



VALORACIÓN SOCIAL DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE HUMEDALES COSTEROS: ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS

Social valuation of the ecosystem services from coastal wetlands: current status and perspectives

Mayra Isabel de la ROSA-VELAZQUEZ¹, Arturo RUIZ-LUNA²*

¹Programa de Doctorado en Ciencias, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C. Av. Sábalo-Cerritos s/n, C. P. 82112, Mazatlán, Sinaloa, México

²Laboratorio de Manejo Ambiental, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A. C., Unidad Mazatlán, Av. Sábalo-Cerritos s/n, C. P. 82112, Mazatlán, Sinaloa, México

*For correspondence: arluna@ciad.mx

Received: 13th June 2019, **Returned for revision:** 28th August 2019, **Accepted:** 23rd September 2019.

Associate Editor: Sergi Sabater.

Citation/Citar este artículo como: de la Rosa-Velázquez MI, Ruiz-Luna A. Valoración social de los servicios ecosistémicos de humedales costeros: estado actual y perspectivas. Acta Biol Colomb. 2020;25(3):403-413. Doi: <http://dx.doi.org/10.15446/abc.v25n3.80387>

RESUMEN

Los Servicios Ecosistémicos (SE) son bienes y servicios que la humanidad obtiene de la naturaleza y a los que se asigna valor ecológico, económico y social, aunque se ha brindado menor atención al estudio de este último. Esta deficiencia es más notable en el caso de los humedales costeros, que proveen importantes SE, escasamente explorados desde la perspectiva social y espacial, pese a su pertinencia en la planificación territorial. Para conocer el estado del arte relativo a la valoración social de SE de humedales costeros y la importancia del análisis espacial en el proceso, se realizó una revisión documental sistemática (2005-2018) que permitió observar una tendencia positiva en el número de publicaciones, en especial en el último trienio. Se identificó que el valor social carece de una definición estandarizada y se ha enfocado a servicios sin valor de mercado, mientras que en lo relativo a dimensión espacial, se encontró que se ha venido incorporando con esquemas de mapeo participativo, dirigido a determinar la accesibilidad a sitios de provisión de SE y a la identificación de sitios de valor social dentro de los humedales, sin que la producción de mapas sea relevante. No se encontraron elementos para determinar si la valoración social es complementaria o alternativa a la económica, pero se requiere crear un marco conceptual para la valoración integral basado en la pluralidad de valores de los SE como una estrategia de conservación de los humedales.

Palabras clave: Cartografía social, ecosistemas costeros, indicadores sociales, servicios ambientales.

ABSTRACT

Ecosystem Services (ES) include goods and benefits that people obtain from nature and to which ecological, economic and social values are assigned, although less attention has been given to the study of the latter. This deficiency is particularly notable for coastal wetlands, which provide important ES, rarely studied from a social and spatial perspective, despite their relevance in territorial planning. To define the state-of-the-art about social assessment of SE in coastal wetlands and the importance of spatial analysis in that process, a systematic documentary review (2005-2018) was carried out, finding a positive trend in the number of publications, with a notable increase in the last three years. It was found that social value lacks clear definition and has focused on services without market value, while in terms of spatial dimension it has been included with participatory mapping schemes, aimed at determining the accessibility to SE provision sites and the identification of social value sites within the wetlands, but with a little relevant map production. No elements were found to conclude if social valuation is complementary or alternative to the economic one, but it is necessary to create a conceptual framework for the integral valuation, based on the plurality of values of the SE as a strategy for the conservation of wetlands.

Keywords: Coastal ecosystems, environmental services, social indicators, social mapping.

INTRODUCCIÓN

La pérdida de biodiversidad mundial es evidencia de la crisis ambiental y del fracaso de diversos enfoques antropocéntricos de conservación, perfilándose como la principal razón para la búsqueda de distintos esquemas que promuevan la protección de la diversidad y la adaptación al cambio. En ese sentido se han desarrollado enfoques adaptativos basados en ecosistemas y en comunidades, con objetivos similares y planificación espacial participativa, aunque con distintas prioridades (Reid, 2016). Dichos enfoques buscan modificar la visión utilitarista de la naturaleza y fomentar los procesos de gobernanza en el manejo de los recursos naturales (Blake *et al.*, 2017; Nahuelhual *et al.*, 2017). Dentro de esa tendencia, la inclusión de los Servicios Ecosistémicos (SE), considerados como los bienes y servicios que se derivan de los ecosistemas para beneficio de la humanidad, ocupa un papel trascendental al relacionar el papel de la naturaleza con diversas dimensiones del bienestar humano (MEA, 2005).

A partir de la iniciativa denominada MEA (MEA por las siglas en inglés de Millennium Ecosystem Assessment), iniciada por la ONU en 2001, se incrementó el interés por conceptualizar y valorar los SE con metodologías de adopción universal. Destacan las propuestas de The Common International Classification of Ecosystem Services (CICES), The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) y The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), orientadas a evidenciar la dependencia entre los activos sociales y naturales y a coadyuvar en el uso de la valoración de los SE durante la toma de decisiones (Chaudhary *et al.*, 2015).

A pesar de su orientación social, la mayoría de las iniciativas para valorar los SE han aplicado enfoques económicos, con prevalencia del valor de mercado (precio, costo evitado, costo de reemplazo), orientados al aprovechamiento inmediato de los recursos (Gómez-Baggethun *et al.*, 2010). Esta situación ha generado consecuencias importantes, como la exclusión en el análisis de los servicios con valores de uso no directo o sin precio, lo que reduce las posibilidades de ser tomados en cuenta y de incluirlos en la toma de decisiones (Munro *et al.*, 2017).

Además, el tema se ha abordado escasamente para algunos ecosistemas que son fundamentales por la cantidad e importancia de los SE que proporcionan, como los humedales costeros (Davidson *et al.*, 2014; Thorslund *et al.*, 2017). A pesar de su relevancia, estimaciones recientes han identificado que, a nivel global, el 33 % de los humedales se han perdido o transformado por la expansión agrícola y el desarrollo de centros urbanos (Hu *et al.*, 2017), en tanto que a nivel local se han estimado tasas de cambio similares o aún mayores para humedales costeros (Ruiz-Luna y Berlanga-Robles, 2003; Jiang *et al.*, 2015).

Por otra parte, la valoración de los SE asociados a estos ecosistemas se ha planteado como un elemento de apoyo

en la toma de decisiones y aunque lentamente, ha seguido una tendencia progresiva, principalmente con un enfoque económico (Camacho-Valdez *et al.*, 2014; Perez-Verdin *et al.*, 2016). Solo recientemente se han fortalecido el análisis y la valoración social (Scholte *et al.*, 2015; van Riper *et al.*, 2017).

El valor social de los SE se ha abordado desde distintas disciplinas, por lo que no se ha consolidado un concepto funcional y universal. Se define en algunos casos como el grado de importancia que los SE tienen para las personas (Aheto *et al.*, 2016) y en otros como un subtipo de valor relacional que vincula a los seres humanos con un sitio específico, natural o no, a partir de las creencias, significados y motivaciones de los individuos y las relaciones socio-ecológicas que se establecen (Kobryn *et al.*, 2018). Así, se ha comprobado que aspectos como el sentido de pertenencia y la apreciación sobre la relación individual con el medio ambiente, proveen información con confiabilidad equiparable a la evaluación económica (Brown, 2013).

Es importante precisar que la valoración social de los SE ha venido reforzándose de manera evidente, con la inclusión del componente espacial, que provee cierta precisión en la ubicación de los SE, por lo que, en conjunto con el uso de programas especializados y metodologías de cartografía participativa, ha sido posible mapear el aporte de los SE e inclusive modelar tendencias de cambio a mediano y largo plazo, lo cual hace factible su aplicación en la construcción de políticas públicas (Ochoa y Urbina-Cardona, 2017).

Con estas consideraciones, el presente análisis busca contextualizar la valoración social de los SE, particularmente los ofrecidos por humedales costeros, a través de una revisión sistemática de la literatura especializada, a fin de identificar los avances en la materia y los vacíos de información. También se pretende proporcionar elementos de juicio para determinar si la valoración social es alternativa o complementaria a la valoración económica y definir así sus perspectivas a futuro. Por la importancia que tiene la dimensión espacial en la determinación del valor y sus flujos, se incluye este componente en el análisis.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para los propósitos del presente análisis, se recolectó la información científica reciente (2005 - 2018) con el modelo sistemático de búsqueda, revisión y elegibilidad denominado PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), propuesto por Moher *et al.* (2010), bajo criterios de selección específicos que permiten reducir la redundancia e incluir solo documentos relevantes para este estudio.

Solo se incluyeron artículos publicados en idioma inglés, procedentes de revistas indizadas, cuyo objetivo fuera la valoración social de SE, particularmente en zonas costeras, con inclusión de estudios de caso y con aplicación de métodos que permitieran un análisis espacialmente explícito (sistemas de información geográfica-SIG, métodos cartográficos, SIG participativo, mapeo).

Se inició la identificación de las publicaciones contenidas en los repositorios Web of Science y ScienceDirect, conforme a una serie de expresiones de búsqueda y un posterior proceso de depuración de registros. Las expresiones booleanas de búsqueda fueron: “socio-cultural valuation AND ecosystem services”, “socio-cultural values AND ecosystem services”, “social valuation AND ecosystem services”, “ecosystem services AND participatory mapping”, “ecosystem services AND participatory GIS”, “integrated valuation AND ecosystem services”, “geographic information system AND ecosystem services”.

Una vez identificados los documentos con los requerimientos señalados, se continuó el proceso de filtrado para eliminar la duplicidad en las referencias, para posteriormente proceder a la lectura del resumen de cada documento y reconocer los posibles aspectos de interés, tales como objetivo, área geográfica, ecosistemas estudiados y la inclusión de aspectos relacionados con el mapeo, con la finalidad de excluir los registros que no cumplieran con los criterios mencionados. De esta manera se obtuvo la muestra definitiva, que se organizó por década y región para facilitar el análisis del avance en el tema de interés y asociarlo con el ámbito geográfico dentro del cual se han dado dichas publicaciones.

Con la muestra final de documentos, se construyó una base general de almacenamiento o unidad hermenéutica en el software ATLAS.ti 8, un programa de análisis cualitativo de datos asistido por computadora (CAQDAS), que permite organizar y revisar de forma concisa el contenido de cada documento sin comprometer la integridad de los datos (Hwang, 2008; Ang *et al.*, 2016).

Para el análisis de contenido se aplicaron los principios de la Teoría Fundamentada (Glaser y Strauss, 1967), metodología inductiva que propone que la colecta y análisis de datos cualitativos puede generar teorías que expliquen el fenómeno estudiado. El proceso de análisis permite la identificación de los datos y su posterior integración en categorías teóricas usando un método de comparación constante, cuyas relaciones generan las teorías. El análisis parte de la fragmentación de los datos en unidades condensadas llamadas códigos, cuyo fin es capturar la esencia de un atributo a través de frases cortas, enunciados extensos, imágenes o cualquier otra manifestación del lenguaje, que pueden etiquetarse simbólicamente por medios electrónicos o selección manual.

El proceso de codificación se caracteriza porque los datos adquieren significado con la reinterpretación y redacción de notas en lugar de ajustarse a marcos conceptuales preconcebidos, como ocurre con las hipótesis. De igual manera contempla el principio de serendipia, entendido como la posibilidad de descubrir nuevos datos que emergen de forma inesperada y permiten redireccionar las preguntas de investigación o generar nuevos planteamientos (Saldaña, 2013).

En este caso se aplicó la codificación axial, un proceso sistemático, ordenado y reiterativo, tendiente a identificar y

seleccionar frases, enunciados abstractos y frases simbólicas que hacen referencia a aspectos centrales del valor social de los SE, por ejemplo, la definición del fenómeno o las características y las necesidades de estudio. Una vez identificado cada código, se establecieron las relaciones teóricas entre los códigos a partir de la comparación entre documentos, prestando especial atención a la designación explícita en la literatura como elementos vinculados por algún tipo de relación (asociación, dependencia, causalidad), el empleo de conectores textuales y el hallazgo de patrones lógicos en memos analíticos (Saldaña, 2013).

Al concluir la codificación, en el software se generó de forma automática una lista ordenada con el número de apariciones de cada código (frecuencia) y de relaciones teóricas con otros códigos (densidad) registrados. Posteriormente la lista se exportó a una hoja de cálculo para determinar el total de cada criterio y seleccionar los códigos con los valores de frecuencia y densidad más altos.

Una vez seleccionados, los códigos se agruparon en categorías superiores o familias que funcionaron de manera similar a una carpeta contenedora, a fin de evidenciar los tópicos principales y los aspectos relevantes en torno a los cuales se contextualiza el valor social. El proceso de codificación y por tanto la construcción de categorías, se dio por finalizado al llegar a un punto de saturación teórica cuando los datos no aportaron información nueva o los elementos en las categorías se hicieron repetitivos.

RESULTADOS

Características de la unidad hermenéutica

La muestra inicial superó los 4000 documentos, mismos que se redujeron a poco más del 1.0 % después del filtrado, depuración y el proceso de elegibilidad, con lo cual se obtuvo un total de 46 artículos de investigación disponibles para el análisis (Fig. 1).

En función de su representación geográfica, la mayoría de los artículos seleccionados correspondió a estudios de caso realizados en América (13), principalmente en EUA, así como en Europa (13), que en conjunto representaron el 57 % del total, con lo cual se establecen como centros geográficos de publicación sobre valoración social en humedales costeros. El resto de los casos de estudio provino de Oceanía (20 %), Asia (11 %) y África (9 %), mientras que una proporción mínima (4 %) correspondió a dos meta-análisis, que se consideraron de manera independiente al resto de las regiones geográficas (Fig. 2).

Todos los documentos analizados se publicaron en fechas recientes, particularmente en el periodo 2016-2018, en el que se acumuló más de la mitad (57 %) de la muestra. El resto de los artículos examinados (43 %) también se publicaron en la presente década (2011-2015), mientras que para el periodo previo (2005-2010) no se registraron documentos.

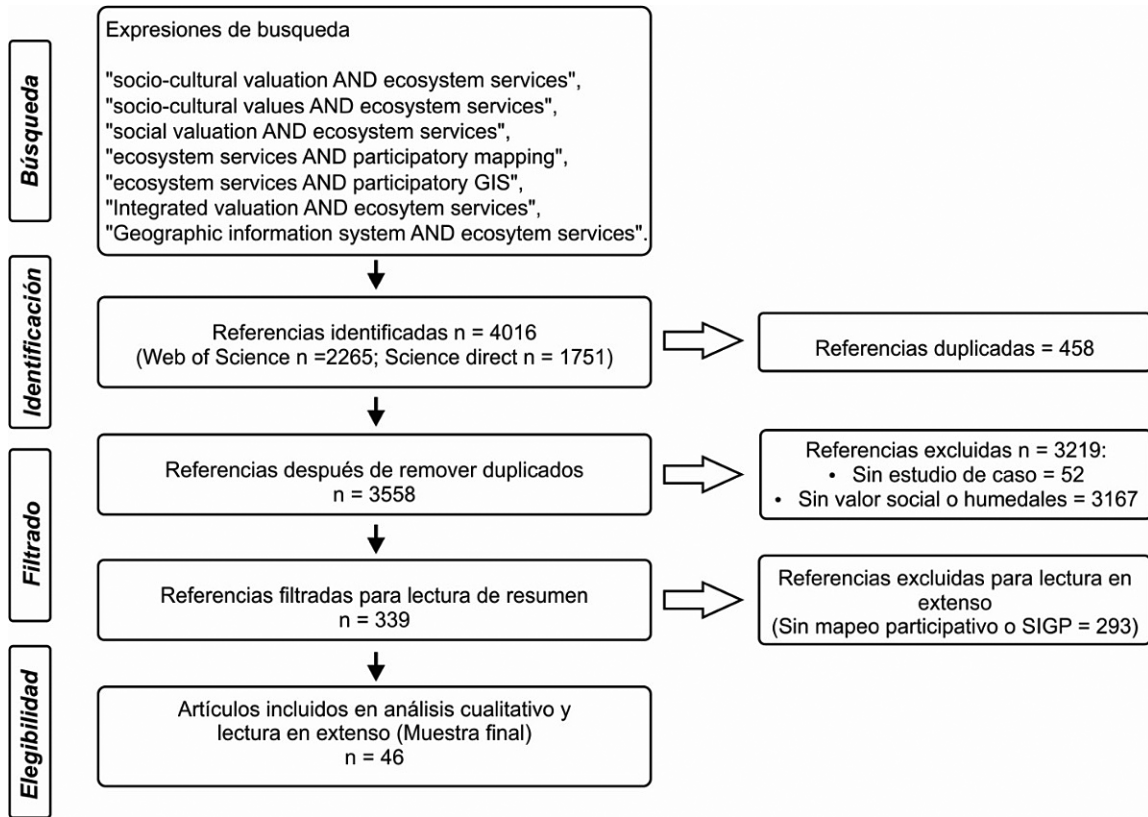


Fig. 1. Diagrama de búsqueda y selección de información según el modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Modificado de Moher *et al.* (2010).

Como resultado de la codificación cualitativa se identificaron nueve códigos que concentraron el mayor número de relaciones conceptuales en torno a la valoración social de los SE y que por sus características se pudieron agrupar en cinco categorías centrales de información (Tabla 1). De los anteriores, se destacaron los códigos Sentido de pertenencia y Planificación espacial, ambos de la categoría serendipia, es decir, los hallazgos no previstos o elementos no buscados al iniciar el análisis. Ambos códigos obtuvieron los mayores valores de densidad, lo cual sugiere un nivel elevado de interacción simbólica entre los códigos relativos al valor social, ya sea por la reinterpretación de significados o por la redefinición de los conceptos por parte de los autores (Paulus y Lester, 2016).

Sentido de pertenencia se presentó como el código de mayor densidad, aunque con baja frecuencia (12/3), lo que indica que los artículos se centraron en enfatizar la relevancia de conceptos asociados a esta dimensión psicológica y cognitiva, que vincula directamente al sujeto con el sitio donde se encuentra, en lugar de presentar una definición explícita del mismo. Por otra parte, el código Planificación espacial obtuvo el segundo valor más alto en densidad y uno de los más elevados en frecuencia (10/15), indicio de que los esfuerzos de investigación realizados buscan posicionar a la valoración social dentro de un enfoque de planificación espacial marino-costera. Por el valor de densidad de

ambos códigos se sugiere que existe un nivel elevado de interacción simbólica en torno al valor social, ya sea por la reinterpretación de significados propuestos desde distintas disciplinas, la redefinición de los conceptos por parte de los autores, o bien por la inclusión del valor social en marcos conceptuales asociados a componentes espaciales (Paulus y Lester, 2016).

De esa manera, entre 2012 y 2017 se publicaron cinco estudios de valoración social en Oceanía, como parte de proyectos de planificación y ordenamiento territorial, con el objetivo de analizar las implicaciones sociales, ecológicas y económicas esperadas por la creación de áreas naturales protegidas y para identificar zonas de conflicto potencial por el uso o administración de recursos naturales entre gobierno y grupos indígenas (Brown *et al.*, 2017; Moore *et al.*, 2017; Munro *et al.*, 2017; Ramm *et al.*, 2017; Kobryn *et al.*, 2018).

En otra categoría importante, la denominada Valor social, se agruparon y analizaron las expresiones empleadas en la literatura a fin de construir una definición base del mismo y establecer diferencias con el valor económico. Como parte de esa categoría, el código del mismo nombre (Valor social) se situó en una jerarquía intermedia en cuanto a densidad y frecuencia y compartió valores similares con los códigos de Accesibilidad e Identificación de hotspots, que integraron la categoría Análisis espacial.

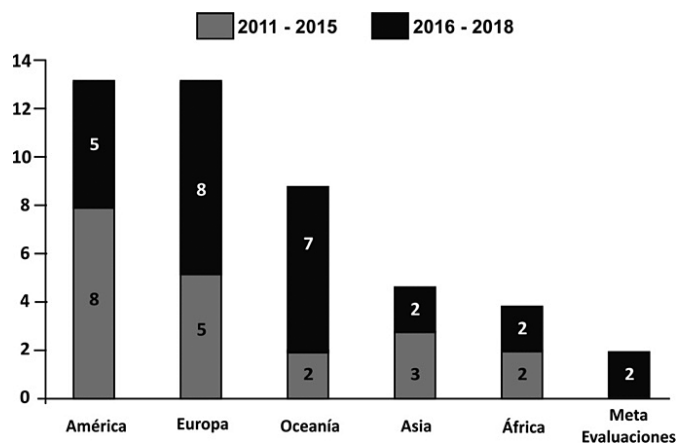


Fig. 2. Distribución temporal y geográfica de publicaciones sobre valor social. No se encontraron registros en el periodo 2005 a 2010, también considerado dentro del estudio.

De la anterior categoría destacó el código Accesibilidad, ya que registró los valores más altos de frecuencia (9/16) como consecuencia del número de investigaciones que evalúan el impacto derivado de obras físicas, como las vías de acceso (carreteras, puertos de embarque o caminos disponibles), sobre la condición y el grado de conservación de los humedales. Así, se establecen en lo posible las relaciones entre los cambios ocurridos en el paisaje con la capacidad de aporte de ciertos SE y la movilidad de los beneficiarios para acceder a ellos (*in situ* o por proximidad). Por otro lado, la relación existente entre características del paisaje y la provisión de SE se considera como uno de los principales vacíos de información que enfrenta la valoración social; sin embargo, retomar el análisis del conocimiento ecológico local puede atender este vacío y ser un factor positivo durante la valoración.

Finalmente, el código Identificación de hotspots obtuvo una densidad intermedia, pero hubo coincidencia al indicar que la identificación de sitios que concentran mayor cantidad de valores sociales y que poseen elevada riqueza biológica, favorece la vinculación entre la perspectiva ecológica y

social, así como la creación de un esquema de valoración integral (Davis *et al.*, 2016; van Riper *et al.*, 2017).

El valor social de los servicios ecosistémicos

Desde cualquier perspectiva, la valoración de SE representa un proceso analítico que provee información sobre componentes de los ecosistemas y coadyuva a promover cambios de conducta social, al ampliar la conciencia sobre los beneficios derivados de la naturaleza y contribuir al diseño de incentivos gubernamentales que internalicen las externalidades ambientales (Ghermandi *et al.*, 2013). Sin embargo, es evidente que los esfuerzos por armonizar las distintas dimensiones del problema no son relevantes hoy, dado que se enfocan solo en una de ellas (económica, ecológica o social), a pesar de que posean igual importancia para el desarrollo humano. Una prueba de ello surge del análisis documental, en el que la mayoría de los estudios (80 %) aplicó exclusivamente el enfoque de valoración social, mientras que solo el 13 % intentó complementarlo con la valoración económica, mediante la combinación de metodologías de valoración contingente (cuantitativo), con encuestas de percepción, para así evaluar la opinión de las personas a través de un rango de valores, como es el caso de valoración cualitativa con escala de Likert. Adicionalmente, se observó la aplicación empírica de protocolos mixtos que pretendieron establecer un marco integral. El 7 % restante (tres artículos), correspondió a casos que analizaron preferencias sociales para seleccionar áreas de conservación, estimar la disposición a contribuir en acciones de reforestación y evaluar las condiciones físicas del humedal por eventos hidrometeorológicos.

Estos resultados indican que ambas metodologías se siguen abordando de forma aislada, principalmente por el tipo de SE que analizan y el sector social que pretenden movilizar. Así, los casos de valoración económica buscaron estimar la disposición de aceptar el precio por la transformación de humedales en otras coberturas antrópicas, ej. acuacultura, y atraer la atención del gobierno, empresas y desarrolladores

Tabla 1. Densidad y frecuencia de los códigos asociados con la valoración social de Servicios Ecosistémicos (SE) en humedales costeros.

Códigos individuales	Categoría central	Densidad / Frecuencia
1 Sentido de pertenencia	Serendipia	12 / 3
2 Planificación espacial		10 / 15
3 Valor social	Valor	9 / 17
4 Accesibilidad	Análisis espacial	9 / 16
5 Identificación de <i>hotspots</i>		5 / 11
6 Preferencia social	Factor cambio	9 / 11
7 Conocimiento Ecológico Local / Tradicional		7 / 14
8 Desconocimiento de la relación paisaje y SE	Vacío de información	8 / 7
9 No inclusión de SE culturales en la investigación		5 / 16

de bienes raíces, quienes asumieron que el monto económico condensa todos los valores de la naturaleza y el nivel de importancia social hacia un determinado recurso.

En cambio, la valoración social se aplicó principalmente para estimar compensaciones o beneficios derivados de los SE culturales (Brown, 2013), descritos como beneficios intangibles, destinados al enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas (MEA, 2005). En su mayoría, la valoración social se ha centrado en el turismo y la recreación, aunque también se ha enfocado en la belleza escénica, la identificación de lugares de importancia cultural y la relación de aspectos relativos a la biodiversidad, con el nivel de vulnerabilidad social ante posibles amenazas. Además, cada caso priorizó la participación de los grupos de beneficiarios directos, tales como pescadores y prestadores de servicios, como estrategia para promover la protección y restauración de ecosistemas desde una pequeña escala, y responder a la inconmensurabilidad, invisibilidad e intangibilidad del valor social que actúan como las principales causas de la reducida aplicación durante la toma de decisiones (Chan *et al.*, 2012).

Aunque la valoración social va más allá de los SE culturales y puede aplicarse con otros propósitos, se desprende del análisis que no hay claridad sobre el concepto de valor social ni sobre los métodos para abordarlo, por lo que se corre el riesgo de denominar “estudio de valor social de SE” a cualquier investigación que aborde elementos relativos a la cultura en un sitio específico. En ese contexto, se identificaron documentos que emplearon encabezados alusivos a la valoración social de humedales, aunque el objetivo fue evaluar las preferencias sociales y estimar la disposición a pagar, este último como un método propio de la valoración económica (Kuenzer y Tuan, 2013; McDonough *et al.*, 2014; Loc *et al.*, 2017).

Por lo anterior, debe resaltarse que, a pesar del consenso sobre la importancia de la valoración social y los beneficios de incorporarla activamente en la toma de decisiones, el concepto no está completamente consolidado en la literatura analizada. Por ello, con base en este estudio, se propone definirlo como el nivel de importancia que las personas, en lo individual o colectivo, asignan a un sitio o ambiente en función de procesos cognitivos y de las cualidades físicas

del sitio, sujeto a la interacción de elementos propios del ser humano (preferencias, emociones, sentimientos) y condicionado por factores relacionados con el estado de conservación de los ecosistemas y con elementos de orden socioeconómico.

Dimensiones del valor social de los servicios ecosistémicos

En el análisis se identificaron 14 expresiones de texto que involucran al valor social, con “valor social” y “valor socio-cultural” como las locuciones de mayor uso en el encabezado y en el contenido de los documentos revisados (Tabla 2). Algunas de esas expresiones tienen analogía con las expresiones de valor paisajístico descritas por Brown y Weber (2012) y en conjunto aluden a tres niveles de estudio: el individual, el colectivo y el nivel de paisaje.

Nuevamente se evidenció la dificultad de definir el alcance del valor social de los SE y en cambio se coincide en que representan “valores vividos”, resultado de la interacción de los significados, cualidades o valores que las personas perciben sobre su entorno, que se modifican por aspectos psicológicos y cognitivos humanos (Queiroz *et al.*, 2017).

A partir de los elementos identificados, el valor social se concibe como producto de la interacción entre otros valores, en particular del valor sostenido y el valor asignado, ambos considerados objetos de estudio exclusivo de disciplinas económicas, lo cual escala el análisis disciplinario al multi o transdisciplinario. El valor sostenido se asocia con las creencias personales sobre la importancia de un objeto o espacio percibido como valioso. Aunque menos estable en el tiempo, se trata del principal modelador del comportamiento humano y se distingue por su carácter interpretativo y subjetivo debido a los elementos psicológicos y cognitivos que lo componen (Brown y Weber, 2012).

Por su parte, el valor asignado caracteriza la importancia de los espacios en función de un bien, actividad o servicio percibido que sirve como comparativo; además, las personas reconocen los atributos físicos de un sitio y le asignan valor, el cuál puede hacerse espacialmente explícito bajo métodos cartográficos. Debido a que el valor asignado se ve influenciado por el valor sostenido, la identificación y análisis de los elementos intangibles (motivaciones, creencias, significados)

Tabla 2. Denominaciones del valor social asociados con Servicios Ecosistémicos (SE) en humedales costeros. (Elaboración propia).

Dimensiones del valor social		
Individual	Colectivo	Paisaje
1. Valor vivido	3. Valor público	8. Valor del paisaje
2. Valor humano	4. Valores comunitarios	9. Valor dependiente del sitio o asociado al sitio
	5. Valor social	10. Valor forestal
	6. Valor socio cultural o socio-cultural	11. Valor ambiental
	7. Valores sociales para SE	12. Valor ecosistémico
		13. Valor prístino
		14. Valor tecno-ecológico

son claves para diseñar e implementar estrategias tendientes a modificar las preferencias individuales y colectivas, y promover actitudes de conservación ambiental (van Riper y Kyle, 2014; Ramm *et al.*, 2017).

Por otro lado, no se identificó una conexión directa entre los aspectos geográficos de los sitios y los elementos emocionales de los beneficiarios, aunque los humedales, al igual que otros ecosistemas, resultan sensibles a factores sociales, físicos y económicos. Sin embargo, a diferencia del valor económico, netamente antropocéntrico, el valor social sostiene una visión biocéntrica que engloba los significados que se construyen a partir de los pensamientos, sentimientos, memorias y motivaciones vinculadas a un sitio y que se perciben a nivel individual y comunitario (Kati y Jari, 2016). Por ello, se sugiere que la adopción de ideas basadas en el reconocimiento de procesos y valores sociales que relacionan al ambiente con la comunidad, contribuirían más a acciones de conservación que la mera descripción del impacto ambiental y modelarían nuevas conductas ambientales en los individuos que dependen de los SE (van Riper *et al.*, 2017).

Por su subjetividad, el valor social ha podido separarse en subtipos que responden al interés del investigador, del objetivo a cumplir o del SE a valorar, lo que evidentemente genera variabilidad en cuanto al número de subtipos que se han analizado para cada caso de estudio (de cuatro a 17 valores) y dificulta la estandarización de criterios que sugieran el número mínimo o recomendable de valores que deben analizarse.

Particularmente para el caso de los humedales costeros, se carece de una línea base que permita la categorización del valor social y se encuentran únicamente adaptaciones a sistemas de clasificación diseñados originalmente para ecosistemas terrestres. De esta manera, el sistema de 12 valores propuesto por Brown y Reed (2000) se ha convertido en el referente típico, a pesar estar diseñado para la valoración de bosques de montaña.

El análisis espacial como elemento de la valoración social.

Ante el interés observado en años recientes por estimar el valor social de los SE y el reducido marco teórico y metodológico existente, se han incorporado enfoques auxiliares para traducir la información intangible de un sitio o paisaje en elementos visibles para la planificación, manejo y toma de decisiones (Klain y Chan, 2012). Así, el análisis espacial adquiere particular relevancia al promover el estudio geográfico de atributos físicos del paisaje que se relacionan con el aporte y la demanda de los SE. Por ejemplo, marcos teóricos como los que ofrecen CICES y TEEB abordan el análisis espacial o geográfico a partir de modelos en cascada para mostrar que la fuente de aporte de SE puede situarse lejos de aquellos sitios donde son aprovechados por las poblaciones humanas y establecer distintos patrones de movilidad para acceder a ellos (Potschin y Haines-Young, 2011).

Con esa perspectiva, el análisis espacial aporta herramientas y aproximaciones que sirven para crear una imagen visible, mensurable y acotada de los elementos intangibles de los ecosistemas (Bas Ventín *et al.*, 2015). También adopta la premisa de que el valor se transforma en un atributo del paisaje, por lo que su distribución y dinámica se vuelven espacialmente explícitos con el uso de métodos cartográficos adecuados, como el mapeo y el uso de sistemas de información geográfica (Cox *et al.*, 2015; Brown *et al.*, 2016). Sin embargo, pese a la importancia de los mapas para comunicar la información espacial, se registró una reducida aportación de elementos cartográficos dentro de la muestra documental, siendo inferior al 50 % del total.

Debe señalarse que, en general, el valor social y los servicios ecosistémicos se consideraron atributos independientes del paisaje, por lo que en la muestra analizada se evidencian esfuerzos de mapeo desiguales y aislados. Concretamente, se reconocieron 47 tipos de SE (17 servicios culturales, 15 de provisión, 11 de regulación y cuatro de soporte), así como 28 tipos de valor social, aunque solo hubo representación cartográfica en cerca del 50 %, especialmente para sitios de valor recreativo, con belleza escénica o herencia cultural.

Aunque también se realizó mapeo de SE de regulación y provisión, en ninguno de los casos registrados para el periodo más reciente (2016-2018) se abordaron temas asociados a conflictos o identificación de “hotspots socio-ecológicos”, considerados temas clave para la reducción de conflictos por usos del suelo en humedales y por tanto necesarios como herramienta para su conservación y manejo (Davis *et al.*, 2016; Moore *et al.*, 2017).

Desde el punto de vista metodológico, los enfoques aplicados combinaron técnicas de cartografía cualitativa con tecnologías de visualización convencional, como los SIG. Las principales metodologías usadas fueron el mapeo participativo, los SIG participativos (SIGP) y de intervención pública (SIGPP), que buscan dar acceso a la sociedad civil a herramientas de análisis espacial, para facilitar la planificación local. El mapeo participativo, también denominado mapeo de valores, cualitativo o de valores del paisaje, se posicionó como la técnica de mayor uso para la valoración social de SE, ya que permite vincular los valores sostenidos y asignados que originan al valor social; además, es adaptable y de fácil aplicación en sitios de limitado acceso, lo cual permite generar información de fuentes primarias a escala local (Ricaurte *et al.*, 2017).

Adicionalmente, se usaron técnicas estándar de percepción remota para evaluar la extensión y dinámica de cambio temporal en los humedales. También se observó el uso de complementos para valorar los SE (InVest para ArcGis); repositorios fotográficos (p.e. Flickr y Panoramio); tecnologías asociadas con redes sociales, tales como Facebook e Instagram y visualizadores en línea de la superficie terrestre (Google Earth, Google maps). Sin embargo, no

existe un protocolo normalizado que se haya empleado de manera regular para propósitos de valoración social.

Vacíos y retos en la valoración social en humedales

La adopción de los SE y su valoración, como estrategia para aumentar la conciencia social e incidir en la crisis ambiental, requieren subsanar vacíos teóricos y metodológicos a fin de darles sentido y propósito (Carmen *et al.*, 2018). A partir de lo anterior, dentro de la categoría Vacíos de información, se identificó una serie de elementos que deben ser atendidos como objeto de estudio (Tabla 3). En primer término y pese a la creciente difusión de los SE como concepto vinculante entre la humanidad y la naturaleza, los mecanismos de provisión de bienes y servicios no forman parte regular del acervo cultural local. Esa deficiencia dificulta la posibilidad de estimar la capacidad de los humedales para aportar SE e impide modelar la demanda de los beneficiarios directos, así como asociar el posible impacto de factores físicos, sociales y económicos sobre los SE y su valor social.

De igual manera, la invisibilidad de las relaciones entre el paisaje, los SE y el valor social trastoca la planificación del espacio y hace difícil incorporar la idea de que cada sitio es receptor de una pluralidad de valores y significados, entre ellos el valor social (Small *et al.*, 2017). Una visión estrictamente ecológica limita la asignación de cualidades intangibles a características del paisaje o sitio y definitivamente evita establecer relaciones cognoscitivas estables entre el paisaje, los SE y los significados asignados, incluso localmente.

Si bien se ha experimentado un notable aumento en el interés por posicionar a la valoración social al mismo nivel que su contraparte económica, prevalece una brecha de desinformación y confusión en torno al significado del valor social. En ese sentido, Davis *et al.* (2016) identificaron durante la aplicación de una encuesta, que los informantes confunden el valor social del paisaje con la importancia de infraestructura como iglesias y parques y los transforman en sus referentes de sitios que aportan bienestar social.

La ausencia de una definición aceptable de valor social obliga a las investigaciones futuras a construir un concepto conciso que realce las relaciones intangibles entre los humanos y la naturaleza, y que responda al diseño e implementación de sistemas de monitoreo a mediano y largo plazo como estrategias de adaptación y aprendizaje.

Aunque actualmente los SE forman parte de marcos conceptuales integrales (TEEB, CICES, IPBES), es un desafío vincular los cambios ocurridos en los sistemas socio-ecológicos con su efecto sobre los SE, lo que limita su comprensión por parte de la sociedad y los tomadores de decisión sobre el manejo de recursos y afecta la credibilidad sobre el conocimiento ecológico tradicional (Cunha *et al.*, 2018). Por tal motivo, se necesita crear enfoques de valoración integral acordes con una perspectiva socio-ecológica que reconozcan al valor social y contribuyan a definir, medir y articular los SE más allá del análisis de las preferencias sociales (Dawson y Martin, 2015). De esta manera, los valores social y económico, integrados con el valor ecológico, serán elementos del mismo análisis, basado en el conocimiento y experiencia de un amplio acervo de beneficiarios, con salidas de información comprensibles para cualquier grupo social y sujetos a la retroalimentación.

Para lograrlo se debe incorporar un pluralismo conceptual desde otras disciplinas sociales y evitar la pérdida de relaciones entre los activos sociales y naturales (*trade off*). Asimismo, un enfoque integral requiere de aspectos metodológicos que incorporen la dimensión social (mapeo participativo y SIGPP); sin embargo, debe reducirse el nivel de incertidumbre proveniente de aspectos relativos a la percepción individual, así como mejorar la precisión en el registro de los datos primarios (biológicos, geográficos, sociales) y facilitar la inclusión de indicadores en distintas escalas temporales y espaciales.

CONCLUSIONES

La valoración social de los servicios ecosistémicos es un tema de reciente estudio, que aún carece de un marco de conocimiento integral, vinculante y accesible sobre la

Tabla 3. Vacíos de información en la valoración social de Servicios Ecosistémicos (SE). (Elaboración propia)

Conocimiento	Análisis espacial	Valoración	Inclusión
1. Relación entre el paisaje, los SE y el valor social (Valor asociado al sitio)	1. Mapeo de estresores y su impacto sobre los SE	1. Sub/sobre estimación del valor social	1. Inclusión de los SE en la investigación; dificultades asociadas a definir, articular y medir los SE culturales.
2. Relación entre el paisaje y la capacidad de aporte de SE (Oferta).	2. Mapeo de SE (Aporte)	2. Cambios del valor (espacio / tiempo)	2. Exclusión de las percepciones sociales como atributos del espacio
3. Conocimiento biológico, social y económico disponible para el sitio	3. Precisión espacial del valor social post mapeo		3. Ausencia de un marco de valoración integral
	4. Desarticulación espacial		
	5. Modelación de la oferta, demanda social e impacto de factores de cambio		
	6. Estimación de la capacidad adaptativa; generación de modelos de resiliencia		

naturaleza de los SE, los mecanismos ecológicos que los generan y la pluralidad de elementos que determinan el valor social. La estimación del valor social ocurre de forma independiente al económico; sin embargo, la naturaleza de los SE como un sistema complejo, la diversidad de beneficiarios y de intereses sociales y la dinámica natural de los humedales, requieren aplicar nuevos enfoques de aproximación transdisciplinaria tendientes a visibilizar elementos de percepción humana e integrarlos como elementos fundamentales en la toma de decisión.

Al presentarse el valor social como un atributo adicional del paisaje, con cualidades físicas (ubicación y distribución), es posible dimensionarlo espacialmente, lo que permitiría generar estrategias de manejo y conservación del contexto ecológico y social actual, con respeto de la perspectiva del valor intrínseco del capital natural y mediante la visibilización del impacto de factores de cambio, incluso en distintas escalas espaciales y temporales. Por ello surge la necesidad de integrar las otras dimensiones de información (valor ecológico y económico), con el fin de visualizar explícitamente a los SE en espacios de decisión, donde converjan los intereses y necesidades de una multiplicidad de actores sociales.

Finalmente, se requiere de metodologías normalizadas de valoración social, que identifiquen los impulsores de cambio e incorporen otras dimensiones de estudio y otras disciplinas del conocimiento, que eviten las restricciones teóricas y metodológicas transferidas por los enfoques económicos. Los nuevos métodos deberán diseñarse para visualizar la pluralidad de beneficiarios y tomadores de decisión, y deberán crear espacios democráticos y de gobernanza ambiental que fomenten la reinterpretación del valor social y la posible afectación del capital social por procesos de cambio, sin minimizar la capacidad de aporte del capital natural.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por una beca para estudios de Doctorado del primer autor y por el financiamiento del proyecto PN-2017-01-4764.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.

REFERENCIAS

Aheto DW, Kankam S, Okyere I, Mensah E, Osman A, Jonah FE, *et al.* Community-based mangrove forest management: Implications for local livelihoods and coastal resource conservation along the Volta estuary catchment area of Ghana. *Ocean Coast Manage.* 2016;127:43–54. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2016.04.006>

- Ang KC, Embi MA, Melor MY. Enhancing the quality of the findings of a longitudinal case study: Reviewing trustworthiness via ATLAS.ti. *Qual Rep.* 2016;21(10):1855–1867.
- Bas Ventín L, de Souza Troncoso J, Villasante S. Towards adaptive management of the natural capital: Disentangling trade-offs among marine activities and seagrass meadows. *Mar Pollut Bull.* 2015;101:29–38. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.11.031>
- Blake D, Augé AA, Sherren K. Participatory mapping to elicit cultural coastal values for Marine Spatial Planning in a remote archipelago. *Ocean Coast Manage.* 2017;148:195–203. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.08.010>
- Brown G, Pullar D, Hausner VH. An empirical evaluation of spatial value transfer methods for identifying cultural ecosystem services. *Ecol Indic.* 2016;69,1–11. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.03.053>
- Brown G, Reed P. Validation of a forest values typology for use in national forest planning. *Forest Sci.* 2000;46(2):240–247.
- Brown G, Strickland-Munro J, Kobryn H, Moore SA. Mixed methods participatory GIS: An evaluation of the validity of qualitative and quantitative mapping methods. *Appl Geogr.* 2017;79:153–166. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.12.015>
- Brown G, Weber D. Measuring change in place values using public participation GIS (PPGIS). *Appl Geogr.* 2012;34:316–324. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2011.12.007>
- Brown G. The relationship between social values for ecosystem services and global land cover: An empirical analysis. *Ecosyst Serv.* 2013;5:58–68. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.06.004>
- Camacho-Valdez V, Ruiz-Luna A, Ghermandi A, Berlanga-Robles CA, Nunes PALD. Effects of land use changes on the ecosystem service values of coastal wetlands. *Environ Manage.* 2014;54(4),852–864. Doi: <https://doi.org/10.1007/s00267-014-0332-9>
- Carmen E, Watt A, Carvalho L, Dick J, Fazey I, Garcia-Blanco G, *et al.* Knowledge needs for the operationalisation of the concept of ecosystem services. *Ecosyst Serv.* 2018;29:441–451. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.10.012>
- Chan KMA, Guerry AD, Balvanera P, Klain S, Satterfield T, Basurto X, *et al.* Where are cultural and social in ecosystem services? A framework for constructive engagement. *Bioscience.* 2012;62(8),744–756. Doi: <https://doi.org/10.1525/bio.2012.62.8.7>
- Chaudhary S, McGregor A, Houston D, Chettri N. The evolution of ecosystem services: A time series and discourse-centered analysis. *Environ Sci Policy.* 2015;54:25–34. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2015.04.025>
- Cox C, Morse W, Anderson C, Marzen L. Using public participation geographic information systems to identify places of watershed service provisioning. *J AM Water Resour As.* 2015;51(3):704–718. Doi: <https://doi.org/10.1111/jawr.12269>

- Cunha J, Elliott M, Ramos S. Linking modelling and empirical data to assess recreation services provided by coastal habitats: The case of NW Portugal. *Ocean Coast Manage.* 2018;162:60–70. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.12.022>
- Davidson NC. How much wetland has the world lost? Long-term and recent trends in global wetland area. *Mar Freshwater Res.* 2014;65(10):934–941. Doi: <https://doi.org/10.1071/MF14173>
- Davis N, Daams M, van Hinsberg A, Sijtsma F. How deep is your love – Of nature? A psychological and spatial analysis of the depth of feelings towards Dutch nature areas. *Appl Geogr.* 2016;77:38–48. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.09.012>
- Dawson N, Martin A. Assessing the contribution of ecosystem services to human wellbeing: A disaggregated study in western Rwanda. *Ecol Econ.* 2015;117(117):62–72. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.06.018>
- Ghermandi A, Ding H, Nunes PALD. The social dimension of biodiversity policy in the European Union: Valuing the benefits to vulnerable communities. *Environ Sci Policy.* 2013;33(SI):196–208. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2013.06.004>
- Glaser B, Strauss A. *The discovery of grounded theory.* 1 ed. Chicago: Aldine Press; 1967. p.21-44
- Gómez-Baggethun E, de Groot R, Lomas PL, Montes C. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. *Ecol Econ.* 2010;69(6):1209–1218. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.11.007>
- Hu S, Niu Z, Chen Y, Li L, Zhang H. Global wetlands: Potential distribution, wetland loss, and status. *Sci Total Environ.* 2017;586:319–327. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.02.001>
- Hwang S. Utilizing qualitative data analysis software: A review of Atlas.ti. *Soc Sci Comput Rev.* 2008;26(4):519–527. Doi: <https://doi.org/10.1177/0894439307312485>
- Jiang TT, Pan JF, Pu XM, Wang B, Pan JJ. Current status of coastal wetlands in China: Degradation, restoration, and future management. *Estuar Coast Shelf S.* 2015;164:265–275. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2015.07.046>
- Kati V, Jari N. Bottom-up thinking-Identifying socio-cultural values of ecosystem services in local blue-green infrastructure planning in Helsinki, Finland. *Land Use Policy.* 2016;50:537–547. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.09.031>
- Klain SC, Chan KMA. Navigating coastal values: Participatory mapping of ecosystem services for spatial planning. *Ecol Econ.* 2012;82:104–113. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.07.008>
- Kobryn HT, Brown G, Munro J, Moore SA. Cultural ecosystem values of the Kimberley coastline: An empirical analysis with implications for coastal and marine policy. *Ocean Coast Manage.* 2018;162:71–84. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.09.002>
- Kuenzer C, Tuan VQ. Assessing the ecosystem services value of Can Gio Mangrove Biosphere Reserve: Combining earth-observation- and household-survey-based analyses. *Appl Geogr.* 2013;45:167–184. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.08.012>
- Loc HH, Thi Hong Diep N, Can NT, Irvine KN, Shimizu Y. Integrated evaluation of Ecosystem Services in Prawn-Rice rotational crops, Vietnam. *Ecosyst Serv.* 2017;26:377–387. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.04.007>
- McDonough S, Gallardo W, Berg H, Trai NV, Yen NQ. Wetland ecosystem service values and shrimp aquaculture relationships in Can Gio, Vietnam. *Eco Indic.* 2014;46, 201–213. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.06.012>
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.* 1 ed. Washington, DC: Island Press; 2005.160 p.
- Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Int J Surg.* 2010;8(5):336–341. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijvsu.2010.02.007>
- Moore SA, Brown G, Kobryn H, Strickland-Munro J. Identifying conflict potential in a coastal and marine environment using participatory mapping. *J Environ Manage.* 2017;197:706–718. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.12.026>
- Munro J, Pearce J, Brown G, Kobryn H, Moore SA. Identifying ‘public values’ for marine and coastal planning: Are residents and non-residents really so different? *Ocean Coast Manage.* 2017;148:9–21. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.07.016>
- Nahuelhual L, Vergara X, Kusch A, Campos G, Droguett D. Mapping ecosystem services for marine spatial planning: Recreation opportunities in Sub-Antarctic Chile. *Mar Policy.* 2017;81(April):211–218. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2017.03.038>
- Ochoa V, Urbina-Cardona N. Tools for spatially modeling ecosystem services: Publication trends, conceptual reflections and future challenges. *Ecosyst Serv.* 2017;26:155–169. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.06.011>
- Paulus MP, Lester JN. ATLAS.ti for conversation and discourse analysis studies. *Int J Soc Res Method.* 2016;9(4):405–428. Doi: <https://doi.org/10.1080/13645579.2015.1021949>
- Perez-Verdin G, Sanjurjo-Rivera E, Galicia L, Hernandez-Diaz JC, Hernandez-Trejo V, Marquez-Linares MA. Economic valuation of ecosystem services in Mexico: Current status and trends. *Ecosyst Serv.* 2016;21:6–19. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.07.003>
- Potschin MB, Haines-Young RH. Ecosystem services: exploring a geographical perspective. *Prog Phys Geog.* 2011;35(5):575–594. Doi: <https://doi.org/10.1177/0309133311423172>

- Queiroz LS, Rossi S, Calvet-Mir L, Ruiz-Mallén I, García-Betorz S, Salvà-Prat J, *et al.* Neglected ecosystem services: Highlighting the socio-cultural perception of mangroves in decision-making processes. *Ecosyst Serv.* 2017;26(Part A):137-145. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.06.013>
- Ramm TD, Graham S, White CJ, Watson CS. Advancing values-based approaches to climate change adaptation: A case study from Australia. *Environ Sci Policy.* 2017;76:113-123. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.06.014>
- Reid H. Ecosystem-and community-based adaptation: learning from community-based natural resource management. *Clim Dev.* 2016;8(1):4-9. Doi: <https://doi.org/10.1080/17565529.2015.1034233>
- Ricaurte LF, Olaya-Rodríguez MH, Cepeda-Valencia J, Lara D, Arroyave-Suárez J, Max Finlayson CM, *et al.* Future impacts of drivers of change on wetland ecosystem services in Colombia. *Global Environ Chang.* 2017;44:158-169. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.04.001>
- Ruiz-Luna A, Berlanga-Robles CA. Land use, land cover changes and coastal lagoon surface reduction associated with urban growth in northwest Mexico. *Landscape Ecol.* 2003;18(2):159-171. Doi: <https://doi.org/10.1023/A:1024461215456>
- Saldaña J. The coding manual for qualitative researchers. 2 ed. Arizona, USA: SAGE Publications Ltd; 2013. p.1-40.
- Scholte SSK, van Teeffelen AJA, Verburg PH. Integrating socio-cultural perspectives into ecosystem service valuation: A review of concepts and methods. *Ecol Econ.* 2015;114:67-78. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.03.007>
- Small N, Munday M, Durance I. The challenge of valuing ecosystem services that have no material benefits. *Global Environ Chang.* 2017;44:57-67. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.03.005>
- Thorslund J, Jarsjo J, Jaramillo F, Jawitz JW, Manzoni S, Basu NB, *et al.* Wetlands as large-scale nature-based solutions: Status and challenges for research, engineering and management. *Ecol Eng.* 2017;108:489-497. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.07.012>
- Van Riper CJ, Kyle GT. Capturing multiple values of ecosystem services shaped by environmental worldviews: A spatial analysis. *J Environ Manage.* 2014;145:374-384. Doi: <https://doi.org/10.1016/J.JENVMAN.2014.06.014>
- van Riper CJ, Landon AC, Kidd S, Bitterman P, Fitzgerald LA, Granek EF, *et al.* Incorporating sociocultural phenomena into ecosystem-service valuation: The importance of critical pluralism. *Bioscience.* 2017;67(3):233-244. Doi: <https://doi.org/10.1093/biosci/biw170>