciembre 2013. Pag. 42 - 51
<http://www.cies.org.pe/sites/default/files/files/articulos/economiaysociedad/05-ciup.pdf>
30. Gómez-Valenzuela et al. 2014. Valoración Económica del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) de la República Dominicana
http://www.cepf.net/SiteCollectionDocuments/caribbean/Libro_Resumenes_Simposio.pdf
31. HELVETAS. 2012. Valorización de Servicios Ambientales en Comunidades en el Área de Influencia del Proyecto Probosques en Quetzaltenango – Totonicapan y San Marcos (Guatemala). 31 pp.
<http://www.slideshare.net/BioModus/valorizacin-de-servicios-ambientales-guatemala>
32. Hernández A, León M y Casas M. 2008. Valoración económico - ambiental de los recursos forestales basada en técnicas de decisión multicriterio. Estudio de caso: Parque Nacional Viñales, Pinar del Río. 16 pp.
http://www.econ.uba.ar/www/institutos/secretaradeinv/ForoContabilidadAmbiental/resumenes/Hernandez_Santoyo_Valoracion_economico_ambiental.pdf
33. Herruzo, A.C. 2002. Fundamentos y métodos para la valoración de bienes ambientales.
http://www.um.es/jmpaz/EIA_CCAA1213/06M4%20TT14%20L1.pdf
34. Holmes, T.P., Bergstrom, J.C., Huszar, E., Kask, S.B., Orr III, F. 2004. Contingent valuation, net marginal benefits, and the scale of riparian ecosystem restoration. Ecological Economics 49, 19-30. <http://naldc.nal.usda.gov/download/42604/PDF>
35. IGAC. 2008. RESOLUCIÓN NÚMERO 620 DE 2008. INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI. 36 pp.
[http://www.igac.gov.co/wps/wcm/connect/779ad9004177d2db871f97f6e843cc43/RES%2B620%2BDE%2B2008\(2\).pdf?MOD=AJPERES](http://www.igac.gov.co/wps/wcm/connect/779ad9004177d2db871f97f6e843cc43/RES%2B620%2BDE%2B2008(2).pdf?MOD=AJPERES)

36. INDAABIN. 2009. Metodología y Criterios de Carácter Técnico para la elaboración de trabajos valuatorios que permitan dictaminar el valor de los bienes inmuebles y unidades económicas de los que las dependencias, la Procuraduría General de la República, las unidades administrativas de la Presidencia de la República y las entidades, pretendan dar en concesión. Diario Oficial, Viernes 9 de enero de 2009. Pag. 43 – 63.
http://www.indaabin.gob.mx/Servicios/metodologia_concesion.pdf
37. INVU. 2013. Reglamento de Avalúos. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. La Gaceta Nº 230. Pag. 36 - 39.
<http://faolex.fao.org/docs/pdf/cos136113.pdf>
38. Jara O. 2012a. Sistematización de experiencias, investigación y evaluación: aproximaciones desde tres ángulos. REVISTA INTERNACIONAL sobre INVESTIGACIÓN en EDUCACIÓN GLOBAL y para el DESARROLLO. 1(56-70).
<http://educacionglobalresearch.net/wp-content/.../02A-Jara-Castellano.pdf>
39. Jara O. 2012b. Sistematización de Experiencias: Una propuesta enraizada en la historia latinoamericana. En: La sistematización de experiencias, práctica y teoría para otros mundos posibles.
www.cepalforja.org/sistem/bvirtual
40. Kometter R. 2012. Valorización de servicios ambientales en comunidades en el área de influencia del proyecto Probosques en Quetzaltenango – Totonicapán y San Marcos (Guatemala)
https://www.researchgate.net/publication/317009647_VALORIZACION_DE_SERVICIOS_AMBIENTALES_EN_COMUNIDADES_EN_EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO PROBOSQUES EN QUETZALTENANGO - TOTONICAPAN Y SAN MARCOS GUATEMALA
41. Kometter R. 2013. Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos en la Comunidad COTARMA, Apurímac, Perú. Sociedad Peruana de Eco Desarrollo. 26. pp.
https://www.researchgate.net/publication/319185904_Valorizacion_de_Servicios_Ambientales_en_la_Comunidad_de_COTARMA
42. Kometter R y Pautrat L .2014. Valorización de los bienes y servicios ambientales eliminados por la deforestación en Tamshiyacu (Loreto) y Nueva Requena (Ucayali). Sociedad Peruana de Eco Desarrollo. Blue Moon Foundation. 57. pp
https://www.researchgate.net/publication/319185944_VALORIZACION_DE_LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES PERDIDOS POR LA DEFORESTACION EN TAMSHIYACU LORETO Y NUEVA REQUENA UCAYALI Sociedad Peruana de Eco desarrollo - SPDE Sitio web wwwspdeorg Observatorio
43. Kossoy and Guigon (2012). State and Trends of the Carbon Market 2012, World Bank, Washington (DC). 138 pp.
http://siteresources.worldbank.org/INTCARBONFINANCE/Resources/State_and_Trends_2012_Web_Optimized_19035_Cvr&Txt_LR.pdf
44. Krause M, Nkonya E, Verena y Griess V. 2017. An economic valuation of ecosystem services based on perceptions of rural Ethiopian communities. Ecosystem Services 26 (2017) 37–44.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041617303972?via%3Dihub>
45. Landell-Mills y Porras, 2002. Silver Bullet or Fools' Gold: A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor. IIED. 127p.
<http://www.cbd.int/doc/external/iied/iied-silver-report-2002-en.pdf>

46. Landolt M. 2017. Valoración económica de bienes y servicios ecosistémicos. Comunidad de Kiuñalla, Apurímac, Perú. Trabajo de fin de grado. Bern University of Applied Sciences. Escuela de Ciencias Agronomas, Forestales y Alimentarias HAFL. BSc. en agronomía – agricultura internacional. Programa Bosques de Montaña y la Gestión del Cambio Climático en los Andes, (Bosques Andinos). 49 pp.
47. Landolt M. y Kometter R. 2018. Valoración económica de los bienes y servicios ecosistémicos en la Comunidad Campesina Kiuñalla, Apurímac, Perú. 39pp.
https://www.researchgate.net/publication/324994437_Valoracion_economica_de_los_bienes_y_servicios_ecosistemicos_en_la_Comunidad_Campesina_Kiunalla_Apurimac_Peru
48. Larterra P, Jobbágy E y Paruelo J. 2011. Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. INTA. 740 pp.
http://inta.gob.ar/documentos/valoracion-de-servicios-ecosistemicos.-conceptos-herramientas-y-aplicaciones-para-el-ordenamiento-territorial/at_multi_download/file/inta_%20valoracion%20de%20servicios%20ecosistemicos.pdf
49. Locatelli, B y Galmes V. 2015. Evaluación y modelación de servicios ecosistémicos en la cuenca del río Mariño, Perú. CIFOR. 49 pp.
http://www.bosquesandinos.org/wp-content/uploads/2016/01/informe_taller_20150908_abancay_con_anexos_compressed.pdf
50. Mantilla, E. 2007. “La contabilidad ambiental en el desarrollo sostenible”. En: Revista Internacional de Contabilidad & Auditoría N° 25.
51. Mantilla, E. (2008). Valoración de bienes y servicios ambientales; escenario piloto El RASGÓN. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB
52. Medina G. 2014. Una mirada a la valoración desde la normativa vigente en Colombia. 2° Congreso Nacional de Contaduría. 14 pp.
http://tics.uptc.edu.co/eventos/index.php/con_nac_contaduria/con_contaduria_p/paper/viewFile/54/54
53. Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC. 86p.
<http://www.unep.org/maweb/documents/document.354.aspx.pdf>
54. Millennium Ecosystem Assessment, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC. Copyright © 2005 World Resources Institute. 155 pp.
<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>
55. MINAM. 2015. Guía Nacional de Valoración Económica del Patrimonio Natural. Ministerio del Ambiente. 46 pp.
<http://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/GVEPN-ALTA.compressed.pdf>

56. MINAM. 2015. Manual de valoración económica del patrimonio natural / Ministerio del Ambiente. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. -- Lima: MINAM : GIZ, 2015. 85 pp
<https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACION-c3%93N-14-10-15-OK.pdf>
57. MINAM. (2016(1). Estrategia Nacional sobre bosques y cambio climático. Decreto Supremo N° 007-2016-MINAM. 206 pp.
http://www.bosques.gob.pe/archivo/ff3f54_ESTRATEGIACAMBIOCLIMATICO2016_ok.pdf
58. MINAM. (2016(2). Programa presupuestal N° 0144: Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos.
<http://www.minam.gob.pe/presupuestales/wp-content/uploads/sites/82/2016/12/PP-00144-Anexo-2-.pdf>
59. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2014. Decreto Número-556 DE 2014. Presidente de la República de Colombia. 15 pp
<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2014/Documents/MARZO/14/DECRETO%20556%20DEL%2014%20DE%20MARZO%20DE%202014.pdf>
1. Moran, D. 1994. Contingent valuation and biodiversity: measuring the user surplus of Kenyan protected areas. *Biodiversity and Conservation* 3, pp.663-684
<http://link.springer.com/article/10.1007%2FBF00126859>
60. Moran, D and Pearce, D.W. 2001. Handbook on the Applied Valuation of Biological Diversity, OECD, Paris, forthcoming.
61. Moran, D. and Pearce, D.W. 1997. Investing in Biodiversity: An Economic Perspective on Priority Setting, *Biodiversity and Conservation* 6 (9), pp. 1219-1243.
<http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1018360924079>
62. Munasinghe M. 1993. Environmental Economics and Sustainable Development. World Bank Environment Paper Numbre 3. 122 pp.
<http://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/0-8213-2352-0>
63. Munasinghe M. 2004. Environmental Macroeconomics - Basic Principles. Internet Encyclopaedia of Ecological Economics. 26 pp.
http://cbey.yale.edu/uploads/File/Munasinghe_4.pdf
64. Munasinghe M. 2004. Sustainomics: A Trans-disciplinary Framework for Making Development More Sustainable. Internet Encyclopaedia of Ecological Economics. 18 pp.
<http://isecoeco.org/pdf/sustainomics.pdf>
65. Mudavanhu et al. 2017. El valor económico de los bienes y servicios de los ecosistemas: El caso del Centro de Biodiversidad de Mogale's Gate, Sudáfrica.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041617301328?via%3Dihub>
66. Novoa R. 2012. Aplicación de los Principios del Derecho Forestal al Problema de la Sub Valoración de los Bosques. Memoria para optar al grado de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. Escuela de Derecho.
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2012/fjn945a/doc/fjn945a.pdf>

67. Pagiola, S., von Ritter, K., & Bishop, J. (2004). Assessing the Economic Value of Ecosystem Conservation. Washington: World Bank: Environment Department – TNC – UICN. Paper N°101.
<http://cmsdata.iucn.org/downloads/pagiolaritterbishoploug.pdf>
68. Pearce, D. 2001. Economic Valuation and the Natural World. The World Bank. 71 pp.
http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSContentServer/WDSP/IB/1992/10/01/000009265_3961003110152/Rendered/PDF/multi0page.pdf
69. Pearce, D. & Turner K. 1995. Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente. Madrid. Celeste. 448 pp.
70. Pearce, D.W and Pearce, C.G. 2001. The Value of Forest Ecosystems, Report to the Secretariat of the United Nations Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada.
<http://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-04.pdf>
71. Pearce, D. 2001. How valuable are the tropical forests? Demonstrating and capturing economic value as a means of addressing the causes of deforestation. 12 pp.
http://www.iddri.org/Publications/Collections/Idees-pour-le-debat/id_0203_pearce.pdf
72. Peña M. 2005. Daño responsabilidad y reparación ambiental. 116 pp.
http://cmsdata.iucn.org/downloads/cel10_penachacon03.pdf
73. Pérez de Maza T. 2016. Guía Didáctica para la Sistematización de Experiencias en Contextos Universitarios. Ediciones del Vicerrectorado Académico. Universidad Nacional Abierta. 92 pp.
<https://cepalforja.org/sistem/bvirtual/wp-content/uploads/2016/04/GUIA-DID%C3%81CTICA-SISTEMATIZACI%C3%94N-abril-2016.pdf>
74. Peters-Stanley M, Gonzalez G, and Yin D. 2013. Covering New Ground State of the Forest Carbon Markets 2013. Ecosystem Marketplace. Forest Trends. 101 pp.
<http://www.forest-trends.org/documents/files/SOFCM-full-report.pdf>
75. Pinilla S. 2005. Guía metodológica “aprendiendo a sistematizar la experiencia: proyectos pilotos en las subcuencas de los Hules, Tinajones y Caño Quebrado, República de Panamá”. 71 pp
<http://www.asocam.org/biblioteca/items/show/1465>
76. Randall A. and Farmer, M. (1995). “Benefits, costs and the Safe Minimum Standard of conservation”. En: The handbook of environmental economics. Capítulo 2.
77. Ranganathan, et al. 2008. Ecosystem Services: A Guide for Decision Makers. World Resources Institute. Washington, DC.
78. Rodas G., Marcelo D., Armenteras D., Rodríguez N., Morales M., Delgado L.C. y Sarmiento A. (2007). Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 128 p.
http://www.quimica.unal.edu.co/unciencias/data-file/user_26/bosque_subandino.pdf
79. Servat, G. Mendoza, W. Y Ochoa, J. (2002). Flora y Fauna de cuatro Bosques de Polylepis (Rosaceae) en la Cordillera del Vilcanota (Cuzco, Perú). Ecología Aplicada 1(1):25-35
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=34100105>

80. Simpson D, y Craft A. 1999. The Value of Biodiversity in Pharmaceutical Research with Differentiated Products. *Environmental and Resource Economics* 18: 1–17, 2001. Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
<http://qed.econ.queensu.ca/pub/faculty/garvie/eer/craftsimpson.pdf>
81. SPDE. 2013. Valorización de Servicios Ambientales en la Comunidad de COTARMA. Sociedad Peruana de Eco Desarrollo. 26. pp
<http://www.slideshare.net/BioModus/valorizacion-de-servicios-ambientales>
82. SUBDIRECCION DE FISCALIZACION. 1996. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL AVALUÓ ADMINISTRATIVO. SECTOR DE AVALÚOS. 76 pp.
http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.hacienda.go.cr%2Fcentro%2Fdatos%2FCurso%2FManual%2520Aval%25C3%25BAo%2520Adm..dot&ei=2Bs1VaL5IYnFggT39IHACQ&usg=AFQjCNG1Xy_cT76QH00BrbZLfzfwKfQovw&bvm=bv.91071109,d.eXY
83. TEEB, 2008. The economics of Ecosystems and biodiversity. Mainstreaming the economics of nature. Consultado 24 de Ene. 2009.
<http://www.teebweb.org/>
84. Thompson, I. D., M. R. Guariguata, K. Okabe, C. Bahamondez, R. Nasi, V. Heymell, and C. Sabogal. 2013. An operational framework for defining and monitoring forest degradation. *Ecology and Society* 18 (2): 20.
<http://www.ecologyandsociety.org/vol18/iss2/art20/>
85. Zutta, B., Rundel, P. W., Sassan, S., Casana, J. D., Gauthier, P. Soto, A. Velazco, Y. Buermann, W. (2012). Prediciendo la distribución de *Polylepis*: bosques Andinos vulnerables y cada vez más importantes. *Rev. Perú biológico*. vol.19 no.2 Lima ago. 2012.
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-99332012000200013&script=sci_Arttext

ANEXO 1

Glosario de términos Tomado de Gómez et al 2013

- a) **Ciclo de nutrientes:** Se refiere al movimiento dentro y entre las diversas entidades bióticas o abióticas en la que los nutrientes se producen en el medio ambiente. Estos elementos pueden ser extraídos de fuentes minerales o atmosféricas o recicladas de forma orgánica mediante la conversión a la forma iónica, permitiendo la captación para luego, en última instancia, volver a la atmósfera o el suelo. (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)
- b) **Diversidad Biológica:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas. (Organización de las Naciones Unidas, 1992)
- c) **Diversidad de Ecosistemas:** Expresa la cantidad y distribución de los sistemas ecológicos que ofrecen las condiciones específicas para que las especies y sus poblaciones se desarrollen, a través de múltiples interrelaciones de las especies con su ambiente. (MINAG)
- d) **Diversidad Genética:** Se refiere a la variación hereditaria dentro y entre poblaciones de determinada especie o grupo de especies. La diversidad genética que tienen las especies les permite responder y adaptarse (o no) a las características ó cambios en su entorno. (MINAG)
- e) **Economía de los Ecosistemas (TEEB):** Informe publicado durante el 2008 por el UNEP que tiene como objetivo dar a conocer el verdadero valor económico de los servicios ecosistémicos y proporcionar las herramientas económicas necesarias para contabilizar correctamente este valor. Estamos convencidos de que los resultados de nuestro trabajo ayudarán a crear políticas más efectivas para proteger la biodiversidad y para alcanzar los objetivos del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (UNEP, 2008)
- f) **Ecosistema:** complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional. (Organización de las Naciones Unidas, 1992)
- g) **Hábitat:** Lugar o tipo de ambiente en el que existen naturalmente un organismo o una población. (Organización de las Naciones Unidas, 1992)
- h) **Recursos biológicos:** los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro tipo del componente biótico de los ecosistemas de valor o utilidad real o potencial para la humanidad. (Convenio sobre biodiversidad biológica)
- i) **Recursos genéticos:** Material genético de valor real o potencial. (Organización de las Naciones Unidas, 1992)
- j) **Servicios ecosistémicos:** Son los procesos mediante los cuales el ambiente produce recursos como el agua limpia, la madera y el hábitat para la pesca, y la polinización de las plantas nativas y agrícolas. De esta forma, el ecosistema puede brindar servicios importantes como la regulación del clima, dispensación de semillas, mitigación de sequías e inundaciones, protección contra los rayos ultravioleta dañinos del sol, control de plagas, purificación del aire entre otros beneficios que brindan a los seres vivos que habitan en el planeta. (Ecological Society of America, 1997)
- k) **Valor de existencia:** Es el valor que pueden tener el agua y sus atributos para un grupo de personas que no la utilizan directa ni indirectamente (no son pues usuarias de la misma), ni piensan hacerlo en el futuro, pero que valoran positivamente el simple hecho de que exista, en unas determinadas condiciones. (Azqueta, 2011)
- l) **Valor de legado:** Constituyen un importante subconjunto de valores de no uso o conservación que nacen del deseo de ciertas personas de asignar un alto valor a la conservación de los sistemas naturales para que sean utilizados por las generaciones venideras. (Barbier, Acreman, & Knowler, Economic Valuation of Wetlands. , 1997)