

EVALUACIÓN DE UN INSTRUMENTO ECONOMÉTRICO PARA ESTIMAR LA PROVISIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE BIODIVERSIDAD DEL ECOPARQUE LOS BESOTES EN VALLEDUPAR- CESAR.



AUTORES:

NATALIA REYES POSADA

YESICA PATRICIA SANCHEZ DÍAZ

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS

PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA

VALLEDUPAR – CESAR

2025

**EVALUACIÓN DE UN INSTRUMENTO ECONOMÉTRICO PARA ESTIMAR LA
PROVISIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE BIODIVERSIDAD DEL
ECOPARQUE LOS BESOTES EN VALLEDUPAR- CESAR.**

AUTORES:

NATALIA REYES POSADA
YESICA PATRICIA SANCHEZ DÍAZ

DIRECTOR

TOMAS DARIO GUTIERREZ HINOJOSA
DOCTOR EN CIENCIAS JURÍDICAS

CO DIRECTORA

KARINA PAOLA TORRES CERVERA
DOCTORA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

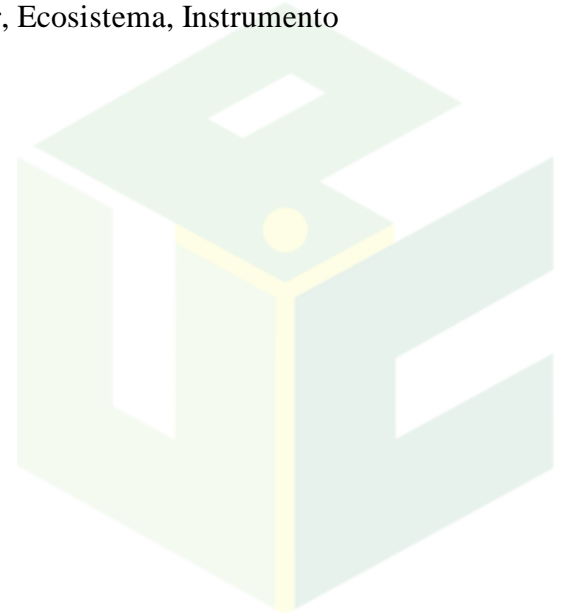
UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR – CESAR

2025

RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito evaluar un instrumento econométrico que permitiera estimar el valor de los servicios ecosistémicos de biodiversidad que ofrece el Ecoparque Los Besotes, ubicado en Valledupar, Cesar. Se enfocó en comprender la relación entre la conservación del área y su impacto económico, social y ambiental, considerando su relevancia en términos de sostenibilidad, educación ambiental y bienestar comunitario. La metodología aplicada incluyó un análisis detallado de los componentes de flora y fauna, el cálculo del valor de renta del suelo y la aplicación del método de Valoración Contingente para determinar la disposición a pagar (DAP) de la población por la protección y restauración del ecosistema. Uno de los hallazgos más significativos fue la estimación del valor de renta del suelo del bosque tropical en aproximadamente \$82.357 millones COP, lo que evidencia la importancia económica de los bienes y servicios ambientales que brinda el ecoparque. Asimismo, se determinó que la DAP per cápita de los habitantes de Valledupar es de \$3,333 COP, lo que, bajo un esquema de recaudo efectivo durante cinco años, permitiría financiar estrategias de conservación y garantizar la sostenibilidad del área. Como aspecto clave a mejorar, se recomienda ampliar el tamaño de la muestra poblacional y diversificar las metodologías de valoración económica, con el fin de obtener estimaciones más precisas y representativas de la realidad socioeconómica local.

Palabras Claves: Biodiversidad, Disposición a Pagar, Ecosistema, Instrumento Econométrico, Estrategias de Conservación.



ABSTRACT

The purpose of this study was to evaluate an econometric instrument to estimate the value of the ecosystem services provided by the Los Besotes Ecopark, located in Valledupar, Cesar. The research focused on understanding the relationship between the conservation of the area and its economic, social, and environmental impact, considering its relevance in terms of sustainability, environmental education, and community well-being. The applied methodology included a detailed analysis of flora and fauna components, the calculation of land rent value, and the implementation of the Contingent Valuation Method to determine the population's willingness to pay (WTP) for the protection and restoration of the ecosystem. One of the most significant findings was the estimation of the land rent value of the tropical forest at approximately \$82.357 billion COP, highlighting the economic importance of the goods and ecosystem services provided by the ecopark. Additionally, it was determined that the per capita WTP of Valledupar's residents is \$3,333 COP, which, under an effective five-year collection scheme, could finance conservation strategies and ensure the sustainability of the area. As a key aspect for improvement, it is recommended to expand the sample size and diversify economic valuation methodologies to obtain more precise and representative estimates of the local socioeconomic reality.

Keywords: *Biodiversity, Willingness to Pay, Ecosystem, Econometric Instrument, Conservation Strategies.*



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCION	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	18
3. OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GENERAL	20
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	20
4. MARCO REFERENCIAL	21
4.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	21
4.2. MARCO TEÓRICO	24
4.2.1. Modalidades de los PSA	25
4.2.2. Elementos esenciales en los PSA	26
4.2.3. Servicios Ambientales y Ecosistémicos	27
4.2.4. Valoración Económica Ambiental (VEA)	28
4.2.5. Modelos no paramétricos	29
4.3. MARCO CONCEPTUAL	29
4.4. MARCO CONTEXTUAL	31
4.5. MARCO LEGAL	35
5. MARCO METODOLÓGICO	38
5.1. LÍNEA, SUBLÍNEA Y ÁREA TEMÁTICA DE INVESTIGACIÓN	38
5.2. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	38
5.3. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	38
5.4. POBLACIÓN DE ESTUDIO	39

5.5.	MUESTRA POBLACIONAL.	39
5.6.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	40
5.7.	ESTRATEGIA Y DESARROLLO METODOLÓGICO	41
	Fase 1. Identificar los Servicios Ambientales que brinda el Ecoparque Los Besotes, en particular los relacionados a la biodiversidad, mediante la evaluación de los componentes de flora y fauna del ecosistema.....	41
	Fase 2. Realizar un Análisis de Pertinencia del Plan de Manejo Ambiental del Parque Natural Regional Los Besotes en Valledupar-Cesar, considerando el valor de renta del suelo conforme a los servicios ambientales provisionados	42
	Fase 3. Estimar la disposición de pago a través de un modelo econométrico mediante Valoración Contingente por la Preservación y Restauración de los Servicios Ambientales identificados en el ecosistema el Ecoparque Los Besotes	43
6.	ANÁLISIS Y RESULTADOS.....	46
6.1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES QUE BRINDA EL ECOPARQUE LOS BESOTES, EN PARTICULAR LOS RELACIONADOS A LA BIODIVERSIDAD, MEDIANTE LA EVALUACIÓN DE LOS COMPONENTES DE FLORA Y FAUNA DEL ECOSISTEMA.	46
6.1.1.	Revisión Bibliográfica.....	46
6.1.2.	Visita al Ecoparque Los Besotes.....	51
6.2.	ANÁLISIS DE PERTINENCIA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PARQUE NATURAL REGIONAL LOS BESOTES EN VALLEDUPAR-CESAR, CONSIDERANDO EL VALOR DE RENTA DEL SUELO CONFORME A LOS SERVICIOS AMBIENTALES PROVISIONADOS.....	66
6.2.1.	Áreas propuestas para la conservación	66
6.2.2.	Valor de renta del suelo	68
6.2.3.	Estrategias para la biodiversidad.....	69

6.3.	ESTIMACIÓN DE LA DISPOSICIÓN DE PAGO A TRAVÉS DE UN MODELO ECONOMÉTRICO MEDIANTE VALORACIÓN CONTINGENTE POR LA PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN EL ECOSISTEMA EL ECOPARQUE LOS BESOTES	74
6.3.1.	Diseño e Implementación de Encuesta.	74
6.3.2.	Implementación de encuesta preliminar	79
6.3.3.	Implementación de encuesta final.....	88
6.3.4.	Valoración Contingente.	114
7.	CONCLUSIONES	127
8.	RECOMENDACIONES	129
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	131
10.	ANEXOS	142
	ANEXO 1. Codificación de encuestas.....	142
	ANEXO 2. Instrumento panel de expertos	145
	ANEXO 3. Formulario encuesta final.....	146
	ANEXO 4. Entrevista al Sr. Tomas Darío Gutiérrez.....	156
	ANEXO 5. Registro fotográfico entrevista con el Sr Tomas Darío Gutiérrez	158
	ANEXO 6. Interfaz de STATA.....	158
	ANEXO 7. Script Modelo paramétrico – lineal.....	159
	ANEXO 8. Script Modelo paramétrico – logístico.....	159
	ANEXO 9. Script Modelos no paramétricos	160
	ANEXO 10. Registro fotográfico de aplicación de encuestas.....	162
	ANEXO 11. Registro fotográfico tutorías Ing. Karina Torres.....	165
	ANEXO 12. Base de datos de la encuesta a expertos.....	166

ANEXO 13. Base de datos de la encuesta piloto.....	167
ANEXO 14. Base de datos encuesta final.....	168
ANEXO 15. Base de datos de predicción DAP	169



LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Elementos de esenciales de los PSA.....	26
Figura 2. Localización geográfica del Parque Natural Regional Los Besotes en la Ciudad de Valledupar-Cesar.	32
Figura 3. Clasificación de los Servicios Ecosistémicos según la FAO.....	42
Figura 5. Gráfica representativa porcentual de la existencia y prestación de los Servicios Ecosistémicos del Ecoparque Los Besotes	57
Figura 6. Registro Fotográfico de las Visitas al Ecoparque Los Besotes	63
Figura 7. Mapa de cobertura vegetal del Ecoparque los Besotes.....	66
Figura 9. Participación de Panelistas en la elaboración del Cuestionario.....	75
Figura 10. Gráfica de los resultados de la pregunta ¿Usted conoce el Ecoparque los Besotes?...	80
Figura 11. Escala Likert de valor de importancia asignado al Ecoparque Los Besotes en cuanto a conservación y restauración.....	81
Figura 12. Principales problemas para la conservación de los ecosistemas estratégicos en la ciudad de Valledupar.....	82
Figura 13. Intención de aporte económico de manera voluntaria para la preservación y conservación del Ecoparque.....	83
Figura 14. Frecuencia con la cual se realizaría el aporte para preservar y restaurar el Ecoparque los Besotes	84
Figura 15. Intención de participación en procesos de restauración ecológica por daños adversos al Ecoparque Los Besotes.....	85
Figura 16. Posición relacionada a la transformación del Ecoparque Los Besotes a un sitio turístico de alto impacto en la ciudad de Valledupar	87
Figura 17. Género con el que se identifican los encuestados.....	88
Figura 18. Verificación de nacimiento en el departamento del Cesar	89
Figura 19. Verificación de nacimiento en el departamento del Cesar	90
Figura 20. Conocimiento del Ecoparque Los Besotes	91

Figura 21. Confirmación de visita a algún Parque Natural en Colombia	92
Figura 22. Cuestionamiento de costos económicos para ingresar a Parques Naturales.....	93
Figura 23. Principales problemas para la conservación de los Ecosistemas Estratégicos de Valledupar.....	94
Figura 24. Participación declarada ante posibles desastres en el Ecoparque Los Besotes	95
Figura 25. Responsabilidad atribuida por protección de reservas naturales en la ciudad de Valledupar.....	96
Figura 26. Calificación de escala de importancia del Ecoparque Los Besotes.....	97
Figura 27. Nivel de escolarización de los encuestados.....	98
Figura 28. Estrato socioeconómico de los encuestados.....	99
Figura 29. Nivel de ingresos mensuales de los encuestados.....	100
Figura 30. Disposición de Pago como aporte voluntario para la preservación y restauración del Ecoparque Los Besotes.....	102
Figura 31. Frecuencia de realización del aporte voluntario.....	103
Figura 32. Disposición de aporte voluntario por los servicios ambientales brindados del Ecoparque los Besotes	104
Figura 33. Medio de pago que eligen los encuestados para aporte económico voluntario.....	105
Figura 34. Disposición para aceptar un incentivo por actividades que afecten seriamente al Ecoparque Los Besotes.....	106
Figura 35. Tipo de incentivo que le gustaría recibir a los encuestados	107
Figura 36. Tipo de incentivo que le gustaría recibir a los encuestados	108
Figura 37. Cuestionamiento de transformación del Ecoparque Los Besotes como atractivo turístico	109
Figura 38. Interés material en el Ecoparque Los Besotes.....	110
Figura 39. Divulgación de estrategias de programas de conservación y restauración del Ecoparque Los Besotes.....	111
Figura 40. Pregunta hipotética sobre la preparación de los organismos de atención al desastre	112
Figura 41. Tipo de tecnología que le gustaría encontrar en el Ecoparque Los Besotes para su uso	113

Figura 42. Interfax Rstudio.....	119
Figura 43. Matriz de confusión modelo CART	120
Figura 44. Matriz de confusión modelo RF	121
Figura 45. Matriz de confusión modelo KNN	122
Figura 46. Matriz de confusión modelo SVM	123

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Normativa Aplicable a la Investigación.....	35
Tabla 2. Valores numéricos de importancia para las variables.....	44
Tabla 3. Revisión Bibliográfica	46
Tabla 4. Lista de chequeo de Servicios Ecosistémicos aplicada en el Ecoparque Los Besotes. ..	52
Tabla 5. Caracterización del Sistema Económico de los Bienes y Servicios Ambientales del Ecoparque Los Besotes.....	58
Tabla 7. Clasificación cobertura vegetal del Ecoparque los Besotes.....	67
Tabla 6. Valor de los ecosistemas con precios del mercado.....	68
Tabla 8. Programa No 1 voluntariado “los Besotes vive”.....	69
Tabla 9. Programa No 2 comité de aliados.....	71
Tabla 10. Programas No 3 Grupos de investigadores.....	72
Tabla 11. Modelo de regresión lineal.....	115
Tabla 12. Prueba supuestos de Gauss Márkov.....	115
Tabla 13. Modelo de regresión logística.....	116
Tabla 14. Matriz de confusión del modelo logístico.....	117
Tabla 15. Modelo logístico del DAA.....	118
Tabla 16. Matriz de confusión modelo Logístico de DAA.....	118
Tabla 17. Comparación de resultados modelos no paramétricos.....	124

7. CONCLUSIONES

Los resultados alcanzados en la investigación revelaron hallazgos importantes para la toma de decisiones informada por parte de las autoridades ambientales, pero principalmente para el propietario del Ecoparque Los Besotes.

Aunque se tenía previsto revisar cuatro o más fuentes bibliográficas, no todas las consultadas eran pertinentes o revelaban información idónea del Ecoparque, considerando que esto se consultó con el señor Tomás Darío Gutiérrez, por ejemplo, el caso de un documento de propuesta ecoturística de USAID, del cual el propietario no tenía conocimiento, lo que llevó a hacer una revisión a solo tres fuentes bibliográficas que fueron vitales para profundizar en el conocimiento de los servicios ambientales del ecosistema, siendo documentos validados que a pesar de su vigencia tienen información que sí representa las características ecológicas y ambientales que componen esta reserva natural.

Seguidamente, se procedió a realizar una visita al Ecoparque Los Besotes, donde se pudo constatar con la lista de chequeo la existencia de una variedad relevante de servicios ecosistémicos, realizando una caracterización profunda tal como se había planteado, y destacando que aquellos relacionados con la biodiversidad son un soporte fundamental para la existencia de este ecosistema. En ese sentido con estas dos actividades se da cumplimiento a la identificación de los servicios ambientales del Ecoparque Los Besotes, cumpliendo con el primer objetivo de este proyecto de investigación.

Continuando con la ejecución de las actividades se identificaron las coberturas vegetales de acuerdo con la información contenida en el PMA del 2008 realizado por la Corporación Autónoma del Cesar CORPOCESAR, donde se muestran las diferentes categorías de bosque tropical relevantes como bosques secos tropicales, varillales y pajonales; partiendo de esto se formularon tres estrategias para la conservación de estos ecosistemas con un presupuesto total de \$285,650,000 COP. Por otra parte, se estimó el valor de renta del suelo con el objeto de conocer el valor de beneficio que supera los cien mil millones siendo representativo para el valor ecológico de este ecosistema.

Además, se realizó la valoración económica obteniendo resultados significativos con los modelos no paramétricos, puesto que los modelos paramétricos no fueron estadísticamente significativos; obteniendo una disposición a pagar de \$COP ~3.333 per cápita siendo un valor que se aportaría con una frecuencia mensual y que se encuentra dentro del alcance económico de los habitantes de Valledupar. Para esto se recopilaban datos pertinentes de 500 encuestados de las cuales se destacaron variables significativas tales como edad, principal problema para la conservación (PPC), nivel de escolaridad (NE), ingresos (I) y frecuencia de aporte (FA); relevantes para la estimación realizada a través del modelo Support Vector Machines (SVM).

Finalmente, los modelos empleados permitieron evaluar el mejor instrumento econométrico para estimar la disposición a pagar. Se presentaron dificultades en cuanto a que se esperaba que los modelos paramétricos tuviesen mayor efectividad o su representación de los datos fuere menos limitado ya que STATA no posee soporte para complementos profesionales impidiendo así descargar las herramientas necesarias para la realización del análisis econométrico por lo cual se optó al uso de Rstudio.

Además de esto se necesitan más visitas al ecoparque para contemplar la gran biodiversidad tanto en climatología, fauna, flora y su belleza escénica, así como su arquitectura ecológica.



8. RECOMENDACIONES

Para obtener una visión más completa y precisa del Ecoparque Los Besotes, es fundamental aumentar la cantidad de visitas al área, esto permitirá recopilar información más detallada sobre su dinámica ambiental, identificando cambios estacionales y otros factores que influyen en los servicios ecosistémicos, además, al recorrer el ecoparque en diferentes momentos, se podrá interactuar mejor con los visitantes y la comunidad local, logrando una comprensión más profunda de cómo perciben y valoran este espacio natural.

Actualmente, el estudio se ha centrado principalmente en la biodiversidad de flora y fauna, pero es importante ampliar la perspectiva e incluir un análisis más integral de los servicios ambientales que ofrece el ecoparque, factores como la regulación del agua, la captura de carbono, la provisión de recursos genéticos y el valor recreativo deben ser considerados para entender mejor su importancia, en este sentido, herramientas como el Sistema Común Internacional de Clasificación de los Servicios Ecosistémicos (CICES) de la Unión Europea pueden ayudar a organizar y clasificar estos servicios de manera más estructurada.

Para valorar económicamente el ecoparque con mayor precisión, se recomienda explorar metodologías complementarias que permitan medir su importancia desde distintos enfoques. Métodos como el costo de viaje, el análisis hedónico, los costos evitados, los gastos potenciales y la valoración conjoint pueden aportar información clave sobre cuánto estarían dispuestos a pagar los visitantes por su conservación y uso debido a que estos enfoques contribuirían a fortalecer los argumentos para su protección y a definir estrategias de manejo sostenible.

Otro aspecto esencial es mejorar la identificación de los servicios ecosistémicos clave en el ecoparque, para ello, es recomendable revisar estudios similares y analizar qué variables han sido más significativas en investigaciones previas, permitiendo optimizar el cuestionario del instrumento econométrico, eliminando preguntas redundantes y enfocándose en aquellas que aporten datos más relevantes para la valoración de estos servicios.

También es importante ampliar la muestra poblacional, incluyendo un mayor número de encuestados y garantizando una representación más equitativa de los diferentes sectores sociales. Se sugiere aumentar el número de personas encuestadas tanto en Valledupar como en sus corregimientos cercanos, aplicando técnicas de estratificación que permitan captar mejor la diversidad de percepciones sobre el ecoparque, además, integrar estudiantes de distintas carreras y miembros de comunidades locales en visitas organizadas puede enriquecer el análisis y generar un mayor interés en la conservación del área.

Por último, es crucial mantener la investigación activa en el Ecoparque Los Besotes y en otros ecosistemas similares, seguir documentando nuevas especies y estudiando los cambios en su biodiversidad ayudará a entender mejor la evolución del ecosistema y los factores que lo afectan, asimismo, la divulgación de estos hallazgos en publicaciones científicas y otros medios permitirá aumentar el reconocimiento del ecoparque, promoviendo su conservación y resaltando su importancia como un espacio de gran valor ambiental y cultural.



9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, N., Alvarado, J., Ruiz, L., & Granda, J. (2018). Bienes y servicios ecosistémicos de los bosques secos de la provincia de Loja. *Bosques Latitud Cero*, 8(2), 118-130.
<https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/499/394>
- Alaminos, A., Y Castejón, J. (2006). *Elaboración, análisis e interpretación de encuestas, cuestionarios y escalas de opinión*. Universidad de Alicante.
<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20331/1/Elaboraci%C3%B3n,%20an%C3%A1lisis%20e%20interpretaci%C3%B3n.pdf>
- Alcaldía Municipal de Valledupar. (23 de julio de 2024). *Mi Municipio, Información del Municipio*. Recuperado de <https://valledupar-cesar.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Informacion-del-Municipio.aspx>
- Álvarez, M. (2009). Participación de la comunidad. *Aspectos clave de la Educación Inclusiva* (P. 41). Universidad de Salamanca. Recuperado de https://gredos.usal.es/xmlui/bitstream/handle/10366/82468/INICO_EducacionInclusiva.pdf?sequence=1#page=37
- Álvarez-Hincapié, C. (2010). Capital natural crítico y función de hábitat como aproximación a la complejidad ambiental. *Revista Lasallista de Investigación*, 7(2), 132-149.
<https://www.redalyc.org/pdf/695/69519014015.pdf>
- Anchelía, D., & Mori, X. (2020). *Determinación de zonas susceptibles a inundaciones y análisis comparativo del Proceso de Análisis Jerárquico (AHP) y Random Forest (RF). Caso de estudio: cuenca baja del río Chancay Lambayeque* (Tesis de pregrado). Unidad de Posgrado, Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
<https://core.ac.uk/download/pdf/395377577.pdf>
- Autoridad Nacional de Licencia Ambientales. (s.f.). *Valoración Económica - Instrumentos Económicos en la Evaluación de Impacto Ambiental*. Autoridad Nacional de Licencia
www.unicesar.edu.co
Teléfono conmutador PBX: (+57 605 588 5592)
Balneario Hurtado, Vía a Patillal
Valledupar – Cesar, Colombia

- Ambientales. Recuperado de https://www.anla.gov.co/01_anla/entidad/subdirecciones-y-oficinas/instrumentos-permisos-y-tramites-ambientales/valoracion-economica
- BirdLife International. (2024). *Hoja informativa sobre el Área Importante para las Aves: Ecoparque Los Besotes*. Recuperado de <https://datazone.birdlife.org/site/factsheet/ecoparque-los-besotes-iba-colombia/text>
- Bustamante, L. (2007). *Los derechos de la sustentabilidad: desarrollo, consumo y ambiente*. Colihue Universidad. Recuperado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jk77LWgX6doC&oi=fnd&pg=PA7&dq=Bustamante,+L.+\(2007\).+Los+derechos+de+la+sustentabilidad:+desarrollo,+consumo+y+ambiente&ots=43AylkP3jj&sig=-toxlRHch-xf21ckvLC3yZIFIK4#v=onepage&q=Bustamante%20\(2007\).%20Los%20derechos%20de%20la%20sustentabilidad%3A%20desarrollo%20consumo%20y%20ambiente&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=jk77LWgX6doC&oi=fnd&pg=PA7&dq=Bustamante,+L.+(2007).+Los+derechos+de+la+sustentabilidad:+desarrollo,+consumo+y+ambiente&ots=43AylkP3jj&sig=-toxlRHch-xf21ckvLC3yZIFIK4#v=onepage&q=Bustamante%20(2007).%20Los%20derechos%20de%20la%20sustentabilidad%3A%20desarrollo%20consumo%20y%20ambiente&f=false)
- Camacho, P., Carpio, A. Tobar, B. (2021). Herramientas económicas para la valoración de bienes y servicios ambientales del archipiélago de Jambelí, Ecuador. *Revista Geoespacial*, 18(2), 33-46. Recuperado de <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/revista-geoespacial/article/view/2604>
- Canter, L., y Echaniz, I. (1998). *Manual de evaluación de impacto*. McGraw Hill. <https://dspace.scz.ucb.edu.bo/dspace/bitstream/123456789/4717/1/8529.pdf>
- Cárdenas-Camacho, L. M., Díaz, S., Gómez-Anaya, W., Rojas-Rojas, J. E., & López-Camacho, R. (2021). Análisis participativo de servicios ecosistémicos en un área protegida del bosque seco tropical (bs-T), Colombia. *Colombia Forestal*, 24(1), 64-82. <https://doi.org/10.14483/2256201x.16548>
- Caro, E., y Mayorga, L. (2018). *Diseño de la metodología para el pago por servicios ambientales en el municipio de Samacá Boyacá*. Recuperado de <https://hdl.handle.net/10901/15912>

Cerda, J., y Cifuentes, L. (2012). Uso de curvas ROC en investigación clínica: Aspectos teórico-prácticos. *Revista chilena de infectología*, 29(2), 138-141. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182012000200003>

Chaparro, M., y Roldán, L. (2017). *Esquema complementario de pago por servicios ambientales orientado a la recuperación antrópica de áreas de importancia estratégica para la conservación de recursos hídricos*. (Tesis de grado, Universidad de La Salle). Recuperado de https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_ambiental_sanitaria/719

Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., & Turner, R. K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26, 152-158. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/262489570_Changes_in_the_global_value_of_ecosystem_services

CORPOCESAR, (2013). *Estudio básico para la declaratoria de un área natural protegida en la región de los besotes (municipio de Valledupar) y formulación de su plan de manejo*. Recuperado de <https://www.corpocesar.gov.co/files/Estudio%20santuario%20los%20besotes.pdf>

CORPOCESAR. (2013). Acuerdo No. 050 del 17 de julio del 2013. *Por medio del cual se homologa el área declarada como “Santuario de Vida Silvestre Los Besotes” en los corregimientos de Los Corazones y Rio Seco, Municipio de Valledupar, Departamento del Cesar, a la categoría de área protegida Parque Natural Regional de acuerdo con el decreto reglamentario 2372 del 2010.* (Boletín Oficial 06). <https://www.corpocesar.gov.co/files/Acuerdo050.pdf>

Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga, CDMB (2020). *Diseño e implementación de un esquema de pago por servicios ambientales hídricos en el páramo de berlín*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de <http://hdl.handle.net/20.500.11761/35557>

Cunningham, P., y Delany, S. J. (2021). *k-nearest neighbour classifiers: A tutorial*. *ACM Computing Surveys*, 54(6), Artículo 128. Recuperado de: <https://doi.org/10.1145/3459665>

Decreto 1791. (2015). *Por el cual se reglamenta el artículo 29 de la ley 99 de 1993 en lo relacionado con el aprovechamiento de recursos maderables y no maderables* (Colombia). Recuperado de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1296>

Departamento Nacional de Planeación, (2017, mayo 8). *Lineamientos de Política y Programa Nacional de Pago Por Servicios Ambientales Para la Construcción de Paz* (Documento CONPES 3886). DNP. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Economicos/3886.pdf>

Donado, P. (2022). El desarrollo sostenible: una ayuda para obtener un buen medio ambiente en Colombia. *Episteme. Revista de Estudios Socioterritoriales*, 14(2), 8-13. Recuperado de <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/episteme/article/view/8374/7732>

Fernández-Baca, R. (1996). La ciudad patrimonial. *Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 14, 12-16. Original Pdf.

Figuroa, E., Reyes, P., y Rojas, V. (2009). *Pago por servicios ambientales en áreas protegidas en América Latina*. FAO; REDPARQUES. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/48017739.pdf>

Fondo Mundial para la Naturaleza [WWF]. (2020, 25 de agosto) Colombia se enfrenta a grandes retos para no seguir perdiendo su biodiversidad. WWF Colombia. Recuperado de <https://www.wwf.org.co/?221935/Colombia-se-enfrenta-a-grandes-retos-para-no-seguir-perdiendo-su-biodiversidad>

García Ruiz de León, M. (2018). *Análisis de sensibilidad mediante Random Forest* (Trabajo de grado). Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales, Universidad Politécnica de Madrid. Recuperado de: <https://oa.upm.es/53368/>

Gobbi, J. (2011). Pago por servicios ambientales: ¿qué son y cómo funcionan. *Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial*, 293-311. Recuperado de https://ubatic.agro.uba.ar/sites/default/files/files/libro_serv_ecosist/pdf/Capitulo_12.pdf

González, Á., y Riascos, E. (2007). Panorama latinoamericano del pago por servicios ambientales. *Revista Gestión y ambiente*, 10(2), 129-144. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/1418/2039>

Hanley, N., Shogren, J., y White, B. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. Inglaterra.: Oxford University Press. Recuperado de https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=QxGTDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=.+Introduction+to+Environmental+Economics.+&ots=tHJnFJCxXg&sig=LqENHpfbm-f_eYLDyZaHjELIyMI#v=onepage&q=.%20Introduction%20to%20Environmental%20Economics.&f=false

Hector, R. (2023). El verdadero pulmón del planeta está en los océanos. *Revista National Geographic España*. Recuperado de https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/verdadero-pulmon-planeta-esta-oceanos_14776

Hernández S., y Mendoza T. (2018). *Metodología de la Investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill. Recuperado de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/64591365/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_Rutas_cuantitativa_cualitativa_y_mixta-libre.pdf?1601784484=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMETODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION_LAS_RUTA.pdf&Expires=1723082345&Signature=fWfgUNQ3LsOQ313CqtkbVN2vSzg7yZdQ-zdJnAX2vOBRUeG~6cWpX1SzfZxsdafAINQdOM43lfrC1HRQt19jX2boA5UtEGy8sq1eH~xIQRyJcMNL25UdWK73~S21wqHaQICVSGayZDpjRzc2uZtdImWAnQbDE48wx

[Bh5IKi-w2ObfwpXXy6ToboyC-
dLFz7hgMBJdkaZvTDf6vtPSVBPyNM2S8OXgZtpqZ7Qj1wx0WGMckYZ-
TJZypySUx~ZeOrsq2ADq-WKo4WgJjIeBLOIX5fZo7jd0Q5bO48GHRo0Ye-
0o5pXwXoZ4n43w8gF7hPuS9kRWjqzhhki8-KLC9sjA &Key-Pair-
Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://www.semanticscholar.org/reader/3e42246ee04eeab4fcef7b4bd80c13c59bc21292)

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (Vol. 6, pp. 102-256). McGraw-Hill. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/reader/3e42246ee04eeab4fcef7b4bd80c13c59bc21292>

Herrera, A., y Carbal, J. (2015). Valoración económica integral de los bienes y servicios ambientales ofertados por el ecosistema de manglar ubicado en la Ciénaga de la Virgen. Cartagena-Colombia. *Saber, ciencia y libertad*, 10(1), 125-146. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5295017>

Jiménez, H., Corredor, A., Castañeda, C., y Salas, M. (2020). *Objetivos del Desarrollo Sostenible: Esfuerzos en América Latina y el Caribe*. Tecnológico de Antioquia. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Alessandri-Romero-Novoa/publication/355795968_Objetoivos_del_Developmento_Sostenible_Esfuerzos_en_America_Latina_y_el_Caribe/links/617ed8b1a767a03c14d868bb/Objetivos-del-Desarrollo-Sostenible-Esfuerzos-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf#page=60

Lecca, E. (2015). Valoración económica ambiental: el problema del costo social. *Revista Industrial data*, 18(1), 108-118. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/816/81642256013.pdf>

León, H. (2024). *La educación ambiental en una comunidad rural, análisis crítico y propuesta de lineamientos para la construcción de un PROCEDA. Estudio realizado en la comunidad de El Charquito (Soacha)*. [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional de la Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <http://repositorio.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/19870/La%20educaci%3%b3n%20ambiental%20en%20una%20comunidad%20rural.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

McMurray, A., Casarim, F., Bernal, B., Pearson, T., & Sidman, G. (2017). Los servicios ecosistémicos de los bosques tropicales y un marco propuesto para evaluarlos. Centro para el Desarrollo Global (CGD). <https://winrock.org/wp-content/uploads/2018/02/Marco-servicios-ecosistemicos-28122917.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS], (2012). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos* (PNGIBSE). ISBN: 978-958-8343-71-6. p.128. Recuperado de https://archivo.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Politica-Nacional-de-Biodiversidad/PNGIBSE_espanol_web.pdf

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2018). *Resolución 1084 de 2018*. https://archivo.minambiente.gov.co/index.php/component/documentos_item/busqueda/393

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (2024). *Beneficios tributarios*. Recuperado de <https://beneficios-tributarios.minambiente.gov.co/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [MADS]. (s.f.). *Programa Nacional de Servicios Ambientales*. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/negocios-verdes/programa-nacional-de-pagos-por-servicios-ambientales/>

Miranda Samper, O., Oyaga Martínez, R. F., Cárdenas, L. M., Ortiz Padilla, M. L., & Grueso, E. M. (2021). Senderos ecológicos como estrategia educativa ambiental para fortalecer programas de ecoturismo en el corregimiento 8, distrito de Buenaventura. Universidad Antonio Nariño y Universidad del Atlántico.

Montoro L. (2023). *La fiscalidad ambiental como instrumento de protección del medio ambiente en el ordenamiento jurídico de la Unión Europea y su incidencia en el ordenamiento jurídico español*, (Tesis Doctoral, Universidad Católica de Murcia). Recuperado de <https://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/6657/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Naciones Unidas. (2022). Biodiversidad: nuestra defensa natural más fuerte contra el cambio climático. *Naciones Unidas*. Recuperado de <https://www.un.org/es/climatechange/science/climate-issues/biodiversity>

Negre, J., Rosado, F., y Valdivielso, M. (2010). *Interpretación del patrimonio: diseño de programas de ámbito municipal* (Vol. 2). Editorial UOC. Recuperado de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ynehG_dNQOx4C&oi=fnd&pg=PA1&dq=Negre,+J.+S.,+Rosado,+F.+G.,+%26+Valdivielso,+M.+C.+\(2010\).+Interpretaci%C3%B3n+del+patrimonio:+dise%C3%B1o+de+programas+de+%C3%A1mbito+municipal+\(Vol.+2\).+Editorial+UOC.&ots=icmhQ_afuv&sig=oLdN0jpQVaCYm3CrJQWNKhenLVI#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ynehG_dNQOx4C&oi=fnd&pg=PA1&dq=Negre,+J.+S.,+Rosado,+F.+G.,+%26+Valdivielso,+M.+C.+(2010).+Interpretaci%C3%B3n+del+patrimonio:+dise%C3%B1o+de+programas+de+%C3%A1mbito+municipal+(Vol.+2).+Editorial+UOC.&ots=icmhQ_afuv&sig=oLdN0jpQVaCYm3CrJQWNKhenLVI#v=onepage&q&f=false)

Organización de las Naciones Unidas [ONU], (2020, 3 de diciembre). *Las emisiones de CO2 rompen otro récord: un calentamiento global catastrófico amenaza el planeta*. Noticias ONU. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2020/12/1485312>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (n.d.) NSP - Biodiversidad y servicios de ecosistema. <https://www.fao.org/agriculture/crops/plantematique-du-site/theme/biodiversity/es/>

Pagiola, S., y Platais, G. (2002). Pagos por servicios ambientales. *Environment strategy notes*, vol. 3, p. 1-6. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Gunars-Platais/publication/265357785_Pagos_por_Servicios_Ambientales/links/55242d010cf2b123c51736b7/Pagos-por-Servicios-Ambientales.pdf

Palomino, M., García, A., y Valdivida, E. (2022). Educación para el Desarrollo Sostenible y Responsabilidad Social: claves en la formación inicial del docente desde una revisión sistemática. *Revista de Investigación Educativa*, 40(2), 421-437. Recuperado de <https://revistas.um.es/rie/article/view/458301/326711>

Parra, S. (2024). Los 15 problemas más preocupantes para la conservación de la biodiversidad 2024. *National Geographic España*. Recuperado de

https://www.nationalgeographic.com.es/medio-ambiente/15-problemas-mas-preocupantes-para-conservacion-biodiversidad-2024_21330

Pérez, M., Fernández, C., y Sayer, J. (2007). Los servicios ambientales de los bosques. *Revista Ecosistemas*, 16(3). Recuperado de <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/95/92>

Plan de Ordenamiento Territorial de Valledupar. (2015). *Acuerdo 011 del 5 de junio de 2015*. Recuperado de https://www.valledupar.gov.co/attachment/257-1/Acuerdo_011_2015.pdf

Rico, M. N. (1998). Género, medio ambiente y sustentabilidad del desarrollo. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a7ae8fd4-3b09-433b-aa46-725cb2d3fff7/content>

Riera, P. (1994). *Manual de valoración contingente* (pp. 103-167). Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales. Original Pdf.

Rincón, R., Echeverry, D., Piñeros, Q., Tapia, C., David, D., Arias, A., y Zuluaga, G. (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Aspectos conceptuales y metodológicos*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de <https://www.humboldt.org.co/es/boletin/valoracion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos>

Ripka de Almeida, A., da Silva, C., y Hernández S. (2018). Métodos de valoración económica ambiental: instrumentos para el desarrollo de políticas ambientales. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(4), 246-255. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202018000400246&script=sci_arttext


Rocha, C. (2003). Restauración ambiental. *Biodiversidad en Venezuela*, 2, 1012-1027. Recuperado de <http://www.biodiversidadvenezuela.org/restauracionambiental>

- Rodríguez, B., y Espinoza, G. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas* [Informe]. Universidad de los Andes. Recuperado de <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/db5b460d-a05b-4e35-93f1-d4625275c3f0/content>
- Rojo, J. (2007). *Regresión lineal múltiple*. IdEyGdM-Ld Estadística, Editor, 32. Recuperado de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36787341/REGRESION_LINEAL_MULTIPLE_3-libre.PDF?1424993235=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRegresion_lineal_multiple.pdf&Expires=1722988202&Signature=I1fqbnkSmpPOTgK94ugZuuXfpUbgd2vy1Na7Xo3hK5uxafUY9x0rS4Pcmf4dO~53IvHnVo1w3Fg2qfFSKONEQOzW3aul2ieyHh9-iWt1uyGJT9rQR79-DTOGBi4qQnaoUCKC8CFHxSQ7E91~8~MuMfwxZw-nUUURCo3SHmkfMTpmEzIDi0UIRHQw~EKBPgHrUwxVr2-B-B-fUan~wR5I3zk-KYV2Rn0Q45qFia-0
- Romero, R., Cabrera, M., Y Ortiz, P. (2008). *Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2006-2007*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado de <https://www.humboldt.org.co/es/publicaciones/informes/estado-de-la-biodiversidad-en-colombia-2006-2007>
- Roussos, A. (2011). *Preparación de una revisión bibliográfica para su publicación cuando un solo artículo nos habla de muchos trabajos*. Universidad de Buenos Aires. <https://repositorio.ub.edu.ar/bitstream/handle/123456789/2769/roussos26.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez M., Castro A., y Piza R. (2016). *Instrumentos económicos para la protección del medio ambiente en Colombia*. Universidad Externado de Colombia. Recuperado de <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/69ba214a-5533-4080-831f-fbc2443ae2fe/content>

- Serna, K., y Martelo, Y. (2024). *Mecanismo de pago por servicios ambientales en la modalidad de conservación de la biodiversidad en el corregimiento de Cañaverales, San Juan del Cesar*. [Trabajo de grado, Universidad Popular del Cesar]. Original pdf.
- Sharp, R., Tallis, H. T., Ricketts, T., Guerry, A., Wood, S., Chaplin-Kramer, R., ... & Vogl, A. L. (2020). InVEST User's Guide: Integrated Valuation of Ecosystem Services and Tradeoffs. The Natural Capital Project, Stanford University. Recuperado de: <https://storage.googleapis.com/releases.naturalcapitalproject.org/invest/3.9.0/userguide/index.html>
- Tamayo, A. (2009). *Pago por servicios ambientales hidrológicos en México: implementación y funcionamiento*. El Colegio de México. Recuperado de <https://www.proquest.com/openview/4dcf833a7cced019175a8336b3799df1/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. Recuperado de: <https://www.teebweb.org/wp-content/uploads/Study%20and%20Reports/Reports/Synthesis%20report/TEEB%20Synthesis%20Report%202010.pdf>
- UNICESAR. (2021). *Por Medio Del Cual Se Adoptan Las Líneas De Investigación De Los Programas De Pregrado De La Facultad De Ingeniería Y Tecnológicas Sede Valledupar, Y Se Dictan Otras Disposiciones*. Valledupar, Colombia: Universidad Popular del Cesar. Original Pdf.
- Zuñiga, P. (2015). *Los bienes y servicios ambientales primarios, secundarios y recursos naturales*. Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas. Recuperado de <https://studylib.es/doc/7127725/los-bienes-y-servicios-ambientales-primarios--secundarios-y>

10. ANEXOS

ANEXO 1. Codificación de encuestas

 <p>Universidad Popular del Cesar</p>	<p>DICCIONARIO PARA PUNTUACIÓN DE RESPUESTAS DE CARÁCTER DESCRIPTIVO A NUMÉRICO.</p>	<p>PÁGINA 1 de 4</p>
	<p>RESPONSABLES</p> <p>NATALIA REYES POSADA YESICA PATRICIA SÁNCHEZ DÍAZ</p>	

COMPONENTE A. DATOS DE IDENTIDAD

<i>1. Genero con el que se identifica</i>	
Respuestas	Puntuación
Femenino	1
Masculino	0
Otro	2

<i>3. ¿Usted nació en el departamento del Cesar?</i>	
Respuestas	Puntuación
SI	1
No	0

COMPONENTE B. CARACTERIZACION ECOPARQUE LOS BESOTES

<i>4. ¿Usted conoce el Ecoparque los Besotes?</i>	
Respuestas	Puntuación
SI	1
No	0

<i>5. ¿Alguna vez ha visitado un Parque Natural en Colombia?</i>	
Respuestas	Puntuación
SI	1
No	0

<i>6. ¿Está de acuerdo que en los Parques Naturales se cobre por ingresar para poder sostener económicamente este lugar?</i>	
Respuestas	Puntuación
SI	1
No	0

<i>7. ¿Cuál cree usted que es el principal problema para la conservación de los ecosistemas estratégicos en la Ciudad de Valledupar?</i>	
Respuestas	Puntuación
Contaminación por residuos	1
Deforestación	2
Caza de especies nativas	3
Actividades agrícolas	4
Incendios Forestales	5
OTROS	6