

Valoración económica de servicios ecosistémicos del humedal San Luis en Florencia, Caquetá, Colombia*

Yelly Yamparli Pardo Rozo**

Valentina Díaz Quintana***

María José Mosquera Quiroga****

Palabras clave

Colombia, disponibilidad a pagar, política ambiental, valor ambiental, valoración contingente

Clasificación JEL

Q510, Q530, Q570

Resumen

Esta investigación tiene como objetivo realizar una valoración económica del Humedal San Luis, en Florencia, en razón a los servicios ecosistémicos que brinda y los beneficios derivados de su conservación debido a un proyecto (hipotético), el cual se encuentra sujeto a una alta intervención antrópica. Se empleó como método la valoración contingente para hallar la disponibilidad a pagar (DAP) de los hogares urbanos de Florencia por la conservación del humedal y los servicios ecosistémicos asociados. Se tomó una muestra de 340 hogares a los que se les aplicó una encuesta estructurada. La DAP calculada fue de 0,30 dólares al año por hogar. Los hogares reconocen y otorgan un valor al humedal San Luis y sus servicios ecosistémicos, cuyos beneficios econó-

Cómo citar este artículo: Pardo Rozo, Y., Díaz Quintana, V., & Mosquera Quiroga, M. (2024). Valoración económica de servicios ecosistémicos del humedal San Luis en Florencia, Caquetá, Colombia. *Equidad y Desarrollo*, (44), e1640. <https://doi.org/10.19052/eq.voll.iss44.5>

Recibido: 2 de julio de 2023. **Aprobado:** 15 de noviembre de 2023

Versión Online First: 21 de julio de 2024

* Este artículo es derivado del proyecto “Determinación de indicadores de sostenibilidad en la Amazonia colombiana, financiado por la Universidad de la Amazonia”.

** Doctora en Ciencias Naturales y Desarrollo Sustentable, Magíster en Economía del Ambiente y Recursos Naturales, administradora de empresas, docente titular Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá, Colombia. Correo electrónico: y.pardo@udla.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8060-0281>

*** Estudiante de noveno semestre de Administración de Empresas de la Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá, Colombia. Correo electrónico: va.diaz@udla.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9042-3944>

**** Estudiante de noveno semestre de Administración de Empresas de la Universidad de la Amazonia, Florencia, Caquetá, Colombia. Correo electrónico: mari.mosquera@udla.edu.co. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6180-6492>



micos estimados fueron de 100,48 dólares al año en los hogares de la muestra, lo que permite inferir que ascienden a cerca de 46 333,66 dólares en la población urbana.

Ecosystem Services Economic Valuation at San Luis Wetland in Florencia, Caquetá, Colombia

Keywords

Colombia;
Contingent valuation;
Environmental policy;
Environmental value;
Willingness to pay

Abstract

The aim of this research is to carry out an economic valuation of the San Luis wetland in Florencia for the ecosystem services it provides and the benefits derived from its conservation due to a (hypothetical) project, which is subject to high anthropic intervention. Contingent valuation was used as a method to find the Willingness To Pay (WTP) of urban households in Florencia for the conservation of the wetland and associated ecosystem services. A sample of 340 households was taken and a structured survey was applied. The WTP calculated was 0.30 USD per year per household. Households recognize and give value to the San Luis wetland and its ecosystem services, whose economic benefits were estimated at 100.48 USD per year in the sample households, which allows inferring that they amount to about 46,333.66 USD in the urban population.

Introducción

Los humedales son ecosistemas que contienen un cuerpo hídrico que se caracteriza por su baja profundidad. En él coexisten los ecosistemas acuáticos y terrestres según el periodo de sequía o lluvias. Se encuentran en llanuras inundables causadas por su acercamiento a las aguas de ríos, quebradas o lagos, y en el caso de encontrarse aislados, se recargan con aguas de escorrentía, acuíferos o aguas superficiales que proporcionan líquido al ecosistema (Marín-Vásquez et al., 2019). Según la convención de Ramsar (2018), “los humedales son extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, de tipo natural o artificial, permanentes o temporales, lóticos o lenticos, dulces o salobres cuya profundidad en marea baja no excede los seis metros” (p. 12).

Aunque este ecosistema desempeña un rol fundamental desde lo ecológico y lo económico, estos se han visto afectados en el mundo por su inadecuado uso

(Espinoza Zambrano et al., 2020). La calidad y el impacto de los humedales puede definirse a partir de índices de biodiversidad de flora, fauna e indicadores en la calidad del agua (Eloffson et al., 2023). Los impactos más frecuentes provienen de la intervención antrópica con el establecimiento de la agricultura, los procesos de deforestación y la eutrofización asociada a la ganadería, el desarrollo urbanístico y la carencia de conciencia ambiental en la planeación territorial, así como de participación ciudadana (Senhadji Narvarro et al., 2017).

Esto deja como resultado la alteración de las características físicas, biológicas y químicas en los medios receptores (agua, aire y suelo), lo que afecta la flora y la fauna que habita en ellos y sus servicios ecosistémicos asociados. En el periodo 1970-2015, cerca de un 35% de los humedales han desaparecido, y en América Latina una cuarta parte se encuentra en peligro de extinción (Convención de Ramsar, 2018). El municipio de Florencia es la capital del departamento del Caquetá, se encuentra ubicado en la Amazonia colombiana, por lo que goza de riqueza hídrica y gran biodiversidad, motivo por el cual se le considera la “Puerta de Oro de la Amazonia”. Fue fundada dentro de un territorio con muchos humedales debido a la cercanía de los ríos Hacha y Orteguzza, así como de las quebradas La Perdiz y La Sardina que atraviesan la ciudad.

El crecimiento urbano en Florencia ha generado gran presión en estos recursos, lo cual amenaza su conservación. El humedal del barrio San Luis, ubicado en el sur de la ciudad, se ha transformado en un foco de contaminación derivado de los asentamientos subnormales o invasiones ilegales, el desplazamiento de comunidades, los vertimientos de aguas residuales y la disposición final de desechos sólidos provenientes de los habitantes de los barrios que rodean este ecosistema. Esto ha traído como consecuencia la afectación de la calidad del agua, la pérdida de flora y fauna y biodiversidad en general existente, la emisión de malos olores, la reproducción de insectos y roedores, la proliferación de enfermedades y la degradación del paisaje, entre otros factores. Estas condiciones conducen lentamente a la desaparición de estos ecosistemas (Archbold, 2022).

Es así como calidad de vida de los habitantes y su salud se ve afectada ante este tipo de situaciones en la zona de influencia del humedal, aunado al alto riesgo por inundaciones, ya que este ecosistema se encuentra en una de las zonas más bajas de Florencia (250 msnm) (Bocanegra Arias et al., 2003). El humedal del barrio San Luis pertenece al tipo madre vieja, grupo de tierras bajas, específicamente a los meandros. Su origen se debe al cambio de cauce del río Hacha, como consecuencia de una inundación en 1965, lo que dio pie a la desaparición de algunos barrios y

un gran número de personas que estaban asentadas en su margen. Posteriormente, aparecen barrios como el Juan XXIII, el Versailles, Obrero y San Luis, entre otros.

94 Existen cerca 550 humedales en Florencia en el área rural y veintisiete en el área urbana, ocupando cerca de 58,89 ha (Alcaldía de Florencia, 2020). En el municipio, según el estudio de Cuéllar Joven (2020), se identifican alrededor de nueve humedales, mientras que en Martínez (2017) se reportan cerca de veintidós humedales en el perímetro urbano. La tabla 1 presenta la presión antrópica en estos ecosistemas a partir del número de barrios aledaños.

Tabla 1. Humedales urbanos del municipio de Florencia

Humedal	Área (ha ²)	Barrios
San Luis	3,597	San Luis, Obrero, Santa Inés, Nueva Florencia, Bellavista y Yapurá
Versalles	0,517	Versalles
La Esmeralda	Sin información	Sin información
El Bosque	0,691	Urbanización el Bosque
Londres	0,249	Villa María, El Bosque, Villa Mónica
Chamón Bajo	9,968	El Bosque
Calle Oscura	1,193	Parque de la Amazonia, los Transportadores
La Castilla	0,302	Villa Salem
Azola Anabaena	0,641	La Gloria
La Gloria Etapa 1	0,398	La Gloria
Siglo XXI	0,443	Vereda Caldas
Santa Ana	1,253	Sin información
Turbay	2,935	Parque Turbay
Nueva Colombia	Sin información	Barrio Nueva Colombia
La Normal	3,451	La Normal
Bruselas	0,266	Perímetro de Expansión Urbana
El Vaticano	15,074	Vereda Capitolio
Gaseosas Florencia	0,695	Molino tres Ases, Bodega la esperanza
Molinos	14,654	Perímetro de expansión urbana
Nueva Esperanza	1,107	El Bosque
Portal de Nazareth	1,449	Perímetro Portal de Nazareth
Total	58,888	

Fuente: Elaboración propia con base en Cuellar Joven (2020) y Martínez Quiroga (2017).

Debido a la problemática presentada se propuso la siguiente pregunta de investigación: ¿cómo realizar una valoración económica del humedal San Luis a partir de los servicios ecosistémicos (control de inundaciones, zona de recarga de aguas subterráneas, belleza escénica con potencial ecoturístico, hábitat de especies y microclima) que provee para los habitantes de Florencia, Caquetá? Luego, el estudio tiene por objetivo valorar los beneficios económicos derivados de la conservación del humedal San Luis en Florencia.

En la segunda mitad de la década del siglo XXI, en la política mundial, los planes de desarrollo nacionales, regionales y del municipio de Florencia se encuentran claramente establecidos por los mecanismos para la protección de estos cuerpos hídricos, debido a su importancia ecológica y servicios ecosistémicos para la zona urbana. Entre ellos se destacan: el abastecimiento a los drenajes en épocas de sequía, la contención de desbordamientos y la conservación del hábitat de fauna y flora endémica, así como mecanismo de recarga en aguas subterráneas. Este estudio genera información relevante en la toma de decisiones en la gestión ambiental del municipio potenciando los servicios que brindan estos ecosistemas en la Amazonia colombiana.

Referentes teóricos

Descripción florística y socioambiental del humedal San Luis

Según Ricaurte et al. (2015) y Cuéllar Joven (2020), este humedal pertenece a la franja de protección ambiental del río Hacha en Florencia, Caquetá, en el sur de Colombia; tiene una extensión total de 12 775 hectáreas, de las cuales 9775 (el 76,5%) corresponden a la ronda o a la franja del recurso, y un 0,22% del área en el interior del humedal está construida. Allí habitan cerca de 1093 personas en cinco barrios aledaños, tiene un espejo de agua de 3 ha, un perímetro de 2667,4 m y una altura de 250 m. De acuerdo con Sinchi (Ricaurte et al., 2015), según sus características limnológicas pertenece al grupo de aguas negras tipo II de piedemonte y lomerío, con valores medios de pH entre 6,2 a 6,7, de clorofila a 1,73 y la densidad del fitoplancton, así como los valores medios a altos del zooplancton, con microorganismos dominantes de los grupos de las *Euglenophyceae* y los

rotíferos. En su flora predominan especies como *Guadua sp* (guadua), *Bauhinia tarapotensis* (casco de vaca), *Senna reticulata* y árboles frutales introducidos como *Pouteruia caimito* (caimo), *Psidium guajaba* (guayaba), entre otros, con cerca de 9775 ha, donde la superficie del espejo de agua está cubierta por *Hedychium coronarium* (jengibre), y *Thelypteris sp.* (helecho). La concentración de oxígeno, entre 1,43 mg.l⁻¹ y saturación de 17,7%, da cuenta del impacto negativo antrópico sobre este ecosistema.

Se han identificado especies de aves pertenecientes a catorce órdenes y 33 familias, con mayor número de especies el orden de los Passeriformes, con mayor presencia de la familia de Tyrannidae, seguida por Thraupidae y Psittacidae; estos últimos usan el lugar para anidación, así como los piciformes (pájaros carpinteros); los azulejos (*Thraupis episcopus*), el garrapatero (*Crothopaga ani*) y la Garza patiamarilla (*Egretta thula*) fueron las especies más comunes (Ricaurte et al., 2015).

Según Ricaurte et al. (2015), fueron reconocidos como servicios ecosistémicos en este humedal asociados a la caza, la pesca y el turismo los siguientes de tipo directo: disponibilidad de leña, hábitat de especies endogámicas, exploración de fauna y flora); de tipo indirecto: abastecimiento de agua, control de crecidas e inundaciones, protección de tormentas, recarga de acuíferos, estabilización de microclima, retención de nutrientes, sedimentos, singularidad patrimonio cultural); y de valor de no uso: recreación y avistamiento de aves y otras especies.

Debido a las crecientes del río Hacha en la década de los cuarenta y los cincuenta del siglo XX, así como en 1999, el humedal es valorado por la comunidad por el control de inundaciones. Los impactos ambientales que sufre este ecosistema se deben a la contaminación del suelo proveniente de rellenos continuos adelantados por los asentamientos en las orillas del humedal para ampliación de las viviendas. A esto se suma la contaminación visual por el depósito de escombros y basuras de personas no residentes de la zona. La contaminación hídrica en el humedal se genera de las viviendas construidas sobre las riberas, las cuales depositan las aguas negras, acelerando la extinción de fauna y flora endémicas.

La contaminación atmosférica se produce porque la emisión de los malos olores y la proliferación de agentes patógenos atrae plagas de insectos, roedores y aves carroñeras. Estos problemas ocurren a causa de la falta de control por parte de las autoridades ambientales involucradas en el uso de la tierra de estos espacios, dado que los barrios comprometidos cuentan con alcantarillado en el frente de sus casas (Cadena Díaz et al., 2017).

Entre las acciones que la comunidad ha adelantado para abordar la problemática durante los últimos veinte años se encuentran: la restitución de terrenos invadidos en el perímetro del humedal y el control efectivo para impedir riellos e invasiones continuas; solicitud de protección a las riberas que aún no han sido invadidas; suspensión de vertimientos y realización de dragado de limpieza permanente; fumigación en el área total del humedal y no por partes; implantar señalizaciones y cobrar multas a quienes voten basuras y escombros; desarrollar jornadas ecológicas, fomentar una cultura de limpieza y siembra de árboles; creación de una barrera natural mediante la construcción de un sendero ecológico en torno al humedal que contribuya al embellecimiento del sector con fines recreativos; ofrecer apoyo social y económico a San Luis para que desarrollen trabajos de protección y conservación del humedal, y la presentación de proyectos dirigidos a captar recursos ante instituciones nacionales e internacionales con apoyo en los lineamientos de la Convención Internacional de Ramsar (Gómez et al., 2009).

La valoración económica de servicios ambientales en los humedales

Según Cadena Gaona et al. (2019), los humedales pueden ofrecer hasta 43 tipos de servicios ecosistémicos, entre los que se destacan: suministro de agua dulce, filtración de agua y depuración y reserva en acuíferos, producción de alimentos, control de inundaciones, estabilización de costas y marejadas, reservorios o conservación de la biodiversidad, almacenamiento de carbono, recurso pesquero, belleza del paisaje, avistamiento de especies, navegación, retención y exportación de sedimentos y nutrientes, así como hábitat de especies de flora y fauna endémicas (Cadena Gaona et al., 2019; Convención de Ramsar, 2018).

Es importante tener en cuenta que los beneficios económicos de los servicios ecosistémicos pueden evaluarse utilizando métodos de valoración ambiental (VEA) (De Groot et al., 2007; Toledo et al., 2018). Estos se basan en la teoría microeconómica, la cual se emplea para construir un mercado hipotético o potencial, mediante la identificación de las curvas de oferta y demanda. A partir de ellas se estiman la disposición a pagar (DAP), la disposición a aceptar (DAA), la variación compensatoria, la variación equivalente, el excedente del consumidor y excedente del productor (Freeman et al., 2014).

La valoración económica ambiental (VEA) evalúa los beneficios económicos de los bienes y servicios que otorgan los recursos naturales, pero que no cuentan con un mercado definido o se desconocen sus precios. El propósito de la VEA es demostrar el impacto de los sistemas económicos en el medio ambiente y cómo afecta los costos de oportunidad del uso de los recursos naturales y su uso eficiente (Freeman et al., 2014).

La valoración de los ecosistemas se realiza dentro del concepto de valor económico total (VET), que se entiende como la retribución de recursos o servicios ecosistémicos por parte del ser humano a través de su uso o uso potencial. El VET consta de tres componentes: valor de uso directo VUD, valor de uso indirecto VUI y valor no en uso (VNU) (Pardo et al., 2022). Por ejemplo, podemos mencionar que los humedales cuentan con un potencial para el aprovechamiento pesquero y disponibilidad de agua (VUD); también tener un rol como corredor ecológico, hábitat de especies con funciones estratégicas para el ser humano, o en el control natural frente a inundaciones por crecientes en ríos (VUI); o bien como zonas de recarga de aguas subterráneas o acuíferos, disponibilidad de agua para las generaciones futuras (VNU). Estos son servicios ecosistémicos que proveen los humedales, entre otros asociados con la existencia de fauna, flora y ciclos de agua y nutrientes (Uribe et al., 2003).

Desde 1960 se desarrollaron métodos VEA que han cobrado una gran empleabilidad en los últimos años, tales como valoración contingente, precios hedónicos, costos de oportunidad, funciones de producción de salud y costo viaje, entre otros. Algunos se consideran métodos directos y otros indirectos. Los enfoques directos implican la creación de mercados hipotéticos para los destinatarios o demandantes de recursos o servicios ecosistémicos en ausencia de un mercado o sistema de precios correspondiente. Si bien entre los métodos directos se encuentra la valoración contingente y el análisis *conjoint*, el método directo de mayor uso ha sido la valoración contingente (Carson et al., 2003).

Los enfoques indirectos se basan en mercados asociados o existentes, en los cuales los sistemas de precios están vinculados al uso de recursos o servicios ambientales. Estos incluyen funciones de daño, costos de oportunidad, precios hedónicos y costo viaje (Uribe et al., 2003). El método de valoración contingente busca evaluar los cambios generados por una decisión o un proyecto, y este se observa en los cambios en el bienestar de los beneficiarios o afectados (Tudela-Mamani, 2017). La valoración contingente apunta a evaluar los beneficios de políticas

o programas relacionados con bienes y servicios ambientales para los que no existe un mercado claro u otro que se asocie al mercado que se desea estudiar.

Según Freeman et al. (2014), la valoración contingente es un método cuyo objetivo es maximizar la utilidad de la participación de un individuo en un mercado hipotético de servicios ambientales, sujeto al presupuesto del individuo y expresado en términos de sus ingresos monetarios disponibles. El modelo econométrico usado convencionalmente en estas investigaciones propone una variable regresada que representa la probabilidad de que la persona esté dispuesta a pagar para beneficiarse de los servicios ambientales de un recurso natural.

Como variables explicativas de la DAP se utilizan características sociodemográficas del encuestado tales como sexo, edad, nivel de ingresos, nivel de gastos, estado civil y nivel educativo, entre otras. Sin embargo, la variable regresora o explicativa principal es el valor de la disponibilidad a pagar (VrDAP). El éxito del método de valoración contingente consiste en la calidad de la información. En el momento de realizar una encuesta, es importante tener en cuenta los posibles sesgos que pueden surgir de las preguntas sobre la disposición a pagar y el valor de la disponibilidad a pagar.

Por ello, Uribe et al. (2003) recomiendan utilizar en el cuestionario el tipo de preguntas que se enlistan y describen a continuación.

1. Pregunta abierta (ejemplo: “¿Qué valor anual está usted dispuesto a pagar por la conservación del Humedal?”).

2. Pregunta tipo referéndum (ejemplo: “Marque el valor de la disponibilidad a pagar por disfrutar los servicios ambientales que proporciona el Humedal \$500? __; \$600? __; \$700? __; \$1.000 ___; \$2.000 __”).

3. Pregunta tipo subasta con valor de partida (ejemplo: “Marque SÍ o NO, ¿Está usted dispuesto a pagar \$500 por acceder a los beneficios que proveen los servicios ecosistémicos del humedal?”. Si el encuestado responde SÍ, entonces se pregunta nuevamente: “¿Está usted dispuesto a pagar hasta \$600?”. Si la respuesta nuevamente es Sí, entonces se vuelve a preguntar: “¿Está dispuesto a pagar \$620?”. Y se continúa preguntando hasta conocer la máxima disponibilidad a pagar.

4. Se pueden combinar los formatos anteriores.

Importancia de los humedales desde sus referentes normativos

100

Desde el contexto global, según Rojas-Bahamón et al. (2021), la principal norma surge en la Convención de Ramsar de 1971. Se trata del primer tratado intergubernamental de cooperación internacional sobre los humedales, por el cual se buscó su conservación y uso racional. Luego, en 1992, en el marco del Convenio sobre la Diversidad Biológica (en la cumbre de Río de Janeiro o cumbre de la Tierra), se incluyó en la agenda la conservación de los humedales como ecosistemas estratégicos en el ciclo y la regulación de la oferta hídrica. En el 2015 los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la carta ambiental mundial vigente, establece como metas el cuidado de todos los cuerpos hídricos y el fortalecimiento de las urbes mediante las llamadas “ciudades y comunidades sostenibles”, así como el sostenimiento de ecosistemas terrestres y acuáticos (Naciones Unidas, 2015).

En el ámbito nacional, en los artículos 79 y 80 de la Constitución Política de Colombia de 1991 se estableció el derecho al disfrute de un ambiente sano y la debida planificación del Estado para el aprovechamiento de los recursos naturales que garanticen su conservación, restauración o sustitución. Luego de la participación de Colombia en la Cumbre de Río en 1992, surgió la Ley 99 de 1993 que creó el Ministerio del Medio Ambiente, que tiene por principio la conservación de humedales, páramos y cuerpos hídricos (Marín Vásquez et al., 2019). Posteriormente, se emite la Ley 165 de 1994, por la cual el Congreso de Colombia aprobó el “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, que buscó proteger estos ecosistemas y sus especies. Años después, por medio de la Ley 357 de 1997, se adoptó la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, suscrita en Ramsar desde 1971 (Convención de Ramsar, 2018).

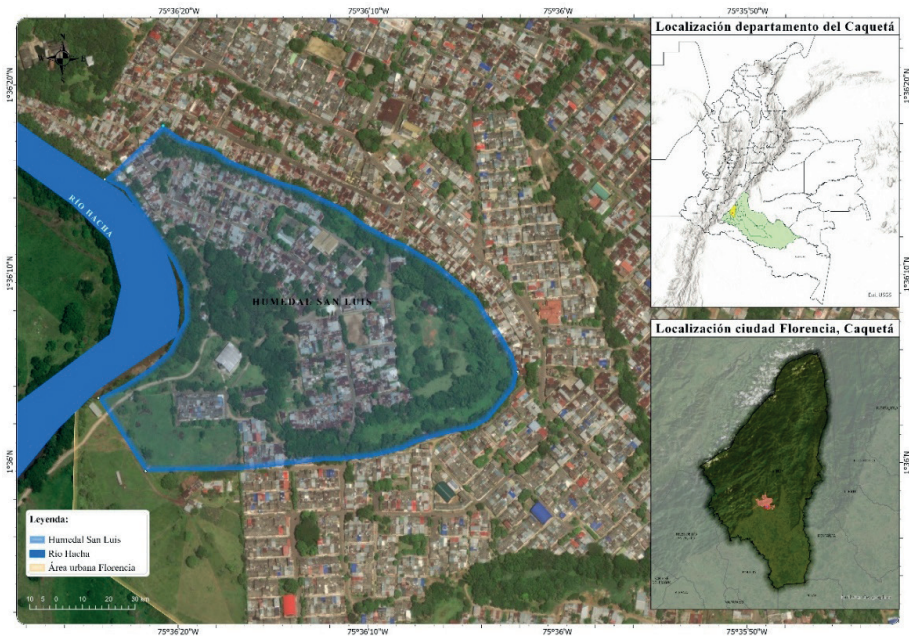
Con miras al nuevo milenio se estableció la Política Nacional para Humedales Interiores en Colombia en el 2001. Allí se plantearon estrategias dirigidas a la conservación y el uso racional de estos recursos, con el fin de mantener y obtener beneficios ecológicos, económicos y socioculturales como parte integral del desarrollo. Posteriormente, con la Resolución 196 de 2006 se publicó la *Guía técnica para la formulación de planes de manejo para humedales en Colombia*. A fin de proteger aún más los cuerpos hídricos en el país, surgió la Ley 1333 de 2009, la cual establece el procedimiento sancionatorio ambiental por Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, en cuanto a los usos del agua y los residuos líquidos.

En el ámbito municipal, los planes de desarrollo de Florencia, Caquetá, contemplan la conservación y restauración de estos ecosistemas, entre los cuales se encuentran los planes de desarrollo de la administración local en el Periodo de 2004-2007, por los que se adjudicó un presupuesto para el mantenimiento de los humedales de la ciudad. El Plan de Desarrollo vigente de Florencia (2020-2023) destaca la importancia de los humedales y adjudica proyectos y presupuesto con miras a la conservación (Rojas Bahamón et al., 2021).

Metodología

El humedal San Luis está ubicado en la zona urbana del municipio de Florencia, Caquetá (Colombia), con coordenadas $01^{\circ} 36' 15''$ N, $75^{\circ} 36' 24''$ W; $01^{\circ} 36' 18''$ N, $75^{\circ} 36' 21''$ W; $01^{\circ} 36' 15''$ N, $75^{\circ} 36' 05''$ W; y $01^{\circ} 35' 59''$ N, $75^{\circ} 36' 22''$ W (véase la Figura 1).

Figura 1. Localización del humedal San Luís, Caquetá, Colombia



La población objeto de estudio corresponde a los 156 789 habitantes de Florencia, aproximadamente 39 197 hogares (N) (DANE, 2018). Se empleó muestreo aleatorio simple para población finita a fin de hallar el número de jefes de hogar a encuestar (n), con un estimador $Z = 1,96$; desviación estándar $S = 0,5$; un error $e = 5,165\%$ (véase la Ecuación 1).

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot S^2}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot S^2} = \frac{39.197 \cdot (1,96)^2 \cdot (0,5)^2}{(39.196 \cdot 0,0516^2) + (1,96)^2 \cdot (0,5)^2} = 360$$

Ecuación 1. Muestra para población finita aleatorio simple

Para coleccionar la información primaria se aplicó la técnica de encuesta a los jefes de hogar, cuyos bloques de preguntas fueron de tres tipos: 1) sociodemográficas, 2) valoración del humedal en sus servicios ecosistémicos (tales como control de inundaciones, zona de recarga de aguas subterráneas, belleza escénica con potencial ecoturístico, biodiversidad y hábitat de especies, microclima), y 3) valoración de la disponibilidad a pagar por conservar el humedal y sus servicios ecosistémicos. Mediante el método de valoración contingente se utilizó el siguiente modelo empírico, según las orientaciones de Uribe et al. (2003) y Freeman et al. (2014) (Ecuación 2).

$$\text{PROB}(y = 0) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{VrDAP} + \beta_2 \cdot \text{Ingreso} + \beta_3 \cdot \text{Interés} + \beta_4 \cdot \text{Zona} + \varepsilon_i$$

Ecuación 2.

La disponibilidad a pagar (DAP) del beneficiario por los servicios ecosistémicos y su conservación es una variable dummy que toma el valor de 1 si el jefe de hogar encuestado responde SÍ, y toma el valor de 0 en caso contrario. Las variables independientes, siguiendo a Toledo et al. (2018) y Pardo-Rozo (2022), fueron: el valor de la disponibilidad a pagar VrDAP como el monto anual del encuestado por conservar el humedal (en pesos colombianos de 2022); el *ingreso* mensual del encuestado (en pesos colombianos de 2022); el *interés* como una variable categórica que representa el interés del jefe de hogar por un proyecto de conservación del humedal San Luis para garantizar la protección de los servicios ecosistémicos (tales como el control de inundaciones, zona de recarga de aguas subterráneas, belleza escénica con potencial ecoturístico, hábitat de especies y microclima, según Ricaurte et al. 2015).

La variable *interés* empleó una escala de Likert con la siguiente valoración: muy interesado (5), interesado (4), moderadamente interesado (3), poco interés (2) muy poco interés (1) y sin interés (0). *Zona* es una variable discreta que representa la distancia entre la vivienda del jefe de hogar y el humedal; toma valores de 0 cuando el encuestado vive cerca al Humedal (menor que 1 km), y valores de 1, 2, 3 o 4 cuando el encuestado tiene una vivienda que dista más de 1, 2, 3 y 4 km de la zona 0 cercana al humedal (respectivamente). La variable ϵ representa el error del modelo. Como forma funcional se empleó el modelo Logit para luego calcular la medida de bienestar económico DAP, utilizando la Ecuación 3:

$$DAP = \frac{\beta_0}{\beta_1} = \frac{[\beta_0 + \sum \beta_i (SE)]}{\beta_1}$$

Ecuación 3. Fórmula para calcular la DAP

Donde β_i son los parámetros del modelo, con i entre 0 a 4, siendo β_1 el coeficiente del valor de la disponibilidad a pagar DAP (VrDAP) y β_2 a β_4 representa variables socioeconómicas (SE): *ingreso*, *interés* y *zona*, respectivamente. Para estimar la DAP por hogar se reemplazó el valor de las variables en su valor promedio y posteriormente se multiplicó por el número de encuestados. Se espera un valor negativo para β_1 debido a que a mayor valor de la DAP disminuye la probabilidad de que las personas estén dispuestas a pagar por los beneficios derivados de la conservación del humedal.

Para el parámetro β_2 se espera un signo positivo, pues se espera que a mayor ingreso aumente la probabilidad de que se esté dispuesto a pagar por la mejora. Según la teoría, el valor esperado de la DAP es negativo, puesto que es un valor que resta al ingreso. Se empleó el método de estimación de máxima verosimilitud y como herramienta el programa Limdep versión 11.0 para obtener los parámetros de los dos modelos presentados.

Resultados

104

Aspectos socioeconómicos y percepción de los encuestados frente a la conservación del humedal y sus servicios ecosistémicos asociados

De las 340 personas jefes de hogar encuestadas en la zona urbana del municipio de Florencia, el 51,2% era hombres y el 48,8% mujeres. El 23,23% de los encuestados tiene edades entre 18 y 25 años; y el 33,8 entre 26 y 35 años; el 19,7% tienen edades entre 36 y 45 años; el 15,27% edades entre 46 y 60 años, y el 8% restante tienen edades superiores a los sesenta años. El promedio de edad fue de treinta años y la máxima edad fue de noventa años. El 33,53% de los encuestados se encuentra casado, el 23,23% vive en unión libre, el 37% es soltero, el 5,88% separado y el 3,6% restante viudo. El promedio de personas en el hogar fue de tres personas, de manera que el 33,3% no tiene hijos y el 66,7% de ellos tiene en promedio dos hijos.

En cuanto a su nivel educativo, el 44,4% tiene formación profesional, el 27,6% posgrados, el 23,2% es bachiller, un 4,1% cuenta con educación primaria y un 0,7% no tiene ningún nivel de estudio. En lo laboral, el 62% corresponde a trabajadores

empleados, el 29,1% a independientes, y un 4,8% a quienes son tanto empleados como independientes; un 4,1% a pensionados. En materia de ingresos, el promedio fue de COP 1 774 860 (421,94 USD), con un mínimo de COP 300 000 (71,32 USD) y un máximo de COP 10 000 000 (2377,44 USD). El ingreso mensual promedio se aproxima al valor del salario mínimo legal vigente en Colombia en el 2021 (COP 1 014 980, esto es, 241,31 USD).

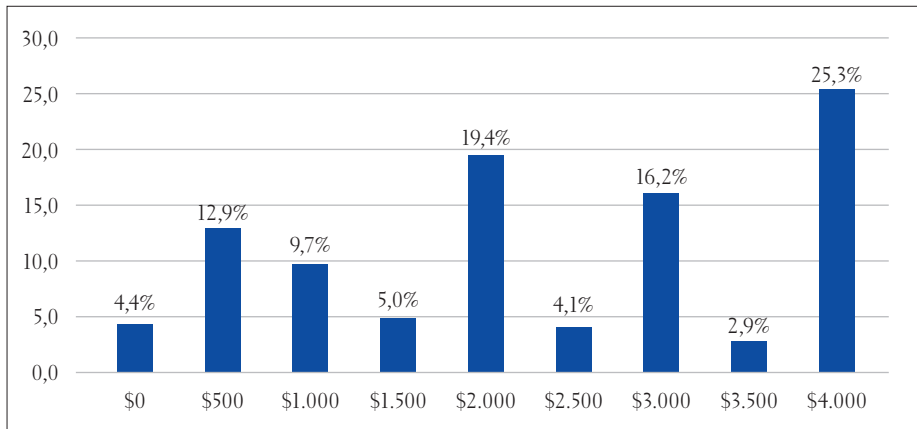
A la comunidad se le indagó el conocimiento sobre los humedales. El 94,8% sabe qué es un humedal, pero solo el 65,3% conoce la importancia que estos proveen a partir de los servicios ecosistémicos para los seres vivos. De este porcentaje, el 28% menciona el control de inundaciones, el 23% hábitat para la biodiversidad, el 9,5% belleza escénica y potencial turístico, el 3,2% avistamiento de

“A la comunidad se le indagó el conocimiento sobre los humedales. El 94,8% sabe qué es un humedal, pero solo el 65,3% conoce la importancia que estos proveen a partir de los servicios ecosistémicos para los seres vivos”.

especies y el 1,6% como zona de recarga de acuíferos. El 76,3% de los encuestados conoce el humedal San Luis, y de este porcentaje un 67% conoce los problemas ambientales. Respecto al nivel de importancia que le otorgan los jefes de hogar encuestados al recurso (para mantener sus servicios ambientales) se observó que el 35,6% lo catalogó como muy importante, un 33,8% importante, un 22,3% lo evaluó como moderadamente importante, y un 7,6% lo catalogó como poco importante; el 0,7% restante manifestó que no le otorga ninguna importancia.

Luego, se les preguntó cuál era el nivel de interés por la realización de un proyecto que conserve el humedal y permita disfrutar de los beneficios y servicios ambientales. El 27,6% contestó que está muy interesados; el 39,8% manifestó que tienen interés, el 22,9% indicó que está interesado moderadamente, mientras que un 7,9% marcó que tienen muy poco interés; un 1,8% no tiene ningún interés. Se les indagó si estuviesen dispuestos a pagar por el proyecto de conservación del humedal, y un 87,3% contestó que sí, frente a un 12,7% que respondió no estar dispuestos a pagar. No obstante, al encuestado se le propusieron valores anuales para la conservación del humedal y de sus servicios ecosistémicos, a lo cual respondieron como se muestra en la figura 2.

Figura 2. Porcentaje del valor de la disponibilidad a pagar anual de los encuestados en la conservación del humedal San Luis y sus servicios ecosistémicos



Valoración económica del humedal San Luis y sus servicios ecosistémicos

106

El análisis inferencial arrojó los resultados que se exponen en la tabla 2.

Tabla 2. Salida del modelo Logit, disponibilidad a pagar y sus determinantes

Variable	Coefficiente	Efecto marginal	Error estándar	$p[z >z]$
Constante	-0,8718		0,7012	0,2137
Valor DAP*	-0,0032	-0,00029	0,0009	0,0005
Ingreso	0,0009	-0,000081	0,0006	0,1449
Interés**	0,8271	0,07590	0,1810	0,0000
Zona***	0,2789	0,02560	0,1476	0,0588

Nota: (*, **, ***) significativas al 1%, 5% y 10%

Las variables relevantes estadísticamente fueron: el valor de la *DAP*, el *interés* por un proyecto que busque conservar el humedal, la *zona* como la distancia entre la vivienda del encuestado, y la ronda cercana al humedal. Estos resultados se interpretan de la siguiente forma.

La relación entre el *VrDAP* y la probabilidad de que la *DAP* sea positiva fue inversa. Esto indica que a mayor valor de la *DAP* de los encuestados, la probabilidad de que el individuo esté dispuesto a pagar un valor determinado disminuye. El signo negativo en el coeficiente del *VrDAP* representa la reducción del ingreso que sufre el jefe de hogar al estar dispuesto a pagar por el acceso al proyecto que garantiza la conservación del humedal. Se observó una *DAP* mayor en los jefes de hogar que están interesados en la conservación del humedal, respecto de los que no están interesados.

De igual forma, el coeficiente de la variable *interés* indica una relación positiva. Es decir, una persona interesada en la conservación del humedal tiene una mayor probabilidad en estar dispuesto a pagar. También se observó que a mayor distancia de la vivienda hacia el humedal, aumenta la *DAP* por la conservación. Esto puede atribuirse a que en la ronda cercana al humedal los habitantes tienen características asociadas a bajos niveles de ingreso y viviendas que denotan mayores condiciones de pobreza en la población encuestada. La variable *ingreso* no fue relevante en el comportamiento de la *DAP*. Para estimar la *DAP*, se reemplaza

en la ecuación 4 tanto el valor hallado de los parámetros como los valores de las variables en el promedio: *ingreso* en miles \$1.774,86; *interés* 2,85 y *zona* 3,21, así:

$$\widehat{DAP} = \frac{[-0,8718+0,0009*1774,86+0,8271*2,85+0,2789*3,21]}{(-0,0032)} = \$1.243 \text{ (0,30 USD)}$$

107

Ecuación 4.

La DAP total anual para los 340 encuestados en este estudio fue de COP 422 620 (100,48 USD). Para una población de 156 789 habitantes, los beneficios económicos por conservación del humedal San Luis se estimarían en cerca de COP 194 888 727 (46 333,66 USD).

Discusión

Estudios internacionales sobre la estimación de la DAP que aplican el método de valoración contingente en ecosistemas de humedales han arrojado valores superiores a los hallados en este estudio. Desde 103 351 USD en el agregado de la comunidad en el contexto iraní (Ghanian et al., 2022), superior a 46 333,66 USD, y otros a nivel de hogar por año que contabilizan 352 USD como en Shah (2023), en humedales al norte del Himalaya en la India y 3,4 USD en Mamboleo y Adem (2022), en África Oriental en humedales del lago La Victoria (versus 0,30 USD).

De igual manera, frente a los valores de este estudio, fueron muy bajos respecto a los hallados en el contexto sudamericano en países como Venezuela, donde Yánes y Caula (2020) encontraron una DAP de COP 2280 mensuales (0,54 USD) en el humedal Carabobo del Parque Nacional San Esteban; una DAP de COP 5040 (1,20 USD) en el estudio de Sempertiga Herrera y Zavaleta Guajardo (2021) en el humedal de Huanchaco en Trujillo, Perú; y de COP 50 000 anuales (11,89 USD) en Ecuador, según Matamoros y Zambrano (2021).

El mismo comportamiento se registra en las siguientes investigaciones desarrolladas en el ámbito colombiano: la de Melgarejo Piñeros y Osorio Soler, (2020), quienes valoraron el humedal en Puerto Gaitán en el Meta y presentaron una DAP de COP 11 990 (2,85 USD); el estudio de Flórez Yepes et al. (2020) en los servicios ecosistémicos de humedales altoandinos en la parte alta de la cuenca del río Chinchiná, Caldas estimó una DAP que oscila entre COP 10 000 y COP 20 000 mensuales (2,38 USD y 4,75 USD, respectivamente).

De igual forma, fueron superiores los valores hallados en Martínez Quiroga (2017) en la valoración económica del humedal Jaboque en Bogotá D. C. (con una DAP de COP 5158, esto es, 1,23 USD); en Obando Bastidas et al. (2016) de las aguas del humedal Coroncoro en Villavicencio, con una DAP de COP 5000 (1,19 USD); así como en Lopera Guerrero y Muñoz Castro (2016), cuyo promedio fue COP 6933 (1,65 USD) anuales por los servicios del humedal El Samán, ubicado en Cartago, Valle.

Los resultados fueron similares con los estudios de Molina Daza y Charry Orjuela (2015), quienes estimaron una DAP entre COP 1500 y COP 1875 (0,36 y 0,45 USD) en cerca del 40% de la muestra; la investigación de Rueda (2004) halló una DAP de COP 3471 (0,83 USD) anual por la conservación del parque natural nacional Chingaza en Cundinamarca (COP 1423 en 2004, 0,34 USD). Otros estudios como el De la Rosa Velásquez y Ruiz Luna (2020) o el de Obando Bastidas et al. (2018) mencionan la valoración social como otra forma de reconocer los servicios ambientales.

En el contexto local, el estudio realizado en el 2009 por Gómez et al. arrojó una disponibilidad de recibir COP 84,8 al año (0,002 USD), esto es, COP 162,65 en 2023 (0,039 USD) por un corredor ambiental en el humedal San Luis con fines de conservar y promover el ecoturismo como servicio potencial. Lo anterior indica que, luego de catorce años, en la ciudad de Florencia, en algunos ciudadanos ha evolucionado el pensamiento ambiental frente al cuidado de los humedales por parte de los habitantes de la zona urbana, puesto que ahora existe una disponibilidad a pagar por la protección y conservación de recurso y de sus servicios ecosistémicos.

Lo anterior demuestra, como lo indican Mamboleo y Adem (2022), que aun cuando los humedales son fundamentales para el bienestar, la integridad ecológica y la dinámica hídrica, a menudo se subvaloran; por tanto, la viabilidad económica busca comprender el papel que desempeñan los recursos naturales finitos en la actividad económica y la producción, así como la conexión que tienen las personas con esos recursos naturales y el valor que les otorgan. Para ello las estrategias será la materialización de programas, proyectos y actividades dirigidas a la protección de los recursos agua, flora y fauna, con la participación ciudadana,

“Cuando los humedales son fundamentales para el bienestar, la integridad ecológica y la dinámica hídrica, a menudo se subvaloran”.

tal como lo comentan Bertolotti et al. (2005), Ramírez et al. (2022) y Ghanian et al. (2022) para la adaptación al cambio climático desde la Amazonia colombiana.

Conclusiones

La contaminación hídrica, edáfica y atmosférica en la zona de influencia del humedal genera impactos ambientales que afectan la calidad de los servicios ecosistémicos, situación que afecta el bienestar de la comunidad aledaña. La población identificó como principales servicios ecosistémicos del humedal San Luis el control de inundaciones, la belleza escénica y el potencial ecoturístico.

Este estudio concluye que existen beneficios económicos derivados de los servicios ambientales del humedal San Luis según la apreciación de los hogares de Florencia, Caquetá, que se relacionan con su valor de uso directo, indirecto o no uso. La identificación de un valor de disponibilidad a pagar en la comunidad urbana de esta parte del piedemonte amazónico colombiano evidencia que las mejoras potenciales que se puedan realizar para su conservación y restauración son viables desde la perspectiva económica y ambiental.

En la vida cotidiana, en principio, no es fácil evidenciar la función y los servicios que brindan los humedales debido a la complejidad de su valoración. Sin embargo, estos resultados permitirán fomentar la valoración de este y otros recursos que tienen un gran potencial económico, si se observa desde las oportunidades que otorgan las ventajas comparativas y competitivas para el desarrollo sostenible en la Amazonia colombiana.

En el modelo econométrico hallado, la significancia estadística de la variable *Interés por la conservación del humedal* supone la importancia de realizar una sensibilización en los ciudadanos a partir de las juntas de acción comunal, las instituciones educativas, los sectores públicos y privados. Los beneficios económicos que otorgan los humedales para la ciudad de Florencia y sus servicios ecosistémicos deben ser ampliamente difundidos para lograr materializar la política pública y de gestión ambiental, con miras a lograr un desarrollo ciudadano bajo las premisas del desarrollo sostenible.

Un próximo estudio puede abordar los factores que modifican y evolucionan el pensamiento y las actitudes frente a los recursos naturales y su conservación en comunidades asentadas en ecosistemas estratégicos como los existentes en la Amazonia.

Agradecimientos

110

Al Doctor David Toledo, investigador en Ecología y Gestión de Pastizales de la Universidad de Texas (Estados Unidos), por las contribuciones conceptuales y metodológicas, y la financiación del trabajo de campo. A los hogares de la zona urbana de Florencia, Caquetá, que participaron y otorgaron la información.

Referencias

- Alcaldía de Florencia, Caquetá. (2020). *Plan de desarrollo del municipio de Florencia 2020-2023*. https://www.asocapitales.co/wp-content/uploads/2020/11/Florencia_Plan-de-Desarrollo-Municipal_2020-2023.pdf
- Archbold, K. (2022). *Sensibilización ambiental para la protección y conservación del humedal San Luis-Florencia Colombia a partir de la disminución de residuos generados* (trabajo de grado). Fundación Universitaria Los Libertadores. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/3f1944be-60e1-4e97-91ed-3d72b6de6f06/content>
- Bertolotti, M., Bertoni, & Volpato, G. (2005). Valoración económica del Humedal de la Bahía de Samborombón. *Faces*, 11(23), 35-50. <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1142/>
- Bocanegra Arias, M. E., Calderón B, R. M. & Cañón, F. H. (2003). La educación ambiental, una estrategia pedagógica para la conservación del humedal del barrio San Luis de la Ciudad de Florencia. *Nodos y Nudos*, 2(14), 31-36. <https://doi.org/10.17227/01224328.1509>
- Cadena-Gaona, J. A., Duque Yoscuá, S. D., Tovar Cortes, R. A., & Ballesteros Larrota, T. M. (2019). Valoración económica de los servicios ecosistémicos más importantes que ofrece el humedal Tibanica (Bogotá, Colombia). *Ambiente y Desarrollo*, 23(44). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd23-44.vese>
- Cadena Díaz, I. D., Hermosa Cruz, J. P., & Pardo Rozo, Y. Y. (2017). Percepción del manejo de residuos sólidos en la Plaza de Mercado La Concordia Florencia, Caquetá. *Revista Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas -FACCEA*, 7(1), 67-73. <https://editorial.uniamazonia.edu.co/index.php/faccea/article/view/231>
- Carson, R. T., Mitchell, R. C., Hanemann, M., Kopp, R. J., Presser, S., Ruud, P. A. (2003). Contingent valuation and lost passive use: damages from the Exxon Valdez oil spill. *Environmental and Resource Economics*, 25(3), 257-286. <https://doi.org/10.1023/A:1024486702104>
- Convención de Ramsar sobre los Humedales. (2018). *Perspectiva mundial sobre los humedales: estado de los humedales del mundo y sus servicios a las personas*. Secretaría de la Convención de Ramsar. https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/gwo_s.pdf
- Cuellar Joven, R. (2020). *Inventario y caracterización de asuntos y determinantes ambientales del municipio de Florencia Caquetá* (trabajo de grado). Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/33497/1/rcuellarjo.pdf>
- Departamento Nacional De Estadística (DANE). (2018). *Mapa político de Florencia Caquetá, Colombia*. <https://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/>

Elofsson, K., Hiron, M., Kačergytė, I., & Pärt, T. (2023). Ecological Compensation of Stochastic Wetland Biodiversity: National or Regional Policy Schemes? *Ecological Economics*, 204, 107672. <https://doi.org/10.1016/j.econecon.2022.107672>

Espinoza-Zambrano, P., Quispe-Sandoval, M., Layana-Bajaña, E., & Tandazo-Garcés, J. (2020). Indicadores de sustentabilidad de un sistema agroforestal para el uso racional del agua del humedal La Segua, cantón Chone, Ecuador. *Journal of Science and Research*, 5(1), 17-28. <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/762/598>

Flórez Yepes, G. Y., Parra, O., Ospina Parra, J. A., Álzate Álvarez, Á. Á., Chávez Marín, M. C., Gallo Cardona, C., Vidal Sierra, C. A., Serna Mendoza, C. A., Soto Vallejo, I., Castro Díaz, R., & Delgado, L. E. (2020). *Valoración económica de los servicios ecosistémicos de humedales Altoandinos: tres métodos de aplicación*. Centro Editorial Universidad Católica de Manizales. <https://www.ucm.edu.co/valoracion-economica-de-los-servicios-ecosistemicos-de-humedales-altoandinos-tres-metodos-de-aplicacion/>

Freeman III, A. M., Herriges, J. A., & Kling, C. L. (2014). *The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods* (3ª ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315780917>

Ghanian, M., Ghoochani, O. M., Noroozi, H., & Cotton, M. (2022). Valuing Wetland Conservation: A Contingent Valuation Analysis Among Iranian Beneficiaries. *Journal for Nature Conservation*, 66(2022), 126140. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126140>

Gómez, D. C., Garzón, J. P., Gutiérrez, K. R., & Mejía, L. P. (2009). *Valoración económica ex-ante del proyecto de mejoramiento paisajístico-construcción de corredor ambiental en el Humedal San Luis de la ciudad de Florencia, Caquetá* (tesis de grado). Universidad de la Amazonia.

Groot, R. de, Stuij, M., Finlayson, M., & Davidson, N. (2007). *Valoración de humedales para valorar los beneficios derivados de los servicios de los ecosistemas de humedales* (Informe técnico de Ramsar Núm. 3, Núm. 27 de la serie de publicaciones técnicas del CBD). <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-27-es.pdf>

Lopera Guerrero, J. L. & Muñoz Castro, L. M. (2016). *Valoración económica para la conservación del Humedal “El Samán” en el municipio de Cartago, Valle del Cauca*. (trabajo de grado). Universidad Tecnológica de Pereira. <https://repositorio.utp.edu.co/items/93fd2553-9791-409f-852b-67de1f383516>

Mamboleo, M., & Adem, A. (2022). Estimating Willingness to Pay for the Conservation of Wetland Ecosystems, Lake Victoria as a Case Study. *Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems*, 423(22), 1-9. <https://doi.org/10.1051/kmae/2022020>

Marín Vásquez, A., Pardo Roza, Y. Y. & Forero Mendoza, A. (2019). *Diseño de esquema de pago por servicios ambientales: experiencias en Caquetá*. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales.

Martínez Quiroga, E. M. (2017). *Valoración económica del humedal Jaboque mediante la aplicación de la metodología de precios hedónicos*. Universidad Libre <https://hdl.handle.net/10901/11258>

Matamoras, C. D., & Zambrano, M. A. (2021) *Valoración económica de la protección contra los riesgos de inundaciones en Durán* (tesis de grado). Escuela Superior Politécnica del Litoral. <http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/53387>

Melgarejo Piñeros, Y., & Osorio Soler, A. (2020). *Valoración de los bienes y servicios ambientales del humedal Maicana-Manacal, localizado en el municipio de Puerto Gaitán-Meta, por la metodología de valoración contingente (trabajo de grado)*. Corporación Universitaria del Meta. <https://repositorio.>

unimeta.edu.co/bitstream/handle/unimeta/435/Osorio%20%26%20Melgarejo%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Molina Daza, W. F., & Charry Orjuela, J. S. (2015). *Valoración de los costos y beneficios ecosistémicos de los bienes y servicios del humedal Capellanía de Bogotá y su relación con las dinámicas socio urbanísticas en el período 2000-2014* (trabajo de grado). Universidad de La Salle. https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/992/

Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Asamblea General, 12 de agosto de 2015*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

Obando-Bastidas, J. A., Castellanos-Sánchez, M. T., & Franco-Montenegro, A. (2016). Valoración económica del recurso natural agua del humedal Coroncero de Villavicencio. *Lámpsakos (revista descontinuada)*, 1(16), 33-43. <https://doi.org/10.21501/21454086.1921>

Obando Bastidas, J. A., Franco, A., & Torres Pérez, R. (2018). Valoración social del recurso natural fauna del humedal Coroncero. *Ciencia e Ingeniería*, 4(2), 38-47. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8742416.pdf>

Pardo-Rozo, Y. Y. (2022). Valoración del servicio ecosistémico regulación hídrica en el Piedemonte Amazónico, Caquetá, Colombia. *Revista U. D. C. A. Actualidad & Divulgación Científica*, 25(1). <https://doi.org/10.31910/rud-ca.v25.n1.2022.1608>

Pardo Rozo, Y. Y., Muñoz Ramos, J., & Velásquez Restrepo, J. E. (2022). Valoración económica de servicios ecosistémicos en bosques de sistemas agropecuarios del piedemonte amazónico colombiano. *Revista Desarrollo y Sociedad*, 1(91), 143-169. <https://doi.org/10.13043/DYS.91.4>

Ramírez García, A. G., Castillo Escalante, I. C., Calderón Vega, M. F., Duffus Miranda, D., & Pirela Hernández, A. A. (2022). Valoración económica y disponibilidad a pagar por el agua en comunidades rurales. *Económicas CUC*, 44(1), 83-102. <https://doi.org/10.17981/econuc.44.1.2023.Econ.5>

Ricaurte, L.F., Núñez-Avellaneda, M., Pinilla, M.C., Marín, C.A., Velásquez Valencia, A., Alonso, J. C., Mojica, J. I., Betancourt, B., Salazar, C., Caicedo, D., Acosta Santos, A., Castro, W., Argüelles, J. H. (2015). *Inventario y tipificación de humedales en la cuenca del río Orteguaza, departamento del Caquetá, Amazonia colombiana*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Convención de Ramsar.

Rojas-Bahamón, M. J., Ruales Benavides, S. G., & Arbeláez-Campillo, D. F. (2021). Humedal Bruselas de Florencia Caquetá como ecosistema estratégico de la región Surcolombiana. *Amazonia Investiga*, 10(41), 250-266. <https://doi.org/10.34069/AI/2021.41.05.24>

Rosa Velázquez de la, M. I., & Ruíz Luna, A. (2020). Valoración social de los servicios ecosistémicos de humedales costeros: estado actual y perspectivas. *Acta Biológica Colombiana*, 25(3), 403-413. <https://doi.org/10.15446/abc.v25n3.80387>

Rueda, H. J. (2004). Valoración económica de una mejora en la seguridad y la conservación del Parque Nacional Natural Chingaza. *Revista Desarrollo y Sociedad*, (54), 51-86. <https://doi.org/10.13043/dys.54.2>

Senhadji Navarro, K., Ruíz Ochoa, M.A. Rodríguez Miranda, J.P. (2017). Estado ecológico de algunos humedales colombianos en los últimos 15 años: una evaluación prospectiva. *Colombia Forestal*, 20(2), 181-191. <http://dx.doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2017.2.a07>

Sempertiga Herrera, K. A., & Zavaleta Guajardo, A. A. (2021). *Valoración económica*

ambiental para conservación de los humedales del distrito de Huanchaco, Trujillo, La Libertad 2019 (tesis de grado). Universidad Nacional de Trujillo.

Shah, S. A. (2023). Nexus of Household Livelihood Dependence and Conservation Approach to Wetlands: A Study of North Himalayan Wetland in India. *Environment Development and Sustainability* (2023). <https://doi.org/10.1007/s10668-023-03897-4>

Toledo, D., Briceño, T., & Ospina, G. (2018). Ecosystem Service Valuation Framework Applied to a Legal Case in the Anchicaya Region of Colombia. *Ecosystem Services*, 29, 352-359. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.02.022>

Tudela-Mamani, J. W. (2017). Estimación de beneficios económicos por el mejoramiento

del sistema de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Puno (Perú). *Revista Desarrollo y Sociedad*, 1(79), 189-238. <https://doi.org/10.13043/dys.79.6>

Uribe, E., Mendieta, J.C., Jaime, H., & Carriazo, F. (2003). *Introducción a la valoración ambiental, y estudios de caso*. Uniandes.

Yánes, G. G., & Caula, S. A. (2020). Valoración ciudadana de un proyecto de gestión ecológica en un humedal del mar Caribe en el Parque Nacional San Esteban, Venezuela. *Ecosistemas*, 29(3). <https://doi.org/10.7818/ECOS.2010>