



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOSTURISMO

**VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN LAS
LOMAS DE MANGOMARCA MEDIANTE LA VALORIZACIÓN CONTINGENTE,
2022**

Línea de Investigación:

Biodiversidad, ecología y conservación.

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

Autor:

Carlos Romualdo, Sammy Soledad

Asesor:

Portuguez Yactayo, Hubert Orlando

(ORCID: 0000-0001-7980-2724)

Jurado:

Sernaque Aucchuasi, Fernando Antonio

Vasquez Aranda, Ahuber Omar

Paricoto Simon, María Mercedes

Lima – Perú

2023

DEDICATORIA

La presente investigación está dedicada a mis padres,
Alejandro Carlos Grijalva y Nancy Romualdo Solano,
por su desmesurado apoyo durante mi formación
personal y profesional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la F.I.G.A.E. y a la Universidad Nacional Federico Villarreal por brindarme una correcta formación académica y que gracias a su exigencia puedo desarrollarme como una buena profesional; a cada uno de los docentes quienes con su apoyo y enseñanzas constituyeron la base de mi formación en ingeniería ambiental; a mis padres y hermanos, que fueron y son los mayores promotores de la calidad de persona que soy y finalmente a todas las personas que fueron partícipes en el desarrollo de la presente tesis, de forma directa o indirecta, muchas gracias a todos ustedes por su aporte y acompañamiento en este proceso.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	2
I. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Descripción y formulación del problema.....	7
1.1.1. <i>Descripción de la realidad problemática</i>	7
1.1.2. <i>Formulación del problema general</i>	9
1.1.3. <i>Formulación de los problemas específicos</i>	9
1.2. Antecedentes.....	11
1.2.1. <i>Internacionales</i>	11
1.2.2. <i>Nacionales</i>	14
1.2.3. <i>Locales</i>	17
1.3. Objetivos.....	19
1.3.1. <i>Objetivo general</i>	19
1.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	20
1.4. Justificación	20
1.4.1. <i>Justificación teórica</i>	21
1.4.2. <i>Justificación práctica</i>	21

1.4.3. <i>Justificación metodológica</i>	21
1.5. Hipótesis.....	22
1.5.1. <i>Hipótesis general</i>	22
1.5.2. <i>Hipótesis específica</i>	22
II. MARCO TEÓRICO	23
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación.....	23
2.1.1. <i>Economía ambiental</i>	23
2.1.2. <i>Valoración económica ambiental</i>	23
2.1.3. <i>Métodos de valoración económica</i>	25
2.1.4. <i>Método de valoración contingente</i>	27
2.1.5. <i>Servicios ecosistémicos</i>	30
2.1.6. <i>Valoración económica de servicios ecosistémicos</i>	31
2.1.7. <i>Ecosistemas de lomas</i>	32
III. MÉTODO	36
3.1. Tipo y diseño de investigación	36
3.2. <i>Ámbito temporal y espacial</i>	36
3.3. Variables.....	37
3.3.1. <i>Operacionalización de variables</i>	38
3.4. Población y muestra	40

3.4.1. Población	40
3.4.2. Muestra.....	40
3.4.3. Muestreo	40
3.5. Instrumentos	40
3.6. Procedimientos.....	41
3.6.1. Fase de pre campo	41
3.6.2. Fase de campo	41
3.6.3. Fase de gabinete	42
3.7. Análisis de datos	42
3.8. Consideraciones éticas	43
IV. RESULTADOS.....	45
4.1. Identificación de los principales servicios ecosistémicos que influyen en la Disposición a pagar (DAP)	45
4.2. Determinación de los principales factores sociales, económicos y ambientales en la disposición máxima a pagar de la comunidad de Mangamarca.....	47
4.3. Determinación de la disposición a pagar (DAP) por los servicios ecosistémicos de las lomas de Mangamarca	51
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	53
VI. CONCLUSIONES.....	61

VII. RECOMENDACIONES	62
VIII. REFERENCIAS.....	64
IX. ANEXOS.....	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación para estimar el valor económico total.....	24
Tabla 2. Métodos universales de valoración económica	25
Tabla 3. Clasificación de los servicios ecosistémicos	30
Tabla 4. Método de valoración económica de servicios ecosistémicos	31
Tabla 5. Operacionalización de variables	38
Tabla 6. DAP de los pobladores por todos los servicios ecosistémicos en las Lomas de Mangamarca.....	45
Tabla 7. DAP por cada servicio ecosistémico en las Lomas de Mangamarca	46
Tabla 8. Caracterización de DAP de las variables ambientales representativas en el modelo servicios ecosistémicos en las Lomas de Mangamarca	47
Tabla 9. Caracterización de disposición a pagar de las variables sociales representativas en el modelo servicios ecosistémicos en las Lomas de Mangamarca.....	48
Tabla 10. Caracterización de disposición a pagar de las variables económicas representativas en el modelo servicios ecosistémicos en las Lomas de Mangamarca.....	49
Tabla 11. Modelos logísticos para la determinación de la DAP de los servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca	49
Tabla 12. Clasificación de predicciones de los modelos presentados	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. <i>Métodos asociados a la valoración económica</i>	28
Figura 2. <i>Perfil altitudinal de las lomas costeras</i>	33
Figura 3. <i>Mapa de ubicación de las Lomas de Mangamarca</i>	37

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1. Matriz de Consistencia	75
Anexo 2. Los pulmones verdes de Lima.....	77
Anexo 3. Modelo piloto de encuesta.....	78
Anexo 4. Mapa de ubicación de las Lomas de Mangamarca	80
Anexo 5. Validación del instrumento: Encuesta.....	82

RESUMEN

La investigación busca determinar la valorización económica de los servicios ecosistémicos (VESE) de las Lomas de Mangamarca mediante el método de valoración contingente. Se llevó a cabo una encuesta a 99 personas de la comunidad de Mangamarca y se utilizó el programa STATA para analizar la disposición a pagar a través de un modelo logarítmico con indicadores de significancia. Los resultados obtenidos demostraron que la valoración contingente fue una herramienta efectiva para estimar el valor económico total de los servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca. Se encontró una disposición a pagar de S/ 15 por mes, lo que se traduce en un supuesto de ingresos de S/ 211,860 por año. Estos resultados destacan la importancia de estas áreas naturales y brindan información valiosa para promover su protección y conservación. Por otro lado, se encontró que los pobladores estaban dispuestos a pagar más por el mantenimiento de la cobertura vegetal debido a los beneficios en la calidad del aire. Esta información permite a las autoridades y organizaciones involucradas diseñar estrategias efectivas de conservación que se ajusten a las expectativas y posibilidades económicas de la población. Además, se identificó que factores socioeconómicos como la edad y la educación influyen en la probabilidad de tener disposición a pagar por los servicios. Estos hallazgos son importantes para el desarrollo de políticas y programas de conservación ambiental más efectivos. En resumen, los resultados obtenidos en esta investigación proporcionan información relevante para la toma de decisiones de las autoridades y organizaciones encargadas de proteger los ecosistemas en la zona de estudio.

Palabras clave: Valorización económica, servicios ecosistémicos, lomas de Mangamarca, valoración contingente, disposición a pagar.

ABSTRACT

The objective of this research was to determine the economic valuation of ecosystem services (VESE) of the Mangomarca Hills using the contingent valuation method. A survey of 99 people from the Mangomarca community was carried out and STATA software was used to analyze the willingness to pay through a logarithmic model with significance indicators. The results obtained showed that contingent valuation was an effective tool for estimating the total economic value of the ecosystem services of the Mangomarca Hills. A willingness to pay of S/ 15 per month was found, which translates into an assumed income of S/ 211,860 per year. These results highlight the importance of these natural areas and provide valuable information to promote their protection and conservation. On the other hand, it was found that the villagers were willing to pay more for the maintenance of vegetation cover because of the air quality benefits. This information allows the authorities and organizations involved to design effective conservation strategies that adjust to the expectations and economic possibilities of the population. In addition, socioeconomic factors such as age and education were identified as influencing the likelihood of willingness to pay for services. These findings are important for the development of more effective environmental conservation policies and programs. In summary, the results obtained in this research provide relevant information for decision making by authorities and organizations in charge of protecting ecosystems in the study area.

Key words: Economic valuation, ecosystem services, Mangomarca hills, contingent valuation, willingness to pay.

I. INTRODUCCIÓN

La valorización económica de los servicios ecosistémicos (VESE) nos permite comprender mejor la relación entre la naturaleza y la economía, con la finalidad de tomar decisiones más informadas sobre cómo gestionar y proteger los recursos naturales (Shrestha et al., 2023). Los servicios ecosistémicos proporcionan beneficios esenciales para la humanidad, como la regulación del clima, la polinización de cultivos, la purificación del aire y el agua, y la protección contra desastres naturales (Pardo et al., 2022). Sin embargo, estos beneficios no siempre se reconocen ni se valoran adecuadamente en términos económicos, lo que puede llevar a su degradación o sobreexplotación (Pinke et al., 2022).

Asimismo, la VESE nos permite estimar su verdadero valor en términos monetarios, lo que puede ayudar a mejorar la toma de decisiones de políticas públicas y la planificación del uso de la tierra (Aryal et al., 2021; Pinke et al., 2018), así como proporcionar incentivos para la conservación y restauración de los servicios ecosistémicos y para su inclusión en la toma de decisiones empresariales (Saha y Taron, 2023; Chang et al., 2019). Por otro lado, es importante destacar que la VESE no tiene un solo enfoque de gestión de los recursos naturales, ya que se estudia factores culturales, sociales y ambientales; por lo que, debe de ser utilizada como una herramienta complementaria y no como una solución completa (Saarikoski et al, 2022).

De igual manera, en los modelos de VESE se aplica el método de valorización contingente, utilizado para determinar el valor de los servicios ambientales y estimar la disposición a pagar (DAP) por mantener y conservar dichos recursos. Este estudio se basa en las preferencias para cuantificar el pago de los encuestados por usar un servicio específico. Por lo

tanto, se puede establecer como el valor socioecológico de los recursos naturales en función de la perspectiva de la población (Zhang et al., 2023). Dicha técnica permite medir la cantidad a pagar de una persona por un determinado servicio o bien, en este caso, un servicio ecosistémico. Es un método que se basa en encuestas y entrevistas a una muestra representativa de la población, para obtener información sobre cuánto estarían dispuestos a pagar por un determinado servicio (Wassihun et al., 2021).

De igual manera, en la aplicación de técnicas para la VESE permite asignar un valor monetario a estos servicios, lo que a su vez ayuda a entender su importancia económica y social, y a tomar decisiones informadas sobre su conservación y gestión. Los servicios ecosistémicos pueden ser utilizados por la sociedad para satisfacer necesidades y generar beneficios económicos, por ejemplo, a través del turismo, la agricultura y la pesca. Por lo tanto, la VESE es clave para evaluar su importancia y tomar decisiones de política pública que promuevan su conservación y uso sostenible (Chang et al., 2019).

Asimismo, se deben de plantear estrategias de conservación de ecosistemas, los cuales son planes o medidas diseñadas para proteger la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en un área determinada (Guo et al., 2022). Estas estrategias pueden incluir acciones como la creación de áreas protegidas, la restauración de ecosistemas degradados, la gestión sostenible de recursos naturales, la promoción de prácticas agrícolas y forestales sostenibles (Borg, 2022).

Las estrategias de conservación son importantes en la VESE porque pueden ayudar a asegurar la disponibilidad a largo plazo de estos servicios (Haupt et al., 2022). Al conservar y mantener la biodiversidad y los ecosistemas, se pueden proteger los servicios que proporcionan, como la

polinización de cultivos, la purificación del agua y la mitigación del cambio climático. Estos servicios pueden ser valorados y utilizados por la sociedad en general, por lo que su conservación puede generar beneficios económicos, así como beneficios ambientales y sociales (Oliveira et al., 2022).

Las lomas costeras son elevaciones de terreno que se encuentran en las regiones costeras, formadas por la acumulación de sedimentos y otros materiales. Sin embargo, son consideradas como un ecosistema frágil debido a su ubicación geográfica, características climáticas y alta biodiversidad (Alonso y Solorzano, 2021). Estas lomas se encuentran en zonas semiáridas y desérticas de la costa del Pacífico de América del Sur, donde la lluvia es escasa y la humedad es proporcionada principalmente por la niebla costera (Gonzales y Villasante, 2019)

Este clima extremo hace que las lomas sean muy sensibles a la perturbación y la degradación, y cualquier actividad humana que altere el equilibrio natural de este ecosistema puede tener un impacto significativo en su capacidad para proporcionar servicios ecosistémicos. Además, las lomas costeras son el hogar de una gran cantidad de especies endémicas y raras, lo que las convierte en un punto crítico de biodiversidad (Gonzales et al., 2023). Otro factor que contribuye a la fragilidad de las lomas costeras es su ubicación en zonas urbanas y periurbanas. La expansión de la población y el desarrollo urbano en estas áreas han llevado a una mayor presión sobre los ecosistemas, con la pérdida de hábitats naturales y la contaminación que afectan negativamente a la calidad de los servicios ecosistémicos (Galvez, 2019).

Las Lomas de Mangamarca es un área natural ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho, en Lima, Perú. Se trata de una de las pocas áreas de lomas costeras que se encuentran dentro del área urbana de la ciudad de Lima, por lo que es de gran importancia para la conservación de estos ecosistemas en un contexto urbano (Santa Cruz et al., 2020). Estas lomas son compuestas por una serie de cerros y lomas con una gran biodiversidad, incluyendo una gran cantidad de especies endémicas y en peligro de extinción (Bacadillo et al., 2023). Este ecosistema es muy importante para la regulación del clima local, la protección de la calidad del aire y la captación de agua.

Por ello, se han desarrollado proyectos para la conservación de las Lomas de Mangamarca, a través de la creación de un parque ecológico, la implementación de proyectos de reforestación y la promoción de la educación ambiental y el turismo sostenible (Scudere y Zuñiga, 2019). La VESE de las Lomas de Mangamarca también puede contribuir a la conservación y preservación de este ecosistema.

Es por ello, que el método de DAP es útil para conocer cuánto estarían dispuestos a pagar los habitantes de las zonas cercanas a las lomas costeras por su conservación y uso sostenible, así como también para entender la percepción de valor que tienen los turistas que visitan estas zonas, para diseñar políticas públicas adecuadas para la conservación de los servicios ecosistémicos de estas áreas y garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

1.1. Descripción y formulación del problema

1.1.1. Descripción de la realidad problemática

Las lomas son propios de ecosistemas costeros, en el Perú se registran aproximadamente 51 lomas, estas son unidades biogeográficas que se componen de gran cantidad de endemismos a consecuencia de su aislamiento geográfico; ya que el sistema funciona como islas divididas por hábitats hiper áridos los cuales son desprovistos de vegetación (SERNANP, 2019). Este ecosistema es afectado por variabilidad climática y el fenómeno del Niño, ocasionando una estimulación de precipitaciones torrenciales e incremento de temperaturas en cortos periodos; la humedad interfiere en el proceso germinal para dar paso a formación vegetativa. Los mapas asignados a temática ecológica se basa en lo establecido por Holdridge, las lomas conforman un 0.64% de la extensión nacional, que cuenta con 738 000 hectáreas, ofreciendo los principales servicios como la captura de carbono de la atmósfera (Claros, 2013).

Según la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), los servicios ecosistémicos se clasifican en cuatro categorías, la primera categorización del servicio de provisión (recursos genéticos, hídrica, alimentos y flores), la segunda regulación (polinizador, regulador de suelo y calidad de aire), la tercera de soporte (fotosíntesis, formación de suelo, mantenimiento de ciclos de vida, variabilidad genética) y la cuarta cultural (ecoturismo, zonas arqueológicas e investigaciones científicas). De manera directa e indirecta se conoce que son medios de subsistencia para los habitantes de la tierra. Por ello, las estrategias de retribución en referencia a servicios ambientales son aplicados como herramientas que logran la transferencia e inversión de recursos económicos financieros y no financieros. Utilizando los mecanismos previstos por la entidad responsable, se realizan acuerdos entre el aportante y contribuyente a los servicios de los

ecosistemas, que tienen un efecto de "conservación y recuperación", para que los recursos de los ecosistemas puedan ser utilizados de manera sostenible.

La degradación de los ecosistemas de lomas de Mangamarca, como muchos de los sistemas naturales no se encuentran protegidos, principalmente abarcan amenazas por actividades antrópicas que son incompatibles con el uso de los recursos naturales; entre ellas se encuentra la minería metálica y no metálica ilegal, ya que se extraen materiales que sirven para la actividad constructiva entre ellas arena fina gruesa y piedra triturada, seguido de ello se encuentra el tráfico de terrenos, debido a que existen vacíos legales y un ineficiente control los traficantes de terrenos suelen apropiarse de la extensión terrenal para obtener un beneficio económico, por ello se da pase al origen de asentamientos humanos, finalmente el pastoreo es una actividad que no es regulada, ya que se establece dentro de ella el ganado caprino y vacuno, por lo que la regeneración natural de plantas consumidas ocasiona la erosión del suelo, afectando la reproducción de flora, especialmente la de especies endémicas (SERFOR, 2014b).

Moat et al. (2021) explica que las lomas son consideradas ecosistemas endémicos, ubicados en Perú y Chile, son categorizados como frágiles, con valor potencial alto de cual deslindan medidas de protección, por ello también son objeto de vulnerabilidad en consecuencia de las actividades antrópicas, las cuales hacen que este ecosistema se encuentre amenazado.

La expansión urbana es una amenaza principal ya que la población se centra en asentamientos humanos ilegales, lo que se tradujo en variaciones sobre calidad de agua y suelo, afectando su cobertura vegetal; también el sobrepastoreo descrito por cría de vacunos y equinos ocasionan la erosión de suelo, incidiendo en deforestación amenazando la flora autóctona de las lomas; extracción de recursos como árboles agrava la deforestación, la minería ilegal causa la degradación de suelo; la contaminación ambiental es ocasionada por el turismo no responsable, que dejan sus residuos sólidos en la zona frágil (Alonso & Solórzano, 2021).

Según Gorfinkiel (1999) citado en Vergara & Álvarez (2017) en la actualidad a los servicios ambientales que deslindan del desarrollo ecológico en ecosistemas, no cuentan con un valor económico asignado en el desarrollo de mercados, por lo que representa un problema que enfrenta la economía ambiental, ya que, al encontrarse fuera del sistema económico, se convierten en ecosistemas vulnerables.

La principal razón de ser de la economía, es distribuir de manera equitativa los recursos escasos, para incidir en el bienestar de grupos sociales, los servicios ecosistémicos son punto de unión entre el bienestar humano y la diversidad, por lo que debe significar acciones enfocadas a la conservación de biodiversidad para un mejor desarrollo de la provisión de recursos naturales que derivan de los ecosistemas, estos dependen directa e indirectamente de las actividades antrópicas como la extracción, consumo y producción; seguido de las decisiones sociales que inciden sobre el principio de preservación y protección de sistemas ecológicos (MINAMBIENTE, 2012).

1.1.2. Formulación del problema general

- ¿Cuál será el valor económico de los servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca, Lima- 2022?

1.1.3. Formulación de los problemas específicos

- ¿Cuáles serán los principales servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca, Lima – 2022 que influyen en la valoración contingente?

- ¿Cuánto será el valor de la disposición a pagar según la valorización contingente por cada poblador de la comunidad de Mangamarca, Lima – 2022?
- ¿Qué factores sociales, económicos y ambientales influyen en la disposición a pagar de la comunidad de Mangamarca, Lima – 2022?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Internacionales

Baskent (2023) en su artículo científico “Caracterización y evaluación de servicios ecosistémicos clave en un ecosistema forestal representativo en Turquía”, tuvo como objetivo caracterizar y valorar los múltiples servicios ecosistémicos para una gestión forestal sostenible óptima, el método para estimar el valor económico total fue el método del precio de mercado en conjunto de una entrevista de actores interesados, los resultados identificaron servicios de producción de madera con un valor superior de 136.06 m³/ ha, reserva de carbono con una capacidad promedio de 72 m³/ha, finalmente por el método del precio de mercado se estimó un valor económico total para el ecosistema forestal de Turquía en \$ 624 748.191, desgregándose en \$ 61 232 por hectárea, finalmente la valoración estimada facilita el poder de decisión sobre la utilización sustentable de bienes naturales identificados en el área, orientándose a su conservación.

Otrachshenko et al. (2022) en su artículo científico “El valor económico de Glass Beach: valoración contingente y enfoques de satisfacción con la vida” investigaron si las personas valoran los servicios ambientales producto de actividades antrópicas en interacción con la naturaleza, se aplicó el método de estimación valorativa contingente para obtener un factor determinante sobre disposición monetaria a asignar del individuo para la preservación de Playa de Cristal, los resultados mostraron que el beneficio económico en un año total incluido valores de uso y no uso fue de \$ 3.52 millones, del cual solo \$3.3 millones es asociada al valor de no uso y \$0.22 millones asociadas al valor de uso, en conclusión la simulada desaparición de la Playa de

Cristal implicaría una pérdida económica y de bienestar social, también la estimación del valor monetario es una herramienta para gestionar la conservación y desarrollo sostenible en la región costera.

Aryal et al. (2021) en su investigación “Importancia percibida y valoración económica de los servicios ecosistémicos en el humedal Ghodaghodi de Nepal”, el objetivo fue identificar servicios ambientales que se establezcan en función a la importancia que se percibe a nivel local, evaluando las asignaciones en escala valorativa de uso y no uso, el método empleado se dirigió a estimar el valor económico total, los resultados demostraron que los productos forestales son los más importantes del ecosistema y la población clasificó el valor de uso (activo) como su prioridad, el rendimiento anual del humedal Ghodaghodi estimó un valor de \$674 000 millones, por hectárea el valor es \$262.9, también se demostró que la población no percibe la importancia real del valor indirecto del ecosistema, en conclusión estimar el valor total del humedal permitió sugerir la gestión para minimizar la compensación entre el aprovisionamiento, entre otros servicios; para mantener el valor de uso y la integridad del ecosistema.

Yeasmin et al. (2021) en su artículo científico “Valoración de los servicios ecosistémicos de los bosques domésticos: un estudio de caso de Fatikchari, Bangladesh” identificaron servicios ecosistémicos proporcionados por bosques domésticos y estimaron valores económicos que se percibieron por parte de las comunidades rurales, la metodología aplicada fue una valoración sociocultural, a través de entrevistas con indicadores de servicios de aprovisionamiento, regulación y culturales, los resultados mostraron que el servicio de aprovisionamiento tiene un valor económico por hogar de \$80.96 +/- \$25.52, entre ellos se registró bosques familiares con

un valor económico de \$90.85 +/- \$4.31, seguido de bosques familiares marginales \$83.64 +/- \$28.76; representando el más valorado con 4.09%, el servicio de regulación de 3.75% y cultural 3.52%, en conclusión los hallazgos son importantes para gestionar los productos forestales y desafiar futuros desafíos.

Başkent (2021) en su estudio “Evaluación y valoración de servicios ecosistémicos clave proporcionados por dos ecosistemas forestales en Turquía” cuantificó el valor y la distribución de servicios ecosistémicos de Ereğli y Yeşilkuşak, la metodología aplicada se dio en base al almacenamiento de carbono y el método de transferencia de valores de uso indirecto para biodiversidad, los resultados mostraron que el valor económico para el servicio de biodiversidad es \$188 por hectárea y regulación de la calidad de aire \$31 por hectárea, en promedio general para Ereğli un valor de \$963 en total y Yeşilkuşak \$923 en total, en conclusión el valor económico potencial de los ecosistemas es una estrategia para compensar el uso de la tierra.

Gallant et al. (2020) en su artículo de investigación “Medición y valoración económica del secuestro de carbono en los humedales de Nueva Escocia” midieron y valoraron el secuestro de carbono de los humedales de Nueva Escocia, la metodología implicó determinar la tasa de secuestro de carbono con el muestreo de emisiones de CO₂, después se estimó el valor monetario del CO₂ con el modelo DICE, para estimar el valor del costo social del carbono. Los resultados demostraron que los humedales almacenan un total de 647.10 g CO₂ en cada m² anual, y aplicando el modelo DICE se estimó un valor de \$45/t CO₂ (dólares estadounidenses en el 2018), aumentando su valor a \$130 t/CO₂. En conclusión, el valor aumenta el valor del costo social del

carbono (SCC) directamente proporcional al tiempo, determinando el valor total del humedal en \$90.9 millones.

1.2.2. Nacionales

Bocanegra & Luna (2021) en su tesis “Valoración económica del servicio recreativo de la Loma Ochiputur aplicando el método de costo de viaje” determinaron la asignación en escala valorativa del servicio ambiental recreacional en la loma, se aplicó la metodología establecida para costo de viaje en conjunto de una regresión Poisson, los resultados determinaron que el excedente del consumidor fue de S/46.36, y por regresión Poisson fue de S/40.00 lo que implica para ambos casos que los visitantes obtienen un beneficio de bienestar, el valor económico total del servicio identificado tiene un valor de S/ 720 520 anuales, en conclusión el valor determinado estima la pérdida económica para el ecosistema frágil, ya que actualmente se encuentra perturbado por diversos actores en principal las invasiones.

Quispe (2022) en su tesis “Valoración económica ambiental para conservación de servicios ecosistémicos de la bahía interior de Puno, Lago Titicaca”, estimó la asignación valorativa económica por parte de turistas que en su interrelación son beneficiados por disfrute y conservación de la bahía interior del Lago Titicaca, se aplicó la metodología contingente, sustentada en valoración económica y su modelo de utilidad indirecta con modelo Logit, para los resultados de los servicios identificados fueron provisión, culturales, ecoturismo y regulación, el valor económico total anual de los turistas es en promedio S/ 909 479.34, siendo la DAP S/15.18 por persona, en conclusión la pérdida o degradación de la unidad de estudio asumiría un

potencial riesgo económico para los pobladores de Puno, por lo que las instituciones deben iniciar con la gestión del territorio y actualizar las tarifas actuales para optar por programas que favorezcan la conservación de los servicios ambientales que ofrece la bahía interior del Lago Titicaca.

Marthans (2021) en su tesis de postgrado “Valoración económica ambiental de los servicios ecosistémicos del ACR Laguna de Huacachina” identifico los servicios ecosistémicos de la unidad de estudio y estimo la asignación y predisposición de pago de los individuos para su conservación, la método aplicado fue la valoración contingente empleando un modelo Logit, los resultados muestran la identificación se servicios ecosistémicos de provisión, regulación y cultural, un 85.8% le asigna un valor de uso al ACR Laguna Huacachina, 76.33% conoce los servicios ecosistémicos y 66.86% consigna su disposición de pago por la conservación de servicios ambientales del objeto de estudio, mediante el método la DAP por persona es S/ 4.72, en conclusión la predisposición a pagar es un factor determinante para conservar el área y aplicar actualizaciones sobre el valor actual asignado.

Araca (2021) en su artículo científico “Valoración económica de los bienes y servicios ofrecidos por el ecosistema altoandino relicto ubicado en los distritos de Chiguata, Characato y Pocsi, Arequipa” estimó la asignación monetaria del bien natural y servicio ambiental que ofrecen los bosques altoandinos relictos de *Polylepis rugulosa*, el método aplicado fue el modelo multicriterio para la determinación de secuestro de carbono, los resultados mostraron la identificación de servicios de aprovisionamiento, regulación climática y culturales, determinando el valor monetario total por los servicios ambientales sobre vectores priorizados en dos grupos,

obtenido un rango de \$ 32 641 387 a \$ 102 098 052, en conclusión el rango determinado es primordial para diseñar estrategias de conservación y beneficios sostenibles del ecosistema altoandino relictos.

Yuca (2020) en su trabajo de grado “Valoración del beneficio económico del servicio ambiental del Área de Conservación Regional de Tres Cañones, Espinar” determinó el beneficio económico que le asignan los turistas al ACR Tres Cañones, se aplicó la metodología de valoración contingente facultada con interacción del modelo de regresiones Logit, los resultados mostraron que se identificó el servicio de aprovisionamiento, recreación, regulación y culturales, en las encuestas un 65.6% de visitantes tienen la predisposición de pago por servicios ecosistémicos con una escala valorativa de DAP media S/1.84 por la conservación de la unidad de estudio, el valor económico total para el ACR Tres Cañones es S/2 392 anuales, en conclusión la VESE es una herramienta que fomenta la aplicación de estrategias para la gestión sostenible de los recursos naturales para consignar su preservación en el área de conservación departamental.

Salas, (2018) en su estudio de postgrado “Valoración económica de los servicios ecosistémicos que genera el Salar de Maras” en donde se determinó el valor económico que brinda los servicios del salar de Maras, aplicó el método de valoración contingente con instrumentos modelados en una encuesta para 80 socios de MARASAL y 42 turistas, los resultados demuestran la identificación de servicios característicos de aprovisionamiento, regulaciones, culturales y soporte, después de realizar la encuesta el 23.8% manifestó una disposición a pagar S/ 10 por la conservación del salar, el modelo econométrico estima la DAP

para socios de MARASAL es de S/0.63 mensuales por persona, el valor económico por los servicios ecosistémicos fue de S/ 3 175.2 anuales, la DAP para turistas fue de \$2 por persona y el valor económico total del salar de Maras fue \$126 720 anuales.

1.2.3. Locales

Gálvez & Torres (2022) en su tesis “Método de valoración contingente para promover la conservación de la reserva nacional Lomas de Lachay, Huacho” determinó el valor económico para la reserva, se aplicó la metodología consignada contingente, los resultados permitieron identificar los de servicios del ecosistema como culturales y regulación, para belleza escénica un 55% de los encuestados apuesta por su conservación, la DAP mensual para los entrevistados fue entre S/1.00 a S/5.00, en conclusión los resultados son herramientas para actualizar el uso de la reserva nacional y contribuir a la conservación aplicando estrategias para futuros escenarios de perturbación ecosistémica.

Santa Cruz et al. (2020) en su investigación científica “Flora vascular de las lomas de Mangamarca, San Juan de Lurigancho, Lima”, planteo el objetivo registrar y explicar las formaciones vegetales en la Loma de Mangamarca, el método aplicado fue el registro e inventario vegetal mediante técnicas de herborización, los resultados muestran el registro de 26 familias de plantas vasculares, siendo las más representativas Asteraceae, Solanaceae y Amaranthaceae. el crecimiento de hierbas, arbustos, árboles, suculentas y trepadoras fueron 33, 13, 2, 2 y 1 respectivamente, finalmente las lomas de Mangamarca son amenazadas por diversas

actividades de origen atópico, seguido de la contaminación por residuos sólidos, impactando de manera negativa en componentes de flora y fauna.

Alonso & Solórzano (2021) en su revisión “Problemática socioambiental de las lomas”, tuvo la finalidad de identificar los conflictos que perturban las lomas costeras de Lima, para proponer estrategias de mejora en su gestión, el método aplicado es la revisión de revistas indexadas en un rango del 2008 a 2021, los resultados muestran que según documentos de entidades administrativas como SERFOR y ente rector MINAM, se reportó que el principal desequilibrio generado en las lomas se debe al crecimiento urbano invasivo, extracción de recursos fisiográficos y la contaminación por presencia de residuos sólidos y líquidos que vierten y generan por actividades antrópicas, finalmente la información recauda la descripción detallada del origen, desarrollo y consecuencias de conflictos ambientales en el ecosistema frágil, que servirá como herramienta para ejecutar proyectos de conservación y protección.

Linares (2018) en su tesis “Valorización económica de la biodiversidad del Área de Conservación Privada Lomas del Cerro Campana” estimó el valor económico de los servicios ecosistémicos del ACR Lomas del Cerro Campana, en el cual aplico la escala valorativa contingente a través del modelo Logit, los resultados mostraron la identificación de servicios de soporte, regulación y culturales, la estimación de DAP por conservación y beneficio es S/14.00 por persona, y su valor anual es S/ 1084. 423, si en caso el valor perdura en el tiempo el valor para conservar el área se estima en \$3 748 954, en conclusión, los hallazgos lejos de establecer un valor monetario, representa un indicador de bienestar personal para los usuarios.

Ccasani (2017) sustentó el trabajo de grado “Desarrollo sostenible en las Lomas de Mangamarca en el distrito de San Juan de Lurigancho”, tuvo como objetivo analizar cómo se desarrolla el proceso sustentable en las Lomas de Mangamarca a percepción de su población próxima, la metodología aplicada fue análisis de desarrollo ambiental, social y económico, con una encuesta en Escala Likert, los resultados indicaron que los pobladores no perciben el desarrollo sostenible pero que no son indiferentes a ello, frente al desarrollo social los pobladores perciben que la apertura de nuevos negocios permitirá tener un mejor estilo de vida, el desarrollo económico es percibido por el poblador de gran importancia por el progreso que atrae a su comunidad y el desarrollo ambiental cuenta con poca percepción de los pobladores a pesar de la sensibilización brindada sobre protección y conservación de ecosistemas, finalmente el desarrollo sostenible permite la valoración de componentes ambientales de las Lomas de Mangamarca y actividades turísticas permiten el desarrollo social y económico.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la valorización económica de los servicios ecosistémicos (VESE) de las Lomas de Mangamarca, mediante el método de valoración contingente para la mejora en gestión del ecosistema, Lima – 2022.

1.3.2. *Objetivos específicos*

- Identificar los principales servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca, Lima – 2022, que influyen en la valorización económica.
- Determinar la disposición a pagar mediante el método de valoración contingente por cada poblador de la comunidad de Mangamarca, Lima – 2022.
- Describir los principales factores sociales, económicos y ambientales en la disposición a pagar de la comunidad de Mangamarca, Lima – 2022.

1.4. Justificación

La investigación fue desarrollada con la finalidad de asignar una escala valorativa de los servicios ecosistémicos que se identificaron en las Lomas de Mangamarca, aquella medición monetaria o pérdida de bienestar a la que fue enfocada la investigación es en base a lo que experimenta un ecosistema y es causa para establecer criterios de mejora continua o daños ambientales, formando así herramientas necesarias para determinar esfuerzos sobre el aseguramiento de bienes naturales y servicios que proporciona la naturaleza a un grupo social, finalmente al ser cuantificados en términos económicos se logra que sean considerados para la formulación y establecimiento de líneas en proyectos de manera correcta bajo el sistema adecuado de políticas públicas.

1.4.1. Justificación teórica

La asignación de valores económicos a los servicios ecosistémicos se realizó aplicando el método de valoración contingente y empleando su modelo teórico, contrasta la realidad objetiva de las Lomas de Mangamarca y a su vez reafirma el valor económico en base a variaciones de bienestar social de un ecosistema y sus componentes ambientales. Los resultados demostrados son un complemento teórico para fundamentar la investigación sobre la identificación de servicios ecosistémicos que están siendo afectados y que se relacionan con el bienestar social a través de sus variaciones.

1.4.2. Justificación práctica

El valor económico que ofrece el ecosistema de Lomas de Mangamarca tuvo una aplicación concreta y bajo el sustento de primar sobre una realidad objetiva, se pueden mostrar en resultados; estos resultados son indispensables y sirven como herramienta para gestionar de manera sostenible un área protegida y categorizado como frágil hasta el ordenamiento territorial para asegurar su protección, deslindando en propuestas de conservación de recursos naturales, servicios directos e indirectos y sensibilización sobre este tipo de ecosistema único y frágil.

1.4.3. Justificación metodológica

El instrumento aplicado para consignar una escala valorativa en términos económicos por y mediante la valoración contingente es referente para ser aplicado en investigaciones posteriores,

siempre en cuando se trate de una condición de intervención de impacto negativo sobre un ecosistema, los resultados permitieron explicar la validez del instrumento determinándose confiable y basándose en la estimación de bienestar y costos asociados a variaciones en los ecosistemas, generando información para tomar decisiones sobre el patrimonio natural y su posible aprovechamiento sostenible.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

- La valorización económica de los servicios ecosistémicos mediante el método de valoración contingente en las Lomas de Mangamarca, Lima – 2022, es superior a S/ 2 000 mensuales.

1.5.2. Hipótesis específica

- Los principales servicios ecosistémicos identificados en las Lomas de Mangamarca, Lima-2022 son de soporte, regulación y recreación.
- La disposición a pagar por cada poblador de la comunidad de Mangamarca, Lima – 2022, es mayor a un valor económico de S/ 10.00.
- Los principales factores sociales y económicos que influyen en la disposición a pagar en los servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca son los ingresos mensuales, la edad y educación.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. *Economía ambiental*

Granato et al. (2009) menciona que es una ciencia encargada de la gestión sustentable sobre los componentes biofísicos, que demuestran a la sociedad el impacto que puede generarse por su utilización completa o solo de un recurso, integra la economía para reconocer una nueva racionalidad para asignar valores numéricos. Las bases sobre economía ambiental parten de considerar al ambiente como una variable económica dentro del sistema, el cual es afectado por principios de característica biológica y física.

Las valoraciones económicas del ambiente no se reproducen ya que no son bienes que pueden ser intercambiados en el mercado, este modelo económico también incluye a los términos físicos para analizarlos en un flujo de cantidad del objeto, también concierne indicadores sobre evaluación de ecosistemas (Granato et al., 2009, p. 7).

2.1.2. *Valoración económica ambiental*

Según Azqueta et al. (2007) las bases sobre valoración económica son representadas en términos monetarios asignados a servicios ambientales para usarlo como herramientas de gestión, ya que asignado un valor numérico a los bienes y/o servicios pueden ser comerciables o no; el

resultado posibilita visualizar el bienestar que genera en conjunto a costos asociados que repercuten en la variabilidad de equilibrio en los ecosistemas y que de manera directa e indirecta intervienen en el bienestar social y toma de decisiones.

Tabla 1.

Clasificación para estimar el valor económico total

Tipo de valor	Tipología	Característica
Valor de uso	VU	Utilización directa o indirecta del bien o servicio ambiental
Valor de uso directo	VD	Beneficios por el uso o consumo de bien o servicio ambiental
Valor de uso indirecto	VI	Beneficios ambientales que se extienden a una sociedad
Valor de opción	VO	Valor que dan las personas a un bien o servicio ambiental
Valor de no uso	VNU	Valor asignado que, aunque no se use el bien o servicio ambiental esta abierto a la opción
Valor de existencia	VE	Valor atribuido por personas frente a existencia de ecosistemas
Valor de legado	VL	Valor de beneficio para generaciones futuras

Fuente: Elaboración propia adaptado de Azqueta et al., 2007

Azqueta et al., (2007) describe la existencia del valor económico total (VET) que es determinado por la sumatoria total de valores asignados a bienes o servicios ambientales separados, que pueden ser medibles y cuantificados, este resultado otorga una aproximación de los valores de los ecosistemas permitiendo tener un panorama completo, para la toma de decisiones dentro de un ecosistema en referencia a la siguiente formula:

$$\text{VET} = (\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}) + (\text{VE} + \text{VH})$$

En donde VET (Valor económico total), VUD (Valor de uso directo), VUI (Valor de uso indirecto), VO (Valor de opción), VE (Valor de existencia), VH (Valor de herencia), en donde la clasificación se verá relacionada a los servicios que brinda el ecosistema.

2.1.3. Métodos de valoración económica

Cristeche & Penna (2008) menciona que para aproximarse a un valor económico de servicios ambientales existen cuatro métodos universales, lo común de estos métodos es que todos intentan establecer el valor monetario para bienes o servicios ambientales estableciendo una red de mercadeo hipotético y así estimar la demanda del bien natural o servicio.

Tabla 2.

Métodos universales de valoración económica

Método	Preferencia	Tipo
Costos evitados o inducidos	Revelada	Indirecto
Costo de viaje	Revelada	Indirecto
Precios hedónicos	Revelada	Indirecto
Valoración contingente	Declarada	Directo

Fuente: Elaboración propia adaptado de Cristeche & Penna, 2008.

Método de costos evitados o inducidos.

Es aplicado para asignar valor de uso, directo, indirecto y opción sobre el valor total, se emplea sobre bienes naturales o servicios que no son comerciados en el mercado, pero se relaciona a un bien que si está inmerso en el mercado económico; por ello el vínculo es la sustitución (Cristeche & Penna, 2008, p. 12).

Se aplican en dos casos:

1. El bien o servicio es un insumo para producir otros del sector privado.
2. El bien o servicio en complemento de otra forma la cadena de producción como utilidad.

Método de costo de viaje.

El método es aplicable para analizar relaciones de bienes y servicios complementarios, estudia las actividades que los accesitarios realizan en el lugar declarado, sus estimaciones están en base a fines recreativos. Este método usa el tiempo y dinero que se emplearon para ingresar al ecosistema y su representación de disposición a pagar que incurren en costos de viaje (Cristeche & Penna, 2008, p. 18).

Se aplica a resultado de costos y beneficios

1. Modificación de costos de acceso en lugares recreacionales
2. Eliminar espacios naturales donde desarrollan actividades recreativas
3. Creación de espacios recreacionales
4. Variaciones sobre la calidad autónoma ambiental de una zona recreacional

Método de precios hedónicos

Utilizado en la estimación del valor económico de los servicios ecosistémicos que interfieren directamente en los precios del mercado actual, se ejecuta en suposiciones de costo de viaje en función a una utilidad, por ello la demanda incrementa cuando un bien es atributo para otro bien privado. También se imparte desde la relación del precio de un bien y su calidad, de ello depende la asignación monetaria. El método comprende una limitación en la suposición para corroborar la veracidad y su ámbito aplicable (Cristeche & Penna, 2008, p. 26).

Método de valoración contingente

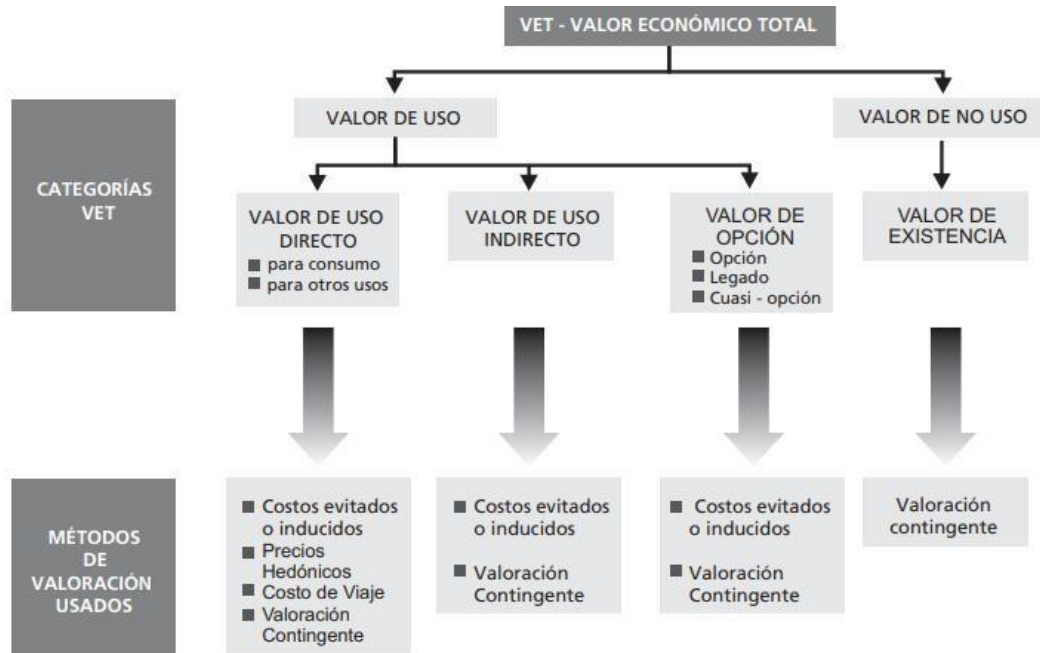
Es diferente a los anteriores ya que es una metodología única y directa que establece el hipotético mercadeo que se plantea, también se basa en las preferencias declaradas por los accesitarios a bienes y servicios ambientales, es universal para determinar y calcular un valor económico total sobre bienes naturales y servicios ambientales, con la finalidad de ser comparados (Cristeche & Penna, 2008, p. 33).

2.1.4. Método de valoración contingente

Según Cristeche & Penna (2008) el origen del método prima en los setenta, en Estados Unidos, derivando de una tesis doctoral de Robert Davis, quien hizo encuestas a cazadores sobre el valor que ellos le asignaban al bosque de Maine, este método perpetuó la valoración económica para impulsar los estudios sobre esta metodología.

Figura 1.

Métodos asociados a la valoración económica



Fuente: Barbier et al., 1997.

Becerra (2021) indica que la valorización económica tiene relevancia en los servicios ecosistémicos que nos ofrece un ecosistema, por lo que una manera de hacerlo es aplicando el método de valorización contingente para hallar el valor económico y así insertarlo en actividades económicas debe relacionarse con la conservación y sus componentes ambientales, que forman parte del capital natural.

La valoración contingente se enfoca bajo la suposición de un mercado hipotético sobre servicios ecosistémicos, por ello se busca determinar el valor monetario que las personas disponen sobre variabilidad de lo que se ofrece en el mercado, o también la cantidad monetaria que las personas pueden aceptar para contrarrestar la disminución sobre cualidades y cantidades

de bienes y servicios, por ello Petersson et al. (2022) menciona que los pasos para aplicar el método deben de seguir las siguientes consideraciones:

Población relevante

La población relevante debe ser comprendida por ciudadanos que obtienen un tipo de beneficio de carácter directo e indirecto del área a valorar económicamente, por ello se debe considerar su proximidad o lejanía (Petersson et al., 2022, p. 90).

Modalidad de entrevista

Existen diversas modalidades para realizar las entrevistas, entre ellas la modalidad presencial presenta la eliminación de absolver dudas que presente el individuo y consigna tiempo para emplear material didáctico sobre la comprensión bien o servicio en el mercado hipotético (Petersson et al., 2022, p. 91).

Análisis de resultados

El criterio después de aplicar la encuesta, consigna en ordenar la información mediante un programa estadístico (STATA 16), estos se deben manejar en un sistema de matriz, considerando filas y columnas de los ítems del cuestionario, dentro del análisis estadístico se debe considerar estadística descriptiva, prueba de chi cuadrado para muestras independientes de variables cualitativas y la regresión de modelos econométricos para estimar la DAP (Petersson et al., 2022, p. 91).

2.1.5. Servicios ecosistémicos

MINAM (2016) expresa que los servicios ecosistémicos son los beneficios indirectos o directos que ofrecen los recursos naturales y sus servicios que se genera hacia la población, según el reporte de la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, clasificándose en servicios de regulación, provisión, culturales y soporte; los servicios ecosistémicos tienen referencia a los bienes con el objetivo de suprimir un conteo doble sobre servicios que conforma procesos ecosistémicos medios.

De acuerdo al marco jurídico peruano, su clasificación se establece en la Resolución Ministerial N°178 del MINAM (2019), donde se presentan líneas sobre la inversión pública en relación a servicios ecosistémicos y diversidad biológica, que sirven para promocionar inversiones sobre el uso sostenible de recursos y su conservación

Tabla 3.

Clasificación de los servicios ecosistémicos

Tipos de servicios	Servicios ecosistémicos
Provisión	Alimentos Productos bioquímicos Recurso o material genético Recursos hídricos
Regulación	Regulación de la calidad de aire Regulación del clima Regulación hídrica Control de erosión de suelo Polinización Secuestro de carbono
Culturales	Valores estéticos Paisaje

	Recreación y ecoturismo Valores religiosos
Soporte	Ciclo de naturales de nutrientes Formación de suelos Mantenimiento de la biodiversidad

Fuente: MINAM, 2019.

2.1.6. Valoración económica de servicios ecosistémicos

Gómez & Aguirre (2015) sustentan que la VESE tiene importancia relevante sobre la asignación de un valor intrínseco de recursos naturales, ya que de manera directa o indirecta este beneficio contribuye al cálculo y proximidad en términos monetarios de la capacidad de un ecosistema para ser conservado, también se aplica para asegurar la continuidad de servicios como parte de la economía, por ello el valor económico que se calcula de un ecosistema, implica factores tangibles; que pueden ser medidos e intangibles; que pueden ser complicados de cuantificar, también la estimación de uso y no uso que se interrelaciona con el uso directo de los servicios y bienes naturales que proveen los ecosistemas, de manera conjunta a una sociedad o individuo.

Tabla 4.

Método de valoración económica de servicios ecosistémicos

Método de valoración	de Tipo de valor	de Servicio ecosistémico	de Información requerida
Costos de viaje	Uso directo	Servicios de aprovisionamiento Servicios culturales y recreativos	Costos por viaje y Costo de oportunidad del tiempo

			Sustitutos	
Precios hedónicos	Uso directo e indirecto		Servicios de aprovisionamiento	de Información del servicio ecosistémico
			Servicios culturales recreativos	y Precios de mercado
			Servicios de regulación	
Costos evitados	Uso directo e indirecto		Servicios de aprovisionamiento	de Costos
			Servicios culturales recreativos	y Costos
			Servicios de regulación	
Valoración contingente	Uso y no uso	Todos los servicios	DAP por un cambio propuesto por medida	

Fuente: MINAM, 2016.

2.1.7. Ecosistemas de lomas

Según el PNUD (2018) las lomas son consideradas un tipo de ecosistema estacional, ya su orientación al océano y la cordillera de los Andes permiten una interacción directa del clima, relieve y suelo, por ello toma formas atípicas y se encuentra influenciada por factores como proximidad al mar, altitud, pendiente y condiciones climáticas.

Formación de lomas

El proceso de formación se origina por la condensación de aguas frías que con características de la corriente de Humboldt, las cuales circulan en dirección desde el sur al norte, lo que da pase a la formación de nubes estratos, las cuales forman una base de colchón que en

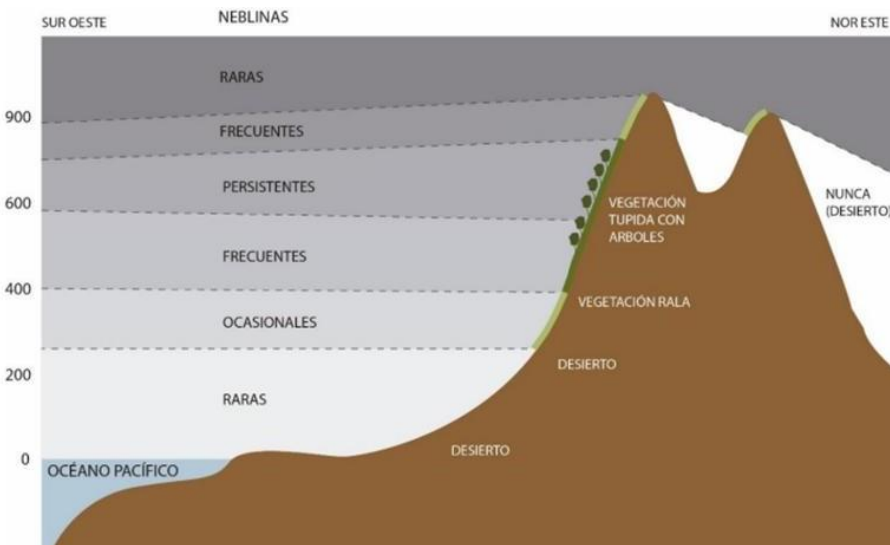
ocasiones origina el fenómeno de inversión térmica; estas nubes viajan en dirección al este por influencia de vientos alisios y al interceptarse con la Cordillera de los Andes, específicamente a 1000 m.s.n.m., se produce una precipitación denominada garúa, finalmente al interactuar ecológicamente el agua y suelo en la base de montes andinos, comienza el brote de plántulas que pronto forman el ecosistema de lomas (PNUD, 2018, p. 5).

Servicios ecosistémicos de lomas

Los principales servicios ecosistémicos que brindan las lomas es la provisión de recursos genéticos, belleza paisajista, educación, espiritualidad, ecoturismo, provisión de alimentos, polinización, formación de suelo, captación de agua atmosférica y purificación del aire contaminado (PNUD, 2018, p. 7).

Figura 2.

Perfil altitudinal de las lomas costeras



Fuente: Watson, (2006) citado en Scudere & Zuñiga, 2019.

2.1.8. Lomas de Mangamarca

Según Juárez (2018) las lomas de Mangamarca están ubicadas en Villa Mangamarca, distrito de San Juan de Lurigancho, Perú, especialmente se encuentra situada en una pequeña quebrada, lo que provoca su interacción ecológica con distintas urbes y desarrollo de actividades industriales, sin embargo, Mangamarca no es una zona próxima a las ciudades, de lo contrario es una zona aislada.

Según los criterios de delimitación del SERFOR (2014a) se basaron en la existencia de cobertura vegetal y hábitats identificados como cresta rocosa, ladera herbácea, ladera rocosa , zona de cactáceas y fondo de quebrada; en las lomas de Mangamarca tienen un área de 516.10 hectáreas, en las cuales se pueden identificar servicios ecosistémicos como ecoturismo, educación y banco de recursos genéticos; siendo los dos primeros de calidad alta y uso actual nulo. Las amenazas identificadas de duración permanente y casi total es la expansión urbana, seguido de la crianza informal de porcinos de extensión local y magnitud media, también la presencia de residuos sólidos de duración permanente y magnitud baja.

Flora

En relación a flora Silvestre registró SERFOR (2014a) en las lomas de Mangamarca se encuentra la familia Amaryllidaceae, la cual de determina en categorías de amenaza como; vulnerable, Begoniaceae, en categoría de peligro, Caricaceae estado de peligro crítico, finalmente se obtuvo un registro de 35 especies, las más representativas *Alternanthera halimifolia*, *Chenopodium petiolare*, *Begonia octopetala*, *Fuertesimalva peruviana* y *Oxalis latifolia*.

Fauna

SERFOR (2014a) registró 15 especies de avifauna, entre ellas las familias Cathartidae, Accipitridae, Columbidae, Strigidae, Trochilidae, Falconidae, Hirudinidae, Trogodytidae, Motacillidae, Thraupidae y Emberizidae, una especie representativa es el gallinazo de cabeza negra *Coragyps atratus* y 2 especies de herpetofauna de la familia Tropicuridae, comúnmente conocido como lagartija tigre *Microlophus tigris*, y la familia Gekkonidae comúnmente gecko *Phyllodactylus lepidopygus*.

III. MÉTODO

3.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación es de tipo aplicada, ya que emplea los conocimientos técnicos y teóricos que surgen en la investigación básica, sobre valoración económica ambiental para aplicarlo en el objeto de estudio las Lomas de Mangamarca. Con un diseño de investigación no experimental, de carácter transeccional, debido a que no se manipulan variables al momento de la ejecución, el objeto de estudio muestra los fenómenos naturales de ocurrencia en un contexto real.

Con un nivel de investigación de tipo descriptivo, ya que se identificaron los servicios ecosistémicos de las lomas de Mangamarca y su valor económico total para proponer estrategias de conservación.

3.2. Ámbito temporal y espacial

3.2.1. Ámbito temporal

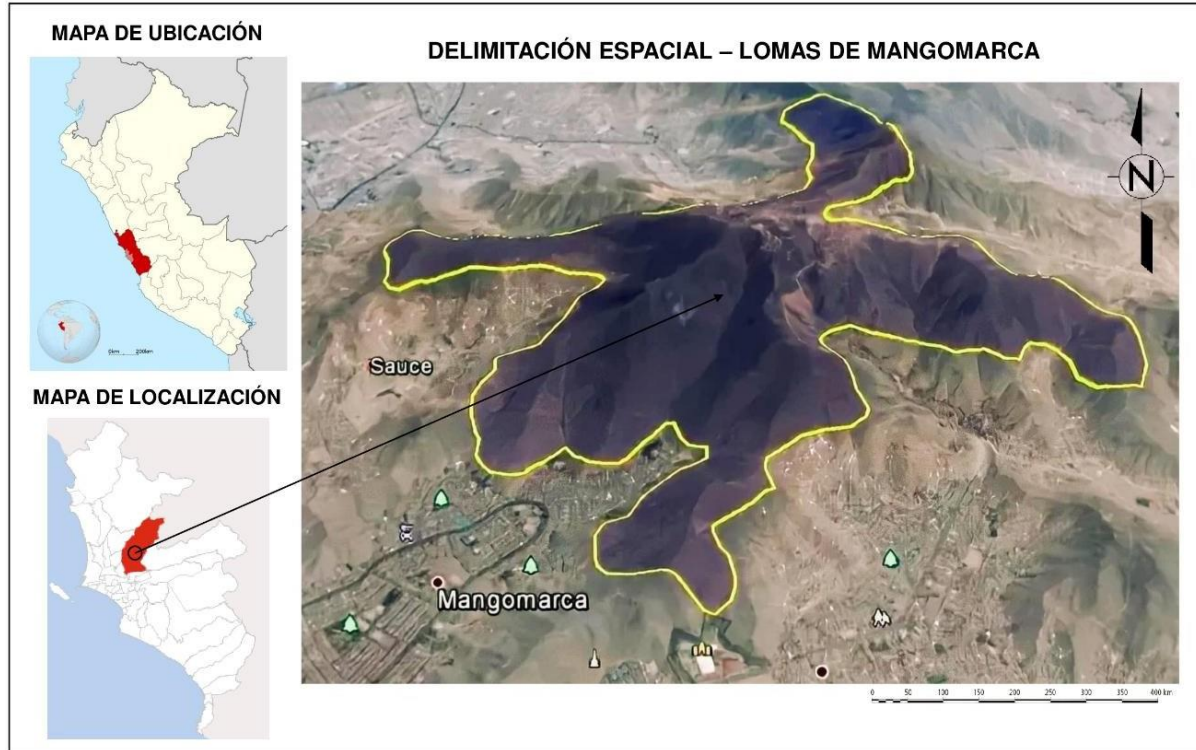
La investigación se desarrolló entre los meses de julio a octubre, ya que la interacción ecológica de componentes ambientales, dan origen al tipo de ecosistema Loma.

3.2.2. Ámbito espacial

El ámbito temático de estudio es delimitado por las Lomas de Mangamarca de acuerdo a (SERFOR, 2014b).

Figura 3.

Mapa de ubicación de las Lomas de Mangamarca.



Nota: La delimitación de las lomas de Mangamarca fue establecida por (SERFOR, 2014b).

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Variables

Variable independiente : Servicio ecosistémicos

Variable dependiente : Valorización económica

3.3.1. Operacionalización de variables

Tabla 5.

Operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Servicio ecosistémico	Los beneficios directos o indirectos que los seres humanos obtienen de la naturaleza se denominan servicios ecosistémicos. Estos servicios pueden incluir el suministro de recursos naturales como el agua, los alimentos y la madera, así como la regulación del clima, la depuración del agua, la protección contra las inundaciones y el ocio. (MINAM, 2016)	En el contexto del estudio de Lomas de Mangomarca, los servicios ecosistémicos se refieren a los beneficios que los residentes, turistas y otros consumidores reciben de este ecosistema en particular. Pueden incluir, entre otros, la capacidad de las lomas para retener agua, prevenir la erosión del suelo, proporcionar espacios recreativos y promover la biodiversidad.	Sociales	Sexo Edad Educación N° de hijos N° de integrantes por familia	Razón
			económicos	Ingresos mensuales	Razón
			Ambientales	Preocupación por el medio ambiente Visita a las Lomas de Mangomarca Importancia en la conservación Percepción sobre la limpieza del ecosistema Conocimiento de los beneficios Generación de ingresos para pobladores	Nominal

Calidad del paisaje

Valorización económica	<p>La valoración económica es un enfoque que busca asignar un valor monetario a los servicios ecosistémicos con el fin de comprender su contribución a la economía y a la sociedad en general (Cristeche & Penna, 2008)</p>	<p>La valoración económica se lleva a cabo a través de métodos que cuantifican los beneficios económicos de los servicios ecosistémicos, como encuestas, análisis de mercado y estimaciones de costos, para tomar decisiones informadas sobre la conservación y gestión de los ecosistemas.</p>	Por servicios culturales	<p>Importancia del Turismo Importancia por la educación ambiental</p>	Nominal
			Por servicio de soporte	<p>Importancia de la biodiversidad</p>	
			Por servicio de regulación	<p>Importancia por la cobertura vegetal y generación de oxígeno</p>	
Fuente: Elaboración Propia.					

3.4. Población y muestra

3.4.1. Población

La población fue de 11771 habitantes de la Urbanización Mangamarca entre un rango de edades de 18 a 50 años, San Juan de Lurigancho, de acuerdo a la información estadística del (MINSA, 2016).

3.4.2. Muestra

El tamaño de la muestra es representativo obtenido a través de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q \times N}{e^2(N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.50 \times 0.50 \times 11771}{0.05^2(11771 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 99$$

3.4.3. Muestreo

El muestreo fue de tipo probabilístico aleatorio, ya que las personas que comprenden el rango de edad entre 18 a 50 años tuvieron la misma posibilidad de ser parte de la muestra; siempre en cuando estén conformando la comunidad de Mangamarca.

3.5. Instrumentos

Para los objetivos planteados en la investigación se determinan las siguientes etapas:

- Identificar los servicios ecosistémicos de la Loma Mangamarca, se empleará la técnica de observación, la herramienta será un cuaderno de campo.
- Procesar los datos que se obtendrán mediante entrevistas a los pobladores de la comunidad de Mangamarca, se empleará la técnica encuesta, el instrumento será el formato N°01 encontrado en el anexo.

- Determinar de la valoración económica total, se empleará la técnica de análisis de documentación, las herramientas son el Software STATA 16 y Microsoft Excel.

3.6. Procedimientos

3.6.1. Fase de pre campo

Consisten en la elaboración de mapas cartográficos para la ubicación y localización de la Loma de Mangamarca, seguido de la elaboración de formularios para entrevistar a los pobladores que se plantearon en base al manual de Valoración económica del Patrimonio Natural (MINAM, 2015a).

3.6.2. Fase de campo

En la VESE más representativos de las Lomas de Mangamarca, se necesita recabar información *in situ*, donde se aplicará la técnica de observación; con soporte de evidencias fotográficas. Se describiría la zona a valorar, así como el estado sanitario del ecosistema, la presencia de cobertura vegetal, avistamiento de fauna silvestre, evidencia de problemas ambientales, un registro de rutas de acceso.

Para las entrevistas se empleará el instrumento validado y se consignará a través de un representante familiar para determinar: la valoración económica total, la relación entre factores socioeconómicos y la DAP de los servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca. Para lo cual se toma una muestra de 99 personas aleatoriamente que residen en la comunidad de Mangamarca.

3.6.3. Fase de gabinete

Para esta etapa se utilizarán todos los datos tomados en campo, procesándolos en Microsoft Excel con una tabla de frecuencias y porcentajes. En lo que concierne a determinar la valoración económica total se presentará una tabla de resumen de disposición a pagar tomada de la muestra, con un total por servicio y promedio de disposición a pagar por familia.

Para las pruebas de las hipótesis se procesarán datos en el software STATA, mediante un análisis logarítmico por variables de contraste en el cálculo del DAP. Asimismo, se evaluará componentes para la elección del mejor modelo de interpretación tales como el Akaike's Information Criterion (AIC) y Bayesian Information Criterion (BIC). Los cuales establecieron mediante un modelo logarítmico considerando dichos factores, así como indicadores de PSUDO CHI 2 y indicadores de calidad del modelo (especificidad y valores acertados).

Luego de ello se estableció un criterio de evaluación con la participación de un supuesto del 10% de la población, así como la participación total de todos los encuestados. Mediante el cual se puede establecer cuánto sería la DAP por los servicios ecosistémicos dentro de las Lomas de Mangomarca.

3.7. Análisis de datos

Para obtener resultados significativos se realizará una encuesta que se considere como prueba piloto para ajustar el instrumento empleado y obtener la información sobre: conservación del ambiente, valoración económica total y datos del encuestado.

La determinar la valoración económica por servicio ecosistémico se emplearán datos sobre la disposición a pagar detallada, aplicando la fórmula de la disposición a pagar del

servicio ecosistémico por familia; así sucesivamente para cada servicio ecosistémico identificado.

En relación a la valoración económica total de la Loma de Mangamarca, se verá determinado por la sumatoria de los resultados de los cálculos anteriores; es decir de DAP del servicio primero, hasta el servicio enésimo.

La hipótesis general de esta investigación no necesita ser comprobada mediante una prueba, ya que su naturaleza es descriptiva; solo se empleará el cálculo sumatorio total de cada servicio ecosistémico por la población de la comunidad de Mangamarca.

Para la prueba de hipótesis específica 1, se empleará la prueba de muestra única y obteniendo el valor de significancia, se determinará si debe ser aceptada o rechazada.

Para la prueba de hipótesis específica 2 sobre la relación entre la disposición a pagar y los factores socioeconómicos de los pobladores de la comunidad de Mangamarca, se empleará analizar los modelos LOGIT y de acuerdo al nivel de significancia estas variables se evaluarán a la significancia individual y conjunta de los modelos con el PSUDO CHI 2.

3.8. Consideraciones éticas

Este estudio se apega a la RDE N°153-2018- MINAGRI- SERFOR; donde se aprueba la incorporación de 36 ecosistemas a la lista de ecosistemas frágiles y lo dispuesto en la Ley General del Ambiente N° 28611, estableciendo que las autoridades públicas adopten medidas de protección especial para este tipo de ecosistemas, tomando en cuenta sus características, recursos singulares, su relación con condiciones climáticas especiales y con los desastres naturales; también el estudio se respalda en la Ley Forestal y de Fauna Silvestre N°29763, donde señala que el SERFOR en coordinación con autoridades regionales forestales y de fauna

Silvestre aprueban esta lista de ecosistemas frágiles, con base en estudios técnicos e información científica. También la valoración económica se rige bajo el Manual de Valoración Económica del Patrimonio Natural que fue publicado por el Ministerio del Ambiente en el año 2015, con la finalidad de implementar instrumentos para la conservación de recursos naturales, diversidad biológica y servicios ambientales en el país, de acuerdo con la Política Nacional del Ambiente.

4. RESULTADOS

4.1. Identificación de los principales servicios ecosistémicos que influyen en la Disposición a pagar (DAP)

En la investigación se obtuvo mediante la encuesta una evaluación sobre los principales servicios ecosistémicos que estarían dispuestos a pagar los pobladores de la comunidad de Mangamarca (Tabla 6). Esto mediante una adaptación referente al monto a pagar, estos servicios ecosistémicos se identificaron en las actividades que brindan este tipo de ecosistemas y su relación con nuestra población objetivo (Linares, 2018). Asimismo, se obtuvo información por la disposición a pagar por todos los servicios ecosistémicos, logrando una participación del 77.28 %. Sin embargo, no existió diferencia por el pago de un servicio ecosistémico en particular, siendo homogéneo en todos los casos.

Tabla 6.

DAP de los pobladores por todos los servicios ecosistémicos en las Lomas de Mangamarca.

N°	Variable	Categorización	Porcentaje (%)
A	Probabilidad de disposición a pagar	1 = Si 0 = No	77.78 22.22

Tabla 7.

DAP por cada servicio ecosistémico en las Lomas de Mangamarca.

Monto a pagar	Turismo (1)	Biodiversidad (2)	Generación de oxígeno (3)	Educación y recreación (4)	Promedio
1 a 3 soles	15	14	14	18	16
3 a 5 soles	28	18	21	21	22
5 a 10 soles	27	22	17	15	20
10 a 20 soles	22	28	40	22	28
Mas de 20 soles	7	17	7	23	14

En la tabla 7 se observa la DAP por parte de los pobladores aledaños en las Lomas de Mangamarca, siendo afirmativa en 77.78 %. Sin embargo, esta se verá diferenciado en función al servicio ecosistémico que se preste en las instalaciones, tales como los de regulación (generación de oxígeno), servicios culturales (turismo y educación) y los servicios de soporte (biodiversidad). Asimismo, se observa esta diferenciación con respecto a la DAP, teniendo un promedio de 15 soles por mes. Describiendo que existe una mayor DAP por servicios de regulación y soporte.

4.2. Determinación de los principales factores sociales, económicos y ambientales en la disposición máxima a pagar de la comunidad de Mangamarca

Se determino los principales factores mediante un modelo relacionado a la disposición a pagar por variable y la relación variable con el factor respuesta (SI/NO), en donde se obtiene que conjuntamente las variables ambientales (Tabla 8), sociales (Tabla 9) y económicos (Tabla 10), Tienen mayor o menor significancia al momento de complementar al modelo Logit para su respuesta. Es decir, aquellas que influyen en mayor o menor medida en la toma de decisión de los pobladores mediante la estadística inferencial.

Tabla 8.

Caracterización de DAP de las variables ambientales representativas en el modelo servicios ecosistémicos en las Lomas de Mangamarca.

N ^o	Variable	Categorización	Porcentaje de respuestas (%)	DAP (+) (%)
B	Preocupación por el ambiente	1= Si 0= No	98.99 1.01	64.64 1.01
C	Visita a las Lomas de Mangamarca	1= Si 0= No	60.61 39.39	43.43 22.22
D	Importancia en la conservación	1= Si 0= No	98.99 1.01	65.65 0.00
E	Percepción sobre la limpieza del ecosistema	1= Buena 0= Mala	35.35 64.65	21.21 44.44
F	Conocimiento de los beneficios	1= Buena 0= Mala	38.38 61.62	41.41 24.24
G	Importancia del Turismo	1 = Mala 2 = Regular 3 = Buena 4 = Muy Buena	24.24 29.29 19.19 27.27	15.15 16.16 13.13 21.21

H	Importancia de la biodiversidad		56.57	40.40
			26.26	19.19
			9.09	4.04
			8.08	2.02
I	Importancia por la cobertura vegetal y generación de oxígeno		53.54	32.32
			28.28	22.22
			14.14	9.09
			4.04	2.02
J	Importancia por la educación ambiental		41.41	27.27
			23.23	12.12
			25.25	20.20
			10.10	6.06
K	Generación de ingresos para pobladores	1= Buena	79.8	52.52
		0= Mala	20.2	13.13
L	Calidad del paisaje	1= Buena	66.67	49.49
		0= Mala	33.33	16.16

Tabla 9.

Caracterización de disposición a pagar de las variables sociales representativas en el modelo servicios ecosistémicos en las Lomas de Mangamarca.

N°	Variable	Categorización	Porcentaje de respuestas (%)	DAP (+) (%)
M	Sexo	1= Mujeres	46.46	28.28
		0= Hombres	53.54	37.37
N	Edad	0 = 18 a 28 años	21.21	16.16
		1 = 29 a 38 años	21,21	14-14
		2 = 39 a 48 años	15.15	9.09
		3 = 49 a más	42.42	26.26
O	Educación	0 = Secundaria	6.06	4.04
		1 = Técnica	33.33	21.21
		2 = Universitaria	60.61	40.40

P	N° de hijos	0 = 0 a 2 hijos	74.75	49.49
		1 = 3 a 5 hijos	23.23	15.14
		2 = > 6 hijos	2.02	1.01
Q	N° de integrantes por familia	0 = 1 a 2 personas	17.17	19.19
		1 = 3 a 6 personas	63.63	46.467
		2 = > 7 personas	14.14	6.06

Tabla 10.

Caracterización de disposición a pagar de las variables económicas representativas en el modelo servicios ecosistémicos en las Lomas de Mangamarca.

N°	Variable	Categorización	Porcentaje de respuestas (%)	DAP (+) (%)
R	Ingresos mensuales	0 = Menor a 1025	23.23	13.13
		1 = Entre 1025 a 1500	25.25	17.17
		2 = Entre 1500 a 2000	17.17	12.12
		3 = Entre 200 a 3000	13.13	8.08
		4 = Mayor a 3000	21.21	12.12

Asimismo, en el cálculo del DAP, se describió un modelo de significancia logarítmico, mediante indicadores en evaluación de modelos representativos y una descripción por la calidad de las predicciones.

Tabla 11

Modelos logísticos para la determinación de la DAP de los servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca.

Variables	Modelos		
	1	2	3

C	0.834	-	-
E	0.199	0.142	-
F	0.188	0.145	-
G	0.987	-	-
H	0.057	0.025	0.044
I	0.007	0.007	0.002
J	0.952	-	-
K	0.112	0.087	-
L	0.894	-	-
M	0.128	0.077	-
N	0.099	0.019	0.037
O	0.001	0.001	0.001
P	0.242	-	-
Q	0.064	0.048	-
R	0.087	0.066	-
Pseudo R2	0.5082	0.4935	0.3813

Tabla 12.

Clasificación de predicciones de los modelos presentados

	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
AIC	83.58179	75.12075	74.88531
BIC	125.1037	103.6671	87.86091
Sensitivity	93.51 %	90.91 %	92.21%
Specificity	68.18 %	63.64 %	59.09 %

Positive predictive value	91.14 %	89.74 %	88.75 %
Negative predictive value	75.00 %	66.67 %	68.42 %
Correctly classified	87.88 %	84.85 %	84.85 %

En la tabla 12 se observan la validación por predicciones del modelo presentado, donde a nivel de sensibilidad, especificidad y predicción de valores (positivos y negativos), destaca el modelo 1; el cual cuenta con las variables más importantes en el estudio, pero no con las de nivel significativo (modelo 3). Mientras que en los indicadores de AIC y BIC, el mejor modelo estaría enfocado a los del modelo 3 respectivamente (74.8 y 87.8), siendo el más significativo por variable y teniendo una clasificación correcta (84.85 %)

4.3. Determinación de la disposición a pagar (DAP) por los servicios ecosistémicos de las lomas de Mangamarca

Teniendo al modelo 3, como el más adecuado para la interpretación de variables que influyen en la DAP por los servicios ecosistémicos de Lomas de Mangamarca, presentándose la siguiente ecuación:

$$DAP (A) = H (-0.747) + I (1.74) + N (0.745) + O (3.68) - 6.292$$

Asimismo, considerando la DAP por 15 soles mensuales según las encuestas se obtiene los siguientes resultados:

Por la valorización de las encuestas

$$DAP_{x \text{ mes}} = 15 \text{ soles} * 77 \text{ personas} = \text{S/ } 1155 \text{ por mes}$$

$$DAP_{x \text{ año}} = \text{S/ } 1155 \text{ soles} * 12 \text{ meses} = \text{S/ } 13\,860 \text{ por año}$$

Mientras que con un supuesto para la participación del 10% de la población de la comunidad de Mangamarca esta sería de:

Con participación de 10% de la población (n = 1177 personas)

$$DAP_{x \text{ mes}} = 15 \text{ soles} * 1177 \text{ personas} = \text{S/ } 17\,655 \text{ por mes}$$

$$DAP_{x \text{ año}} = \text{S/ } 17\,655 \text{ soles} * 12 \text{ meses} = \text{S/ } 211\,860 \text{ por año}$$

5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La VESE es importante porque nos permite comprender el verdadero valor de los recursos naturales y su contribución a la economía y al bienestar humano (Saha y Taron, 2023; Baskent, 2023). Según Kieslich y Salles (2021), al asignar un valor monetario a los servicios ecosistémicos se puede integrar en la toma de decisiones y políticas públicas. Sin embargo, se debe de considerar que no todos se pueden aplicar de igual manera para todos los ecosistemas. En el caso del ecosistema de las lomas de Mangamarca, tienen un proceso transitorio en la generación de su valor agregado; por lo qué, al identificar los mejores canales para la valorización económica, nos permitiría establecer un mecanismo óptimo para la protección de dichos ecosistemas, garantizando así que se tengan en cuenta en la planificación y gestión del uso de los recursos naturales.

Según Salas (2018), la VESE puede ayudar a sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas, ya que ayuda a fomentar la adopción de prácticas sostenibles, tales como la gestión de DAP en base a la recaudación por turismo desarrollado en las lomas de Mangamarca; promoviendo la conservación de los recursos naturales mediante una valorización social, fomentando la educación ambiental y conservando las actividades culturales de la comunidad. Asimismo, Dehghani et al. (2023), nos describe que al momento de establecer un mecanismo de valorización se debe de tomar en cuenta la percepción y el conocimiento de los pobladores (n=42); y porque se considera a estos servicios los principales para la comunidad de Mangamarca. Por ello, el mecanismo más acertado es a través de un análisis de grupos de interés, siendo la muestra de estudio representativa a las Lomas de Mangamarca (n=99).

Asimismo, según Gálvez y Torres (2022) la VESE en las lomas costeras es especialmente importante debido a la riqueza y diversidad de los ecosistemas presentes en estas regiones. Sin embargo, se describe como el factor más incipiente a la VESE al ámbito de urbanización y sus factores de valor agregado que se tiende a dar, lo que en esta investigación se consideró tanto los factores ambientales, sociales y económicos. En donde el ámbito ambiental influye sobre la calidad de vida de los pobladores de distrito de San Juan de Lurigancho. Por ello, Gonzales et al. (2023), aporta que las lomas costeras al poseer una gran variedad de microclimas permitiendo entender las interacciones actuales e históricas entre el clima, los suelos y la topografía que se tiene y se perdería al no poder valorizar adecuadamente los servicios ecosistémicos de las lomas costeras. De igual manera, Avendaño (2022) nos refuerza que las Lomas costera de Peru proporcionan una amplia gama de servicios ecosistémicos, como la protección contra la erosión costera, la regulación del clima, la provisión de agua dulce, la biodiversidad y la recreación, dentro de los cuales la comunidad de Mangomarca ha mostrado interés para realizar una mayor DAP enfocado al cuidado de la cobertura vegetal.

Por lo tanto, la VESE ayuda a promover la conservación y restauración de los ecosistemas costeros, asegurando su continuidad y su contribución a la economía y al bienestar humano. En donde Birenboim et al. (2022) fomenta estudios de VESE en una DAP para determinar con mayor precisión y sostenibilidad al ser desarrollado por cada servicio a valorizar por cercanía a la comunidad (n=95), en donde nuestra muestra es representativa en comparación de ello (n=99).

De igual manera, la comunidad de Mangomarca tiene un potencial de DAP valorizado

15 soles por mes, generando ingresos mediante el turismo y el aporte ciudadano por conservar la cobertura vegetal, teniendo resultados similares para la VESE de ecosistemas de lomas con DAP entre 8 a 15 soles (Gálvez y Torres, 2022). Sin, embargo, se debe de considerar el alcance de la VESE, debido a que según Linares (2018), realizó una VESE pero enfocada a un área de conservación privada (ACP), en donde la población no es influyente en el mecanismo de valorización, aunque la DAP por el servicio de turismo sea similar (S/14) y con una recaudación de S/ 1, 084,423, en comparación a nuestro total de S/ 211 860 por año, debido a que nuestro modelo de valorización está considerando un escenario real y significativo (10%), enfocando el apoyo e impacto que tiene la población sobre los ecosistemas de lomas. Asimismo, hay que considerar que la recaudación es respecto al alcance y el ecosistema, tal como en el lago Titicaca (Quispe, 2022) y en la ACR laguna de Huacachina (Marthans, 2021), en donde la recaudación total fue mayor y significativo en donde se considera como factor principal la percepción e interés de la población (S/ 909,479.34).

En la determinación de los principales factores en la DAP, se describe que las comunidades locales pueden comprender mejor el valor de estos ecosistemas y así fomentar a que puedan tomar mejores medidas para gestionarlos de manera sostenible, considerando que el ecosistema es vulnerable a efectos adversos causados por residuos sólidos en la limpieza dentro de las Lomas de Mangamarca. Por ello, los factores sociales, económicos y ambientales permiten dar un mayor entendimiento de la realidad asociada la VESE en la reducción del sesgo desarrollada en investigaciones actuales. Esto es respaldado por Li et al., (2021), en donde describen que al implicar un sentido de pertenencia y valor se puede dar más importancia para la conservación de un bien necesario en las actividades, en el caso de las Lomas de Mangamarca, promueven la habitabilidad y seguridad frente a desastres naturales.

Asimismo, en las lomas costeras la VESE también puede ser una herramienta importante para la toma de decisiones en el desarrollo urbano y turístico en las Lomas de Mangamarca. Según Ccasani (2017), en el distrito de San Juan de Lurigancho se puede reducir los impactos ambientales y sociales de sus acciones, a pesar de que no se pueda identificar un apoyo constante. Sin embargo, en el modelo de categorización de la DAP se especifica que a pesar que existen personas que no estarían dispuestos a pagar por un servicio ecosistémico, si estuviesen dispuestos e interesados en contribuir a otro, por ello existe diferencia significativa en resultados presentados ($p > 0.05$), y esto se respalda con la vulnerabilidad y sensibilidad ecológica en los planes de desarrollo urbano, y considerando que el distrito de San Juan de Lurigancho es uno de los más poblados del Perú. De igual manera Luo et al. (2023) describe que una gestión ordenada del territorio está influenciada por el aporte ciudadano en función a la ubicación de su vivienda. Mientras que, Aryal et al (2021) considera que esto también permitiría desarrollar nuevos y mejores proyectos que pueda beneficiar a toda la población, siendo uno de los más valorados la presencia de cobertura vegetal en la reducción de deslizamientos de tierra en la comunidad de Mangamarca; considerando que los ecosistemas frágiles son afectados tanto por la actividad humana y el cambio climático, respondiendo en base a pérdidas económicas (Bocanegra & Luna, 2021; Santa Cruz et al., 2020)

La DAP por un servicio ecosistémico puede estar relacionada con factores socioeconómicos y culturales, en donde se destaca la edad de las personas encuestadas. En donde Con Wright y Gedik (2023), describe un impacto mayor sobre la condición sociopolítica en comparación a la socioeconómica, principalmente enfocado a las creencias de persona de mayor edad. Mientras que Otrachshenko et al. (2022), describe que dicha percepción, se verá cambiada con el paso del tiempo y los efectos negativos de no iniciar un correcto sistema de

valorización, con un escenario de pérdida de 3.3 millones de dólares. De igual manera Torku et al. (2022) describe que una de las principales barreras para una comunicación y participación de los adultos mayores sobre los servicios ecosistémicos es por el acceso a medios adecuados, principalmente por la falta de digitalización. De igual manera, se ha observado que las personas mayores tienen un menor DAP por servicios ecosistémicos que las personas más jóvenes. Una de las razones es porque a menudo han sido expuestas a más información y educación sobre temas ambientales a lo largo de su vida, el cual nos permite tomar en cuenta dicho indicador para la evaluación de estrategias en función a la VESE de distintos grupos de interés.

Esto puede hacer que sean más conscientes de la importancia de los servicios ecosistémicos y estén dispuestos a pagar para protegerlos, surgiendo como una necesidad a nivel nacional, dado que actualmente no se tiene mecanismos de valorización, tales como un bono de carbono en la conservación de los ecosistemas de lomas. (Araca, 2021). Asimismo, en la investigación se determinó que las personas que tengan más recursos podrán invertir en la protección de los servicios ecosistémicos, considerando aspectos de calidad de vida como aire más limpio y en la reducción de riesgos de desastres (Malik et al., 2022), esto asociado a una mayor preocupación por dejar un legado ambiental positivo a las generaciones futuras dentro de aspectos socioeconómicos del estudio (Zhang et al., 2023).

Es importante tener en cuenta que la DAP por servicios ecosistémicos puede variar considerablemente entre las personas de diferentes edades, contextos socioeconómicos y culturales. Además, la DAP no siempre se correlaciona directamente con la capacidad de pago, esta también está influenciada por el servicio que toma más importancia por parte de la población (Al et al., 2020). De igual manera, puede estar relacionada con la educación, debido

a que se ha observado que las personas con mayor educación tienen una mayor DAP por servicios ecosistémicos, esto descrito por el acceso de información que se tiene y sobre el entendimiento sobre el medio ambiente que los rodea (Zhao y Chan, 2023). Otra posible explicación es que las personas con mayor educación suelen estar más informadas sobre la importancia de los servicios ecosistémicos y los impactos negativos de su degradación o pérdida. Además, es posible que las personas con mayor educación tengan una mayor conciencia ambiental y estén más dispuestas a pagar para proteger el medio ambiente (Singh y Rahman, 2012).

Cabe destacar que la DAP por servicios ecosistémicos puede variar considerablemente entre las personas de diferentes niveles educativos, como contextos socioeconómicos y culturales. Yuca (2020) describe que una correcta VESE debe de considerar múltiples factores al diseñar estrategias para valorar y proteger los servicios ecosistémicos, y considerar la inclusión de diferentes grupos de población, lo que se destaca en la investigación por el análisis de triple impacto sobre la valorización económica, en donde el distrito de San Juan de Lurigancho tiene mayor alcance. Mientras que, Hughes et al. (2023) considera que poblaciones humanas más pequeñas no son una condición necesaria ni suficiente para la conservación de la biodiversidad en un contexto de valorización, debido a que el aspecto que define a la conservación no son las personas, sino las actividades económicas que se realizan de manera aledaña. En donde, las Lomas de Mangamarca no presentan un peligro más allá del crecimiento poblacional, siendo un mecanismo válido al considerarse dos entornos diferentes, pero de igual manera importantes al considerarse en la VESE.

En la investigación se utilizó modelos logaritmos debido a que permite determinar la disposición a pagar por un servicio ecosistémico debido a su capacidad para modelar la relación entre la cantidad de un bien o servicio y su precio. En donde, Behzad et al. (2022) describe qué existe una mejor relación para determinar la DAP por servicio, enfocado al factor de respuesta binaria (SI/NO). El dónde, Obeng y Aguilar (2021) refuerzan que en la valoración de los servicios ecosistémicos, los modelos logarítmicos permiten estimar cómo cambia la DAP de los consumidores a medida que varía el precio de un servicio ecosistémico.

Por lo tanto, nuestro modelo logarítmico es útil para la VESE porque permiten modelar la relación entre el precio y la cantidad de un servicio ecosistémico, y proporcionan una forma rigurosa de estimar la disposición a pagar de los consumidores, lo que es fundamental para la toma de decisiones informadas en la gestión de los recursos naturales, siendo necesario para la protección de los ecosistemas de lomas, los cuales actualmente no tiene un político establecido para su protección y conservación. Esto lo refuerza Getachew et al. (2021), donde describe que la planificación urbana y la participación de la población aportaría a la gestion ordenada del territorio.

Además, la biodiversidad es fundamental para la seguridad alimentaria y el desarrollo de medicamentos, que se pueden encontrar en las Lomas de Mangomarca, tal como el aprovechamiento de aceites esenciales de plantas silvestres en Africa Occidental (Hounsou et al., 2022). Asimismo, se tiene registro de planta de lomas con propiedades medicinales tales como: *Vasconcellea candicans* (Apari et al., 2021) y *Piper auritum* (Avila et al., 2018). La cobertura vegetal, por su parte, ayuda a reducir la erosión del suelo, a mantener la calidad del aire y a regular el clima, mediante la reducción de evapotranspiración y aumento en sombra de

las superficies (Nowak, 2022), generando microclimas en los ecosistemas desérticos que asegura la habitabilidad de los distritos de Lima.

La VESE también está relacionada con la identidad cultural y la conexión emocional que las personas tienen con su entorno natural, por lo que esto aumenta el costo social por el carbono capturado que se tiene en las lomas de Mangamarca considerando aspectos sociodemográficos presentes en el estudio. Por ello Gallant et al. (2020) aporta validando que debe existir en un sistema de valorización un interés genuino en conservar, o se deba de conservar para mejorar significativamente la calidad de vida de la población y sus actividades económicas. La pérdida de la biodiversidad y la degradación de la cobertura vegetal afecta a la calidad de vida de las personas al no establecer planes de gestión en el territorio, por lo que este modelo logarítmico nos permite evaluar un nuevo escenario para enfocar esfuerzos y permite describir las interacciones con las variables propuestas (Başkent, 2021). Asimismo, mejora su sentido de pertenencia y su patrimonio cultural, así como la pérdida de oportunidades en proyectos de bioenergía y bioproductos para asegurar un desarrollo enfocado al paisaje (Greses et al., 2022).

Por lo tanto, la VESE puede ir más allá del turismo y la recreación, y puede reflejar la importancia de los ecosistemas y los recursos naturales para el bienestar humano y el futuro sostenible del planeta (Hounsou et al., 2022; Yeasmin et al., 2021), mediante una adecuada gestión de oportunidades en el distrito de San Juan de Lurigancho y en la comunidad de Mangamarca.

VI. CONCLUSIONES

- La determinación del valor de los principales servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca a través del método de valoración contingente constituye ser una herramienta efectiva para promover la conservación de este ecosistema, teniendo una disposición a pagar de S/ 15 por mes, obteniendo un supuesto de ingresos de S/ 211 860 por año. Los resultados obtenidos permitirán a la comunidad de Mangamarca comprender la importancia de estas áreas naturales, para tomar acciones para su protección y conservación.
- La determinación del valor de la disposición máxima a pagar por persona de la comunidad de Mangamarca fue crucial para identificar el nivel de compromiso y conciencia ambiental de la población local. Los resultados obtenidos fueron que la población estaría con mayor disposición a pagar por los servicios de regulación y soporte (el mantenimiento de la cobertura vegetal y biodiversidad), debido a la mejora de la calidad de aire y el cuidado por el ecosistema; lo que permitirá a las autoridades y organizaciones involucradas, diseñar estrategias efectivas de conservación que respondan a las expectativas y posibilidades económicas de la población.
- La relación entre la disposición a pagar de los pobladores de la comunidad de Mangamarca y sus factores socioeconómicos permitió identificar que los patrones y tendencias tales como la edad y la educación influyen en la probabilidad de la disposición a pagar por los servicios; estableciendo información que puede ser utilizada para desarrollar políticas y programas más efectivos de conservación ambiental. Los resultados obtenidos pueden ser de gran utilidad para la toma de decisiones de las autoridades y organizaciones encargadas en la gestión para la conservación y protección de los ecosistemas de lomas existentes en el ámbito del distrito.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar una línea de investigación en continuidad a la data actual para la creación de un Area de Conservación Privada en las Lomas de Mangamarca, bajo el escenario de recaudación actual como fuente de información.
- Para mejorar la valoración de los servicios ecosistémicos a través del método de valoración contingente, se recomienda realizar estudios para mejorar la evaluación de encuestas. Además, se pueden realizar pruebas piloto previas para evaluar la validez de las preguntas y asegurar que los participantes comprendan adecuadamente los términos utilizados en las encuestas.
- Para establecer mejor los grupos de interés y la disposición a pagar de la comunidad de Mangamarca, se recomienda realizar estudios para identificar los diferentes factores socioeconómicos que puedan influir en la disposición a pagar de los pobladores. Estos factores podrían incluir, entre otros, el nivel de ingresos, la educación, la edad y el género.
- Para mejorar el sistema de retribución y aprovechamiento de recursos naturales, se recomienda investigar enfoques innovadores, como el uso de bonos de carbono, que puedan incentivar la conservación y restauración de los servicios ecosistémicos. Se pueden explorar modelos de pago por servicios ambientales (PSA) que involucren a diferentes actores, como empresas, organizaciones no gubernamentales y comunidades locales.
- Para la implementación de planes estratégicos de conservación se debería realizar un estudio más detallado. Debido a que, estas investigaciones son mucho más complejas debido a la amplia biodiversidad presente en el ecosistema, lo que dificulta establecer un modelo de referencia. Por lo tanto, es necesario realizar un diagnóstico integrado

para validar adecuadamente estas estrategias y evitar una alteración a largo plazo.

- Realizar futuras investigaciones que estudien los impactos de los cambios en el uso de la tierra y de los servicios ecosistémicos, así como los efectos de los cambios climáticos que afecten a la biodiversidad y a los ecosistemas de lomas. Estas investigaciones podrían proporcionar información valiosa para la toma de decisiones en la gestión de los recursos naturales y el diseño de políticas públicas que promuevan la conservación de los servicios ecosistémicos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Al, A. Q., Masud, M. M., Kabir Sarkar, M. S., Filho, W. L., & Doberstein, B. (2020). Analysing the socioeconomic and motivational factors affecting the willingness to pay for climate change adaptation in Malaysia. *International Journal of Disaster Risk Reduction: IJDRR*, 50(101708), 101708. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2020.101708>
- Alonso, C. A., & Solorzano, R. (2021). Problemática socioambiental de las lomas costeras de Lima: una revisión. *Social Innova Sciences*, 2(2), 18-28.
- Alonso, C., & Solórzano, R. (2021). Problemáticas socioambiental de las lomas. *Revista de Ciencias Sociales*, 2, 18–28.
- Apari, N. E. (2021). Evaluación fisicoquímica del fruto de *Carica candicans* Gray (acara) proveniente del distrito de Ticrapo de la provincia de Castrovirreyna–Huancavelica. Universidad Nacional de Huancavelica.
- Araca, J. (2021). Economic valuation of the goods and services offered by the high-andean ecosystem located in the districts of chiguata, Characato and Pocsi, Arequipa, Perú. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- Aryal, K., Ojha, B. R., & Maraseni, T. (2021). Perceived importance and economic valuation of ecosystem services in Ghodaghodi wetland of Nepal. *Land Use Policy*, 106(105450), 105450. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105450>
- Avendaño , A. L.(2022) Valoración de los servicios ecosistémicos de lomas costeras en los criterios de diseño del espacio público en zonas de amortiguamiento. *Lomas El Paraíso, Villa María del Triunfo*. Pontificia Universidad Católica del Perú
- Avila, A. L. V., Fontanills, Y. R., Campos, C. C., Maure, O. B., Trujillo, M. M., del Castillo, M. S., & Hernández, Y. P. (2018). Propiedades fitoquímicas y antibacterianas de *Piper*

- auritum Kunth. *Avances en Investigación Agropecuaria*, 22(1), 77-90.
- Azqueta, Alviar, Dominguez, & O’Ryan. (2007). *Introducción a la economía ambiental* (2°). McGraw Hill.
- Barbier, E., Acreman, M., & Knowler, D. (1997). Economic Valuation of wetlands. In *ExternE: Externalities of Energy – Volume 2 – Methodology* (Vol. 2, Issue May 2014).
- Başkent, E. Z. (2021). Assessment and valuation of key ecosystem services provided by two forest ecosystems in Turkey. *Journal of Environmental Management*, 285(January).
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112135>
- Baskent, E. Z. (2023). Characterizing and assessing key ecosystem services in a representative forest ecosystem in Turkey. *Ecological Informatics*, 74(January), 1–13.
- Becerra, G. N. (2021). El método valoración contingente como herramienta para medir servicios ecosistémicos The contingent valuation method as a tool to measure ecosystem services. 2215, 14304–14325.
- Behzad, A., Sinai, I., Sayedi, O., Alawi, K., Farewar, F., & Zeng, W. (2022). Willingness and ability to pay for health insurance in Afghanistan. *Health Policy OPEN*, 3(100076), 100076. <https://doi.org/10.1016/j.hpopen.2022.100076>
- Birenboim, A., Zuckerman Farkash, M., & Fleischer, A. (2022). Residents’ willingness to pay for mitigation measures: The case of tourism impacts in Tel Aviv’s neighborhoods. *Annals of Tourism Research Empirical Insights*, 3(2), 100068.
<https://doi.org/10.1016/j.annale.2022.100068>
- Bocanegra, L., & Luna, R. (2021). Valoración económica del servicio recreativo de la loma Ochiputur aplicando el método de costo de viaje. *Universidad Privada Del Norte*, 358.
- Borg, M. (2022). Convivencia negociada y gobernanza ambiental en áreas naturales protegidas

- del Perú. *Íconos. Revista de Ciencias Sociales*, (72), 161-183.
- Ccasani, R. (2017). Desarrollo sostenible en las lomas de Mangamarca en el distrito de San Juan de Lurigancho. *Universidad Cesar Vallejo*, 1, 67.
- Chang, Y., Zou, T., Yoshino, K., Luo, S., & Zhou, S. (2019). Ecological policy benefit valuation based on public feedback: Forest ecosystem services in Wuyishan nature reserve, China. *The Science of the Total Environment*, 673, 622–630. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.04.076>
- Claros, D. (2013). Gestión de agua y biodiversidad en Lomas de reserva nacional de Lachay. In *Agua y Biodiversidad*.
- Con Wright, G., & Gedik, T. E. (2023). Sociopolitical values, sociodemographic factors, and willingness to pay higher taxes to improve public healthcare in Turkey. *Public Health*, 217, 133–137. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2022.12.004>
- Cristeche, E., & Penna, J. (2008). Métodos de valoración económica de los servicios ambientales. *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria*, 3, 58.
- Dehghani , M., Barati, A. A., Azadi, H., Scheffran, J., & Shirkhani, M. (2023). Analyzing forest residents' perception and knowledge of forest ecosystem services to guide forest management and biodiversity conservation. *Forest Policy and Economics*, 146(102866), 102866. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102866>
- Gallant, K., Withey, P., Risk, D., van Kooten, G. C., & Spafford, L. (2020). Measurement and economic valuation of carbon sequestration in Nova Scotian wetlands. *Ecological Economics*, 171(January). <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106619>
- Gálvez, D. M. (2019). Impacto de la expansión urbana sobre las lomas costeras del Perú. *Universidad Científica del Sur*.

- Gálvez, Y., & Torres, E. (2022). Método de valoración contingente para promover la conservación de la reserva nacional Lomas de Lachay, Huacho. Universidad Cesar Vallejo, 1–118.
- Getachew , D., Terefe , F., Abdissa, B., Guta, D. D., Tefera, T., & Senbeta, F. (2021). Determinants of people’s willingness to pay to restore polluted urban rivers: The case of River Kebena, Addis Ababa. *Groundwater for Sustainable Development*, 15(100692), 100692. <https://doi.org/10.1016/j.gsd.2021.100692>
- Gómez, R., & Aguirre, J. (2015). Valoración económica de servicios ecosistémicos: estudios de caso en Colombia, Ecuador y Perú. *Conservación En La Amazonía Andina*, 50.
- Gonzales, F. N., & Villasante, F. (2019). Estado de conservación de *Myrcianthes ferreyrae* un árbol endémico de las lomas costeras del sur del Perú. *Revista peruana de biología*, 26(2), 235-242.
- Gonzales, F. N., Craven, D., & Armesto, J. J. (2023). Islands in the mist: A systematic review of the coastal lomas of South America. *Journal of Arid Environments*, 211(104942), 104942. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2023.104942>
- Granato, L., Oddone, N., & Carballo, A. (2009). Valoración económica del medio ambiente: Las propuestas de la economía ecológica y la economía ambiental. *Observatorio Iberoamericano Del Desarrollo Local y La Economia Social*, January.
- Greses, S., Tomás, E., & González, C. (2022). Food waste valorization into bioenergy and bioproducts through a cascade combination of bioprocesses using anaerobic open mixed cultures. *Journal of Cleaner Production*, 372(133680), 133680. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133680>
- Guo, J., Jiang, C., Wang, Y., Yang, J., Huang, W., Gong, Q., Zhao, Y., Yang, Z., Chen, W., &

- Ren, H. (2022). Exploring ecosystem responses to coastal exploitation and identifying their spatial determinants: Re-orienting ecosystem conservation strategies for landscape management. *Ecological Indicators*, 138(108860), 108860. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.108860>
- Haupt, K. S., Mausolf, K., Richter, J., Schrautzer, J., & Erfmeier, A. (2022). The FraDiv experiment: Biodiversity-ecosystem functioning research meets reforestation practice. *Ecological Indicators*, 144(109497), 109497. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109497>
- Hounsou, G., Idohou, R., Akakpo, A. D. M., Adome, N., Adomou, A. C., Assogbadjo, A. E., & Glèlè Kakai, R. (2022). Assessment of wild oil plants diversity and prioritization for valorization in Benin (West Africa): A multivariate approach. *Trees, Forests and People*, 7(100210), 100210. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100210>
- Hughes, A. C., Tougeron, K., Martin, D. A., Menga, F., Rosado, B. H. P., Villasante, S., Madgulkar, S., Gonçalves, F., Geneletti, D., Diele-Viegas, L. M., Berger, S., Colla, S. R., de Andrade Kamimura, V., Caggiano, H., Melo, F., de Oliveira Dias, M. G., Kellner, E., & do Couto, E. V. (2023). Smaller human populations are neither a necessary nor sufficient condition for biodiversity conservation. *Biological Conservation*, 277(109841), 109841. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2022.109841>
- Juárez, M. (2018). Plan de preservación para reducir la degradación de la biodiversidad en las Lomas de Mangomarca, San Juan de Lurigancho, 2018. 180.
- Kieslich, M., & Salles, J.-M. (2021). Implementation context and science-policy interfaces: Implications for the economic valuation of ecosystem services. *Ecological Economics: The Journal of the International Society for Ecological Economics*, 179(106857), 106857.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2020.106857>

Li, C., Shi, Y., Ni, Q., & Zhao, M. (2021). Effects of social interactions and information bias on the willingness to pay for transboundary basin ecosystem services. *Journal of Environmental Management*, 296(113233), 113233.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113233>

Linares, F. (2018). Valoración económica de la biodiversidad del área de conservación privada Lomas del Cerro Campana. Universidad Nacional de Trujillo, 1–80.

Luo, Q., Bao, Y., Wang, Z., Chen, X., Wei, W., & Fang, Z. (2023). Vulnerability assessment of urban remnant mountain ecosystems based on ecological sensitivity and ecosystem services. *Ecological Indicators*, 151(110314), 110314.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110314>

Malik, S., Arshad, M. Z., Amjad, Z., & Bokhari, A. (2022). An empirical estimation of determining factors influencing public willingness to pay for better air quality. *Journal of Cleaner Production*, 372(133574), 133574. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133574>

Marthans, H. (2021). Valoración económica ambiental de los servicios ecosistémicos del ACR Laguna de Huacachina. Universidad Nacional San Luis Gonzaga, 84.

MINAM. (2015a). Manual De Valoración Económica Del Patrimonio Natural. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento Del Patrimonio Natural, 53(9), 1689–1699.

MINAM. (2016). Guía de valoración económica del patrimonio natural. 1, 44.

MINAM. (2019). Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión en las tipologías de ecosistemas, especies y apoyo al uso sostenible de la biodiversidad. In *Diario Oficial El Peruano* (p. 59).

- MINAMBIENTE. (2012). Guía de aplicación de la valoración económica ambiental. Oficina de Negocios Verdes y Sostenibles, 0–53.
- Moat, J., Orellana-García, A., Tovar, C., Arakaki, M., Arana, C., Cano, A., Faundez, L., Gardner, M., Hechenleitner, P., Hepp, J., Lewis, G., Mamani, J. M., Miyasiro, M., & Whaley, O. Q. (2021). Seeing through the clouds – Mapping desert fog oasis ecosystems using 20 years of MODIS imagery over Peru and Chile. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 103. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2021.102468>
- Nowak, D. J. (2022). Regulating ecosystem services – forests and climate regulation. En D. A. DellaSala & M. I. Goldstein (Eds.), *Imperiled: The Encyclopedia of Conservation* (pp. 98–101). Elsevier.
- Obeng, E. A., & Aguilar, F. X. (2021). Willingness-to-pay for restoration of water quality services across geo-political boundaries. *Current Research in Environmental Sustainability*, 3(100037), 100037. <https://doi.org/10.1016/j.crsust.2021.100037>
- Oliveira, B. M., Boumans, R., Fath, B. D., & Harari, J. (2022). Coastal ecosystem services and climate change: Case study for integrated modeling and valuation. *Global Ecology and Conservation*, 38(e02240), e02240. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02240>
- Otrachshenko, V., Tyurina, E., & Nagapetyan, A. (2022). The economic value of the Glass Beach: Contingent valuation and life satisfaction approaches. *Ecological Economics: The Journal of the International Society for Ecological Economics*, 198(107466), 107466. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107466>
- Pardo, Y. Y., Muñoz, J., & Velásquez, J. E. (2022). Valoración económica de servicios ecosistémicos en bosques de sistemas agropecuarios del piedemonte amazónico colombiano. *Revista Desarrollo y Sociedad*, (91), 143-169.

- Petersson, M., Marrero, M., & Monzón, Y. (2022). La valoración económica de los servicios ecosistémicos culturales, caso Bahía de Matanzas. *Revista Universidad y Sociedad*, 8.5.2017, 2003–2005.
- Pinke, Z., Kiss, M., & Lövei, G. L. (2018). Developing an integrated land use planning system on reclaimed wetlands of the Hungarian Plain using economic valuation of ecosystem services. *Ecosystem Services*, 30, 299–308. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.007>
- Pinke, Z., Vári, Á., & Kovács, E. T. (2022). Value transfer in economic valuation of ecosystem services – Some methodological challenges. *Ecosystem Services*, 56(101443), 101443. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101443>
- PNUD. (2018). Retos y oportunidades en la conservación de las lomas de Lima Metropolitana. Programa de Las Naciones Unidas Para El Desarrollo, 1, 15.
- Quispe, A. (2022). Valoración económica ambiental para conservación de servicios ecosistémicos de la Bahía interior de Puno, Lago Titicaca, 2020. *Universidad Nacional Del Antiplano*, 1–168.
- Saarikoski, H., Aapala, K., Artell, J., Grammatikopoulou, I., Hjerppe, T., Lehtoranta, V., Mustajoki, J., Pouta, E., Primmer, E., & Vatn, A. (2022). Multimethod valuation of peatland ecosystem services: Combining choice experiment, multicriteria decision analysis and deliberative valuation. *Ecosystem Services*, 57(101471), 101471. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2022.101471>
- Saha, D., & Taron, A. (2023). Economic valuation of restoring and conserving ecosystem services of Indian Sundarbans. *Environmental Development*, 46(100846), 100846. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2023.100846>
- Salas, P. (2018). Valoración económica de los servicios ecosistémicos que genera el Salar de

- Maras. Universidad Nacional de San Antonio Abad Del Cusco, 146.
- Santa Cruz, L., Cano, A., La Torre, M. I., Campos de la Cruz, J., & Rodríguez, E. F. (2020). Flora Vasculare de las lomas de Mangamarca, San Juan de Lurigancho, Lima, Perú. *Arnaldoa*, 27(3), 649-674.
- Santa Cruz, L., Cano, A., La Torre, M., Campos, J., & Rodríguez, E. F. (2020). Flora Vasculare de las lomas de Mangamarca, San Juan de Lurigancho, Lima, Perú. *Arnaldoa*, 27(3), 649–674.
- Scudere, A. B., & Zuñiga, M. D. C. (2019). Ecomuseo en las lomas de Mangamarca: un camino hacia la conservación. Universidad de Lima
- Scudere, A., & Zuñiga, M. (2019). Ecomuseo en las lomas de Mangamarca: un camino hacia la conservación.
- SERFOR. (2014a). Ecosistema Frágil Loma Mangamarca. 1–11.
- SERFOR. (2014b). Ficha Técnica de Campo Ecosistema Frágil Loma Morro Sama. 1–11.
- SERFOR. (2019). Informe del inventario nacional forestal y de fauna silvestre del Perú (Vol. 1).
- SERNANP. (2019). Sistema De Lomas Costeras. 1–14.
- Shrestha, K., Shakya, B., Adhikari, B., Nepal, M., & Shaoliang, Y. (2023). Ecosystem services valuation for conservation and development decisions: A review of valuation studies and tools in the Far Eastern Himalaya. *Ecosystem Services*, 61(101526), 101526. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2023.101526>
- Singh, H. R., & Rahman, S. A. (2012). An approach for environmental education by non-governmental organizations (NGOs) in biodiversity conservation. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 42, 144–152. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.04.175>
- Torku, A., Chan, A. P. C., Yung, E. H. K., & Seo, J. (2022). Detecting stressful older adults-

- environment interactions to improve neighbourhood mobility: A multimodal physiological sensing, machine learning, and risk hotspot analysis-based approach. *Building and Environment*, 224(109533), 109533. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2022.109533>
- Vergara, J., & Álvarez, Y. (2017). Una mirada a los métodos de valoración de calidad ambiental desde una visión contable ambiental. *Revista Panorama Económico*, 24, 221–238. <https://doi.org/10.32997/2463-0470-vol.24-num.0/2016/113>
- Wassihun, A. N., Feleke, F. B., Bayeh, G. A., & Nega, Y. M. (2021). Smallholder households' willingness to pay for conservation of ecosystem services of Altash National Park of Ethiopia. *International Journal of Geoheritage and Parks*, 9(4), 405–414. <https://doi.org/10.1016/j.ijgeop.2021.11.002>
- Yeasmin, S., Samiul Islam, K., Jashimuddin, M., & Nazrul Irlam, K. (2021). Ecosystem services valuation of homestead forests: A case study from Fatikchari, Bangladesh. *Environment Challenges*, 5(100300), 8.
- Yuca, M. (2020). Valoración del beneficio económico del servicio ambiental del área de conservación regional de tres cañones de la provincia de Espinar, en el periodo 2020. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- Zhang, G., Zhang, Q., Yang, X., Fang, R., Wu, H., & Li, S. (2023). Living environment shaped residents' willingness to pay for ecosystem services in Yangtze River Middle Reaches Megalopolis, China. *Geography and Sustainability*. <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2023.03.007>
- Zhang, S., Wu, W., Xiao, Z., Wu, S., Zhao, Q., Ding, D., & Wang, L. (2023). Creating livable cities for healthy ageing: Cognitive health in older adults and their 15-minute walkable neighbourhoods. *Cities* (London, England), 137(104312), 104312.

<https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104312>

Zhao, W., & Chan, C. S. (2023). What interpretation service are cultural tourists willing to pay for? A choice-experiment approach for cultural heritage sites in China. *Tourism Management Perspectives*, 46(101091), 101091.
<https://doi.org/10.1016/j.tmp.2023.101091>

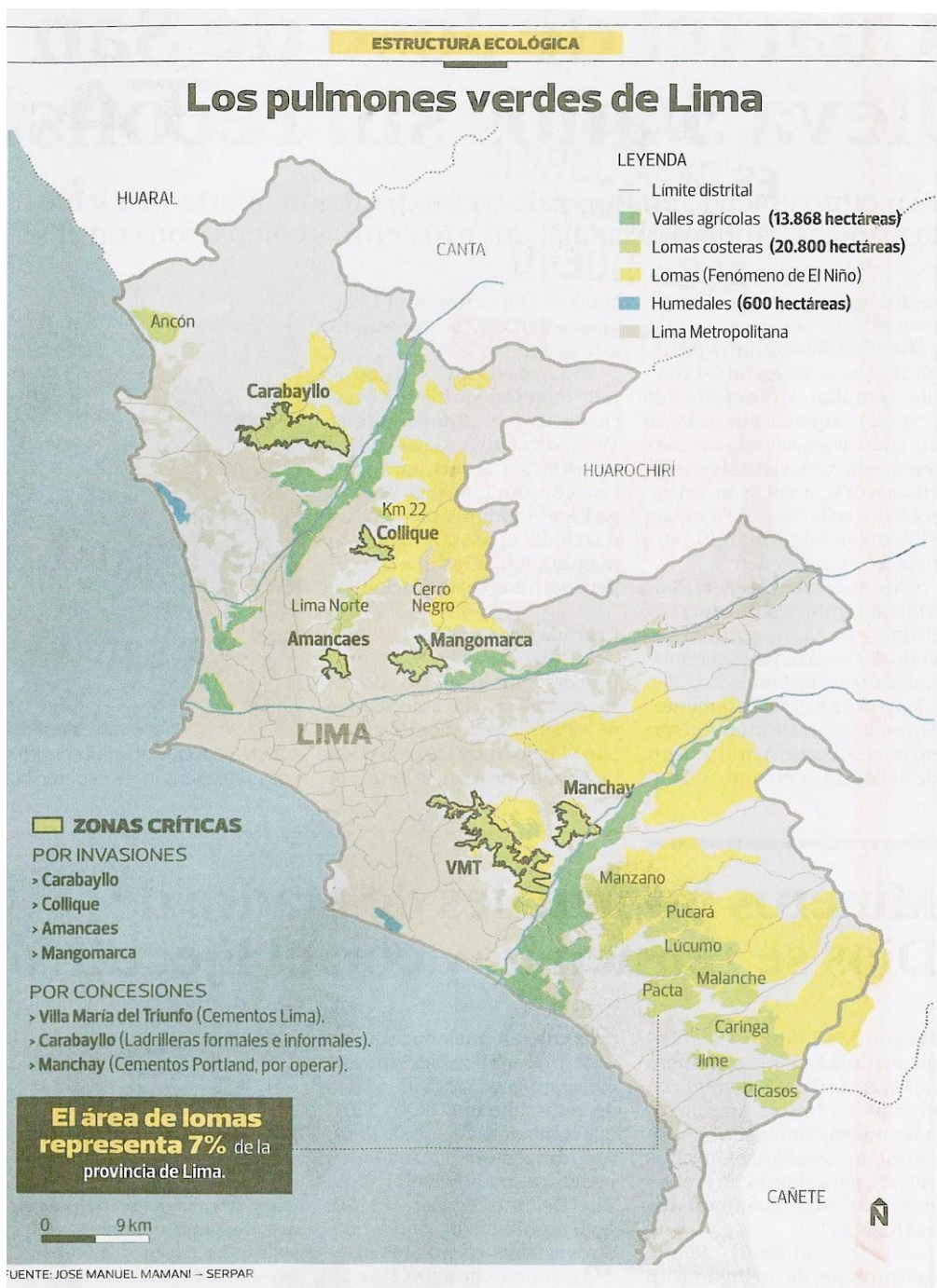
IX. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia.

	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO
GENERAL	¿Cuál será el valor económico de los servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca, Lima- 2022?	Determinar la valorización económica de los servicios ecosistémicos (VESE) de las Lomas de Mangamarca, mediante el método de valoración contingente para la mejora en gestión del ecosistema, Lima – 2022.	La valorización económica de los servicios ecosistémicos mediante el método de valoración contingente en las Lomas de Mangamarca, Lima – 2022, es superior a S/ 2 000 mensuales.	Variable Dependiente: Valorización económica Variable independiente: Servicios ecosistémicos	La investigación presenta un diseño no experimental-transeccional, ya que no se manipulan variables que conciernen al objeto de estudio, es decir se observan los fenómenos en un contexto natural tal cual como se manifiestan.
ESPECÍFICAS	¿Cuáles serán los principales servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca, Lima – 2022 que influyen en la valorización contingente?	Identificar los principales servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca, Lima – 2022, que influyen en la valorización económica.	La disposición máxima a pagar por cada poblador de la comunidad de Mangamarca, Lima – 2022, es mayor a un valor económico de S/ 10.00.		La investigación es de tipo correlacional ya que existen entre las variables en un momento determinado. La población N= 11771 (MINSA, 2016), la muestra = 99 personas.

O S	¿Cuánto será el valor de la disposición a pagar según la valorización contingente por cada poblador de la comunidad de Mangamarca, Lima – 2022?	Determinar la disposición a pagar mediante el método de valoración contingente por cada poblador de la comunidad de Mangamarca, Lima – 2022.	Los principales servicios ecosistémicos identificados en las Lomas de Mangamarca, Lima- 2022 son de soporte, regulación y recreación.		Técnicas e instrumentos: Observación, aplicación de encuesta, procesamiento de datos en software STATA 16 y Microsoft Excel.
	¿Qué factores sociales, económicos y ambientales influyen en la disposición máxima a pagar de la comunidad de Mangamarca, Lima – 2022?	Describir los principales factores sociales, económicos y ambientales en la disposición a pagar de la comunidad de Mangamarca, Lima – 2022.	Los principales factores sociales y económicos que influyen en la disposición en los servicios ecosistémicos de las Lomas de Mangamarca son los ingresos mensuales, la edad y educación.		

Anexo 2. Los pulmones verdes de Lima.



Fuente. <http://retoperu.blogspot.com/2012/08/interesante-mapa-de-las-zonas-verdes-de.html>

Anexo 3. Modelo piloto de encuesta.

Buenos días/tardes/noche. (Presentación) Actualmente ejecuto una investigación acerca de valoración económica de las Lomas de Mangamarca y estoy interesada en conocer su opinión respecto a la importancia de la zona frágil. Sus respuestas serán tratadas de forma confidencial y serán utilizadas únicamente para la investigación universitaria.

I. CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE

1. ¿Es usted una persona preocupada por la conservación del ambiente?
 - a) Si
 - b) No
2. ¿Usted ha visitado las Lomas de Mangamarca?
 - a) Si
 - b) No
3. ¿Usted considera que es importante conservar las Lomas de Mangamarca?
 - a) Si
 - b) No
4. ¿Conoce usted cuales son los servicios ecosistémicos que nos brinda las Lomas de Mangamarca?
 - a) Si
 - b) No
5. ¿Considera usted que el ambiente que rodea a las Lomas de Mangamarca es adecuada y limpio?
 - a) Si
 - b) No
6. ¿Cuál es el principal problema que afecta la conservación de las Lomas de Mangamarca?
 - a) Cambio Climático
 - b) Poco acceso de agua para la zona
 - c) Mal manejo de los Residuos Sólidos
 - d) Invasión de hectáreas
7. ¿Considera usted que los residuos sólidos se disponen correctamente en las Lomas de Mangamarca?

- a) Si
- b) No

8. ¿Considera usted que las Lomas de Mangamarca genera turismo en su población y este a su vez ingresos a los pobladores de la comunidad de Mangamarca?
 - a) Si
 - b) No
9. Según el boletín informativo de los servicios brindados de las Lomas de Mangamarca. Indique usted por nivel de importancia que le da a cada una de ellas:
 - a) Ecoturismo y recreación
 - b) Información para educación
 - c) Producción de oxígeno
10. Si tuviera que calificar a las Lomas de Mangamarca en su situación actual, indicar cuál de las siguientes opciones la describe mejor:
 - a) Muy bien
 - b) Bien
 - c) Mal
 - d) Muy Mal

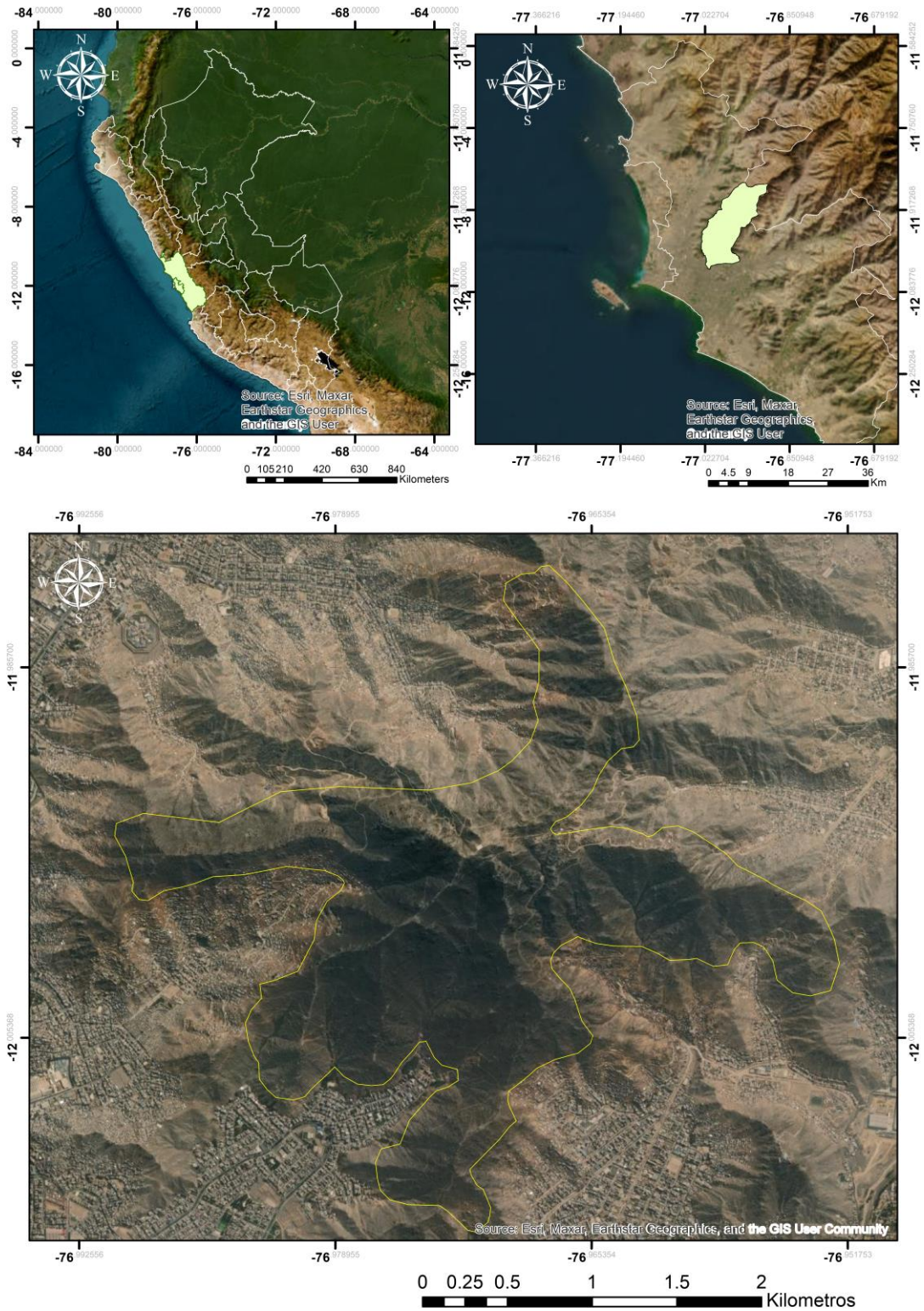
II. VALORACIÓN ECONOMICA

11. ¿Estaría usted 'Dispuesto a Pagar' para incentivar a la conservación de las Lomas de Mangamarca?
 - a) Si
 - b) No
12. ¿Indique usted el motivo por el cual no estaría 'Dispuesto a Pagar' por las Lomas de Mangamarca? (Solo aplica si la respuesta N° 11 es negativa)
 - a) Considera no ser su responsabilidad
 - b) No cree que la zona se conserve
 - c) Motivos económicos
 - d) No considera prioridad la conservación de la zona
 - e) Otros motivos

13. ¿Indique usted el motivo por el cual usted estaría 'Dispuesto a Pagar' por las Lomas de Mangamarca? (Solo aplica si la respuesta N° 11 es positiva)
- Existencia de la Loma de Mangamarca, sin beneficio en presente y futuro
 - Herencia de la Loma de Mangamarca, beneficio a futuras generaciones
 - Opción de la Loma de Mangamarca, beneficio en presente y futuro
14. ¿Cuánto sería el monto que estaría dispuesto a pagar mensualmente, por la mejora del servicio de Ecoturismo y la recreación en las Lomas de Mangamarca?
- Entre 1 - 3 soles mensuales
 - Entre 3 - 5 soles mensuales
 - Entre 5 - 10 soles mensuales
 - Entre 10 - 20 soles mensuales
 - De 20 soles mensuales a más
15. ¿Cuánto sería el monto que estaría dispuesto a pagar mensualmente, por la mejora del servicio de Información para la ciencia y educación en las Lomas de Mangamarca?
- Entre 1 - 3 soles mensuales
 - Entre 3 - 5 soles mensuales
 - Entre 5 - 10 soles mensuales
 - Entre 10 - 20 soles mensuales
 - De 20 soles mensuales a más
16. ¿Cuánto sería el monto que estaría dispuesto a pagar mensualmente, por la mejora del servicio de la Belleza escénica en las Lomas de Mangamarca?
- Entre 1 - 3 soles mensuales
 - Entre 3 - 5 soles mensuales
 - Entre 5 - 10 soles mensuales
 - Entre 10 - 20 soles mensuales
 - De 20 soles mensuales a más
17. Género
- Femenino
 - Masculino
18. Lugar de procedencia
- Lima Metropolitana
 - Lima Provincia
 - Provincia
19. Edad:
- De 18 a 28 años
 - De 39 a 48 años
 - De 29 a 38 años
 - De 59 a 65 años
20. Estado Civil:
- Soltero(a)
 - Casado(a)
 - Viudo(a)
 - Divorciado (a)
21. Educación:
- Primaria
 - Técnica
 - Secundaria
 - Superior Universitaria
22. Número de hijos ()
23. Según las siguientes opciones, marque el tipo de actividad en la cual se dedica actualmente laborando:
- Industria
 - Servicios
 - Construcción
 - Hogares
 - Comercio
24. Número de integrantes de familia: ()
25. ¿Dentro de que rango se ubica su ingreso familiar mensual?
- Menos de 850 soles mensuales
 - Entre 851 - 1500 soles mensuales
 - Entre 1501 - 2000 soles mensuales
 - Entre 2001 - 3000 soles mensuales
 - Superior a 3000 soles mensuales

III. DATOS DEL ENCUESTADO

Anexo 4. Mapa de ubicación de las Lomas de Mangamarca



Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Validación del Instrumento: Encuesta.

VALIDACIÓN CON JUICIO DE EXPERTO: ENCUESTA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:
" VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN LAS LOMAS DE MANGOMARCA MEDIANTE LA VALORIZACION CONTINGENTE, 2022"

JUICIO EXPERTO:

1. La opinión que usted brinde es personal y sincera.
2. Marque con un aspa "X" dentro del Cuadro de Valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre el cuestionario.


1: Muy Malo
 2: Malo
 3: Regular
 4: Bueno
 5: Muy Bueno

N°	CRITERIOS	VALORACIÓN				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible					X
2	Objetividad: Permite medir hechos observables				X	
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología				X	
4	Organización: Presentación ordenada				X	
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad				X	
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos				X	
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos				X	
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación				X	
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente				X	

Muchas gracias por su respuesta.

Lima 2022

Datos del asesor: Mg. Portugal Yacayo, Hubert Orlando
 DNI: 07440268


 Firma del asesor

VALIDACIÓN CON JUICIO DE EXPERTO: ENCUESTA

El presente instrumento fue puesto a consideración de tres expertos, todos ellos profesionales con experiencia en investigación, según se detalla a continuación:

N°	PROFESIONALES EXPERTOS	FIRMA
1	Portuguez Jactayo Nabre O.	
2	Vásquez Drozda, Crine	
3	REINA MANDUJANO SAMUEL CARLOS	

CRITERIOS	EXPERTOS			TOTAL
	V1	V2	V3	
Claridad	4	3	4	3.67
Objetividad	3	2	2	2.33
Actualidad	3	2	3	2.67
Organización	3	2	3	2.67
Suficiencia	3	3	3	3.00
Pertinencia	4	3	3	3.33
Constancia	3	2	3	2.67
Coherencia	3	3	3	3.00
Metodología	2	2	2	2.00
Aplicación	3	3	2	2.67
TOTAL DE OPINIÓN	31	25	28	—

Total Máximo = (N° de criterios) x (N° de jueces) x (Puntaje máximo de Respuestas)

Cálculo del coeficiente de validez:

$$\text{validez} = \frac{\text{Total de opinión}}{\text{Total Máximo}}$$

0,53 a menos	Validez Nula
0,54 a 0,59	Validez Baja
0,60 a 0,65	Válida
0,66 a 0,71	Muy Válida
0,72 a 0,99	Excelente Validez
1,00	Validez Perfecta

Conclusión:

El resultado del cálculo del coeficiente de validez tiene un valor de 0.70, lo cual se traduce como un juicio de validación de "Muy válido" a la encuesta, como instrumento de la presente investigación.